

Mario Izquierdo Rodríguez
Ganador del I Concurso Universitario de Software Libre, categoría "Distribuciones", Escuela Universitaria Politécnica de la Universidad de Valladolid; socio de Consoltux

<mariodebian@gmail.com>

1. Terminales ligeros

Un terminal ligero es un equipo con recursos escasos que no es capaz de ejecutar un sistema operativo completo y sus aplicaciones de manera más o menos fluida. Hasta hace muy poco tiempo el ejemplo típico de terminal ligero era un equipo obsoleto que se configuraba para arrancar por red y que volvía a dar servicio después de varios años de uso normal.

Los terminales ligeros son ese pequeño milagro casi desconocido que puede hacer mucho bien en entornos educativos como la universidad. Permiten reducir costes de instalación y mantenimiento drásticamente ya que pasamos a administrar un único equipo, con las ventajas añadidas de control de recursos, uso de dispositivos de almacenamiento o incluso audio. Las ventajas económicas de los terminales ligeros son bastante obvias: reciclar, reutilizar y reducir consumos eléctricos.

Desde hace unos años con el desarrollo de la microelectrónica, es posible fabricar a gran escala pequeños microordenadores con unos consumos eléctricos mínimos y una administración nula.

2. El nacimiento de TCOS

TCOS (*Thin Client Operating System*) es una implementación de terminales ligeros basada en GNU/Linux y Debian. Existen varias implementaciones previas a TCOS como son LTSP, PXES y ThinStation, pero algunas de ellas están medio abandonadas, mientras que otras no han sabido amoldarse a lo que la gente necesita, sobre todo en entornos educativos.

Hasta ahora el rendimiento multimedia de un aula de terminales era bastante pobre ya que con más de 5 clientes escuchando música, la red de 100Mbps ya no era suficiente. LTSP (*Linux Terminal Server Project*), la que más usuarios tiene, usa en todas sus instalaciones un servidor NFS para que los clientes ejecuten el sistema mínimo de arranque, cargando aún más el ancho de banda de la red.

Hace varios años, dos amigos (uno de los cuales se convertiría en socio de nuestra empresa), montaron como proyecto fin de carrera, un aula de terminales ligeros basada en LTSP. Una vez lo presentaron, pensamos

TCOS: uso de terminales ligeros en las aulas

Resumen: TCOS (Thin Client Operating System) es una implementación de terminales ligeros basada en GNU/Linux y Debian, auto-sostenible y mejorada con respecto a arquitecturas anteriores (LTSP, PXES). Nacida bajo el amparo de la Escuela Universitaria Politécnica de Valladolid, lleva funcionando en ésta, bajo el nombre de "Aula libre", desde el curso 2006-2007 con una disponibilidad prácticamente del 100%. En esta aula cualquier alumno puede consultar su correo, navegar por Internet, hacer prácticas o usar dispositivos de memoria (USB o disquetes) con total privacidad y libertad.

Palabras clave: Aula libre, Debian, GNU/Linux, TCOS, terminal ligero.

Autor

Mario Izquierdo Rodríguez es alumno de Ingeniería Técnica Industrial rama Electrónica en la Escuela Universitaria Politécnica de la Universidad de Valladolid y socio de Consoltux (Consultoría Asesoría en Nuevas Tecnologías y Software Libre) desde enero de 2007. Su blog personal se encuentra en <<http://soleup.eup.uva.es/mario/1>>.

en montar una pequeña empresa y dedicarnos al software libre cuando aún no creíamos en el modelo de negocio de "regalar tu código fuente".

Seguimos administrando el aula de la universidad y pasamos por varias aplicaciones (LTSP, PXES) pero en ninguna de ellas se podían hacer cosas más allá de lo que estaban pensadas. Nuestros primeros clientes fueron colegios concertados/privados y lo que más nos demandaban era un panel de control para el aula, así como mejor soporte de sonido. Hace algo más de año y medio, cansados de no poder ofrecer algo mejor, pensamos en diseñar una arquitectura de terminales ligeros desde cero tomando las buenas ideas (sólo ideas) de los otros proyectos.

