



## **Servidor de clientes ligeros: TCOS**

## 1.- ¿Qué son Clientes Ligeros?

Los clientes ligeros son equipos normalmente con pocas características de hardware que ejecuta un sistema operativo que recibe desde un servidor. De esta forma se pueden aprovechar equipos con hardware obsoleto.

## 2.- Objetivo del Proyecto

Este proyecto consiste en montar un servidor de clientes ligeros con la herramienta Tcos. Esta herramienta es bastante útil porque nos permite darle utilidad a equipos con hardware antiguo o de poca capacidad.