TCOS nace con la intención de mejorar algunos problemas vistos en las implementaciones anteriores, con unos hitos muy claros:

- Mejorar el soporte multimedia. Hasta hace poco estas implementaciones usaban para redirigir el sonido en red un servidor llamado *esound*, que retransmitía el audio en crudo y que con unos pocos equipos congestionaba la red. Estudiamos las nuevas alternativas encontrando *PulseAudio*, servidor de sonido moderno con un consumo muy bajo de red y con muchas otras utilidades.
- Hasta hace poco, todo el mundo compilaba todo aquello que iba a ejecutar el terminal. ¿Para qué duplicar esfuerzos? Usemos el *kernel*, los binarios y las librerías que nos ofrecen las distribuciones y que sean ellos los que apliquen

parches de seguridad y actualicen a la última versión.

- No existían paneles de monitorización y/o administración para aulas de terminales ligeros y lo que existía estaba pensado para trabajar con equipos instalados. Tanto un profesor como un administrador de una red de este tipo necesita una herramienta gráfica sencilla en la que realizar las acciones más comunes sobre estas redes (ver **figura 1**).
- Mejorar y simplificar el uso de dispositivos de almacenamiento.

Por todo esto, partimos de cero y creamos, basándonos en paquetes nativos de Debian, una nueva implementación que a grandes rasgos toma archivos del sistema y los junta para ser usados como imágenes de arranque.

3. Características de TCOS

TCOS permite entre otras muchas cosas:

- Arrancar equipos con 24 Mb de RAM Pentium 100 Mhz.
- Personalizar cada equipo con drivers o configuraciones especiales.
- Usar kernel y aplicaciones nuevas sin problemas de compilaciones o dependencias.
- Mejor funcionamiento multimedia (*PulseAudio* sound server).
- Control remoto de equipos con *TcosMonitor* / *TcosPHPMonitor* (modo web).
- Acceso a dispositivos USB, disquetes o CDROM de manera sencilla, mágica más bien.
- Prácticamente no se hace necesaria la configuración o ejecución de herramientas en modo texto.

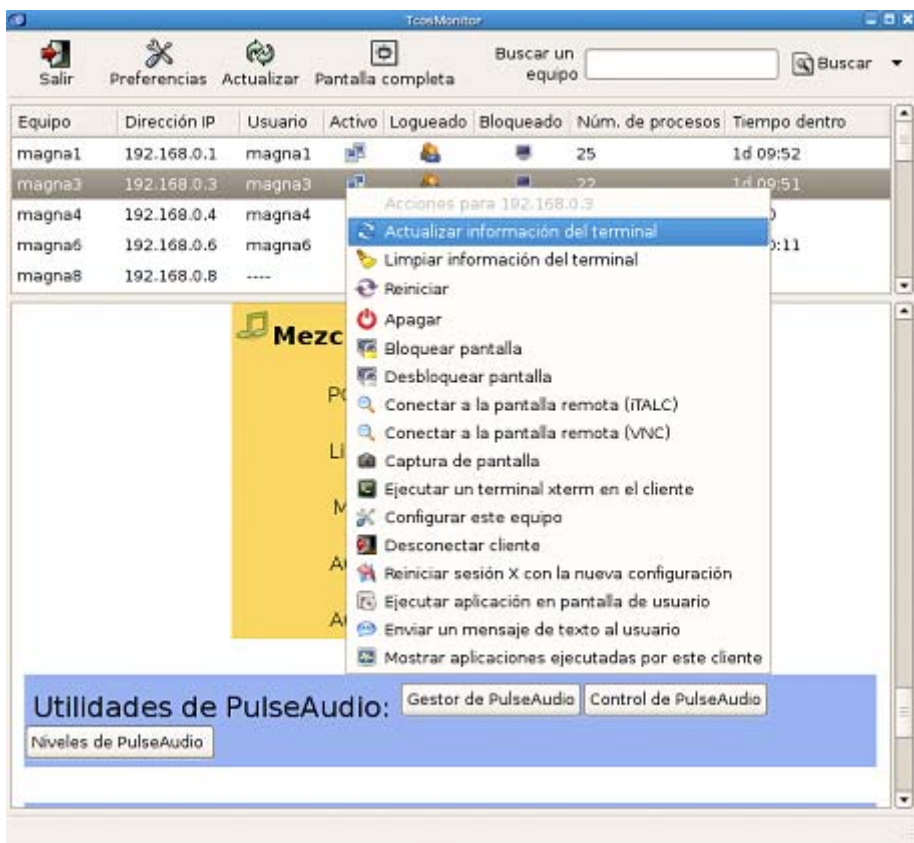


Figura 1. TcosMonitor es uno de los principales módulos implementados.

- Implantación única de servidor de terminales que soporta casi todas las arquitecturas de sonido (Alsa, Oss, Esd, Gstreamer, libao, ...).
- Scripts de mantenimiento desatendido (apagar, reiniciar...).

El arranque de un terminal ligero es básicamente como el de cualquier distribución GNU/Linux instalada con la diferencia que no necesita un disco duro donde se encuentre el sistema, sino que el sistema operativo (aprox. 15 Mb. comprimidos) se descarga por red. El proceso de generación de las imágenes de arranque de los terminales lo hace un pequeño programa (shell script) llamado *gentcos* que va copiando en un directorio temporal aplicaciones, servicios, configuraciones y archivos en general que usará el terminal ligero cuando arranque (ver figura 2).

4. TCOS Server Live CD/USB

Es una distribución live mínima que contiene las herramientas necesarias para que, arrancando desde un equipo de una red, con ella pueda arrancar el resto mediante protocolo PXE o disquete universal. No está pensada para uso continuado sino que es una mera herramienta para probar un aula de terminales sin necesidad de grandes configuraciones.

Aplicaciones:

- TcosDevices.
- TcosConfig.
- PulseAudio (soporte de sonido en TCOS).
- Plugin Flash (versión 9 con soporte para TCOS).
- Beep-media-player (con plugin PulseAudio).
- JClic (aplicación educativa basada en java).
- Iceweasel (Firefox).
- Gaim.
- Gimp.
- Audacious.
- ...

5. Presente y futuro del proyecto

Entre los últimos cambios figura el soporte de TCOS para equipos instalados, no sólo para terminales ligeros, gracias a la colaboración con desarrolladores de Lliurex (Comunidad de Valencia) y que será muy útil en el futuro para redes educativas tan importantes como Extremadura o Andalucía.

Ahora, con la ayuda de la pequeña comunidad que ha surgido gracias al concurso intentaremos internacionalizar el proyecto y documentar todas aquellas partes que puedan dar problemas a los usuarios menos experimentados para lo cual compramos un nuevo dominio en el que estamos ya trabajando: <<http://www.tcosproject.org/>>.

6. Agradecimientos

A toda la comunidad de Software Libre por darnos unas herramientas perfectas para poder crecer. A la organización del Concurso de Software Libre por todo su tesón y ganas que han hecho que en su primera edición haya sido todo un éxito y un referente para el resto de organismos o ediciones.

- Tres kernel, uno para cada procesador:
 - 686, Pentium, Core Duo, Core 2 Duo.
 - k7, AMD K7, AMD K8...
 - 486 genérico.
- TCOS (configurado y listo para usar PLUG & BOOT).
- Todas las herramientas de TCOS:
 - TcosMonitor.
 - TcosVolumeManager.

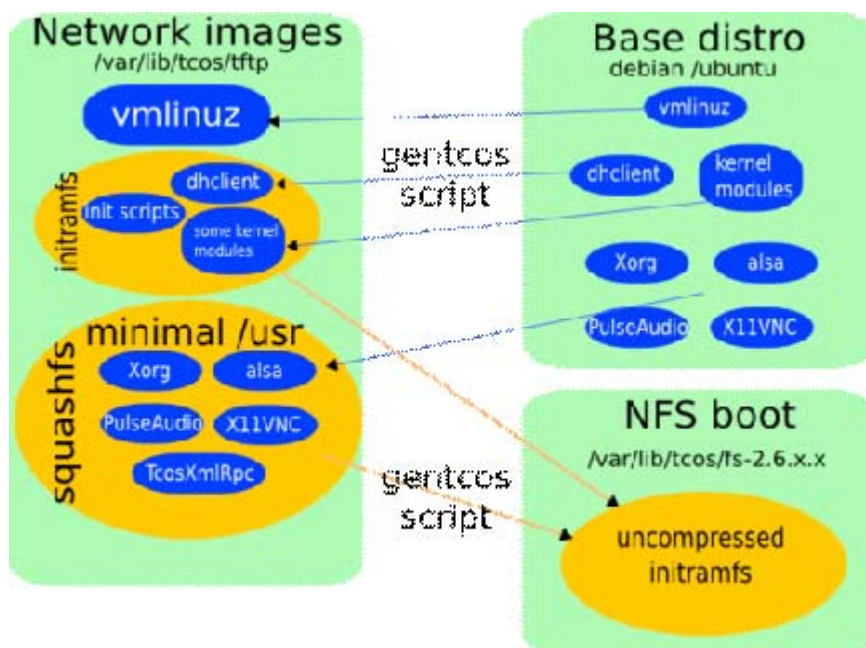


Figura 2. Esquema de la construcción de imágenes de arranque con gentcos.

¿Cómo surgió la idea de presentar-te al concurso?

Poco antes, me había presentado a la primera edición del *Google Summer of Code* en el que no fui seleccionado debido a varios errores a la hora de vender mi idea/proyecto. De modo que este concurso fue mi pequeña venganza personal por aquello. Tengo que reconocer que no me esperaba ni tantos proyectos ni tan buenos y trabajé bastante duro desde el principio al final para conseguir ser uno de los mejores. Suena raro que diga que no me importaba ganar pero es cierto, lo más importante del concurso ha sido la comunidad que se ha formado con él, así como la fase final donde pasamos unos días inolvidables con el resto de los finalistas y organización.

¿En qué medida la presentación al concurso te ha permitido avanzar en tu proyecto?

Me obligaba a desarrollar y mejorar el proyecto día a día. Antes de presentarme mi proyecto era algo parecido a un hobby. Durante el concurso he podido aprender bastante sobre trabajo colaborativo, comunidad, gestión de fallos, trabajo en equipo, etc.

¿Cuáles prevés que van a ser los próximos pasos en el desarrollo de tu proyecto?

TCOS empezó siendo un simple sistema de terminales ligeros y gracias a una aplicación desarrollada para tomar el control de los terminales (TcosMonitor) ha ido creciendo hasta ser dos grandes proyectos que trabajan unidos. De hecho, la aplicación de monitorización permite tanto el control de terminales ligeros como de instalados y espero que en un plazo corto de tiempo pueda reemplazar a otras aplicaciones que se han venido usando. En estos momentos es más o menos estable y en algunos aspectos mejor que LTSP. El problema es que hemos de convencer a los futuros usuarios de TCOS de que es mejor y luchar contra una de las leyes de Murphy: "si funciona no lo toques". Muchas instituciones se han mostrado interesadas en el proyecto, incluso la Comunidad de Madrid integrará TCOS en la nueva versión de su distribución educativa MaX 4.0 prevista para mediados de 2008 y en la que trabajaré activamente. No es ningún secreto que desarrolladores de la Comunidad de Valencia también han enviado muchos parches al proyecto.

¿Has podido compaginar el trabajo en tu proyecto con tus estudios universitarios?

No muy bien, la verdad. La universidad hace bastante que dejo de motivarme y se ha convertido en una obligación, algo que estoy alargan-

do demasiado. Por otra parte, el desarrollo me motiva mucho y soy capaz de pasar muchas horas seguidas, sin darme cuenta, añadiendo una nueva funcionalidad o corrigiendo fallos.

¿Hasta qué punto se está usando el SL en las Universidades?

Se usa bastante sobre todo a nivel de servidores. Todos los que sabemos algo de este mundo dudábamos hace unos años de si el SL está preparado para el usuario final y viendo los acontecimientos y tropiezos de la "competencia", hoy sí es un competidor serio. El problema para que se use más, viene desde arriba: técnicos, operadores, profesores, aulas de prácticas..., y el maldito contrato de campus (en la Universidad todo el personal cree que Windows es gratis, de hecho para ellos lo es).

A la luz de tu experiencia, ¿Qué cambiarías del sistema de enseñanza universitario actual?

La Universidad se tiene que adaptar a lo que demanda la industria (hasta cierto punto) pero no hay que olvidar que es la base de todo el I+D de un país y si no se proponen usar alternativas, la industria no lo hará. Por lo tanto es necesario que la Universidad empiece a usar SL si queremos que llegue algún día a las empresas. Cada vez más se necesitan expertos en SL (ya no sólo programadores) y nadie lo está formando.

¿Cómo vislumbra en este momento tu futuro profesional?

Pues ahora mismo tiene buena pinta. Hace ya 3 años que creamos nuestra consultora Consoltux.. Somos 3 socios (uno teleco, otro informático y yo "sin definir"). Es bastante duro comenzar y captar clientes, pero todo cambia cuando ofreces algo novedoso y potente. En nuestro caso, pasamos por un momento dulce donde todo son ofertas de trabajo y nuevos proyectos.

¿Te preocupa el intrusismo profesional en la Informática?

Aquí me encuentro en el lado contrario a la mayoría de profesionales informáticos. Recuerdo que mis estudios tienen muy poco o nada que ver con la Informática y que a mi modo de ver muchos informáticos están bastante asustados por el intrusismo. Reconozco que para desarrollos importantes es necesario estar cualificado, pero lo que no entiendo es que se hable de universitario como sinónimo de cualificación. En muchos proyectos grandes, existen jefes de proyecto que son los que ponen las pautas y deben ser personas cualificadas con experiencia, pero los que escriben código son meros peones. Es como si en la construcción de un edificio todos fuesen arquitectos,

necesitándose mayor número de albañiles. Y yo me pregunto: El profesional informático que está asustado del intrusismo, ¿lo está porque no está lo suficientemente preparado (o no ha sabido reciclarse) y tiene menos posibilidades que otros, o por razones morales?

¿Cómo ves el futuro del SL en cuanto a su divulgación, uso y aplicación?

Una de las excusas típicas que se ponen en la Universidad sobre el no uso del SL es: "En la empresa va a trabajar con la aplicación X que es de pago y es la que usan todas las empresas". Estoy de acuerdo con que esto es aplicable a ciertos casos, pero en muchos otros tenemos claramente "la pescadilla que se muerde la cola". Si nuestros licenciados no reciben formación en SL la empresa no los va a formar. También es cierto que en comunidades como Andalucía o Extremadura se necesitan bastantes expertos en SL y espero que muy pronto en muchas otras regiones que están despegando.

¿Cómo ves la evolución del desarrollo tecnológico en España?

Creo que desde la administración no se apoya lo suficiente. Muchos de los que desarrollamos aplicaciones (que luego usará la administración gratuitamente) tenemos que pagar hipotecas, ropa, comida, etc., y para hacerlo debemos hacer otro tipo de trabajos mucho menos técnicos (y más aburridos) pero por los que sí se nos paga un salario. Por esto, la administración (supongo que en forma de subvenciones) debería premiar aquellos proyectos que considere importantes o necesarios. CENATIC (Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación) podría ser un buen administrador/canalizador en este caso.

¿Qué piensas de la integración de los profesionales en asociaciones de informáticos como por ejemplo ATI?

Es muy importante la difusión de los trabajos que se hacen y sobre todo en el mundo del SL donde esa información está bastante desperdigada por la red. Creo que las asociaciones ayudan a centrar esfuerzos y a mostrar las últimas innovaciones.

Muchas gracias Mario. Te deseamos, junto a tus consocios de Consoltux, los mejores éxitos y que aprovecheis al máximo ese impulso emprendedor que habeis tomado.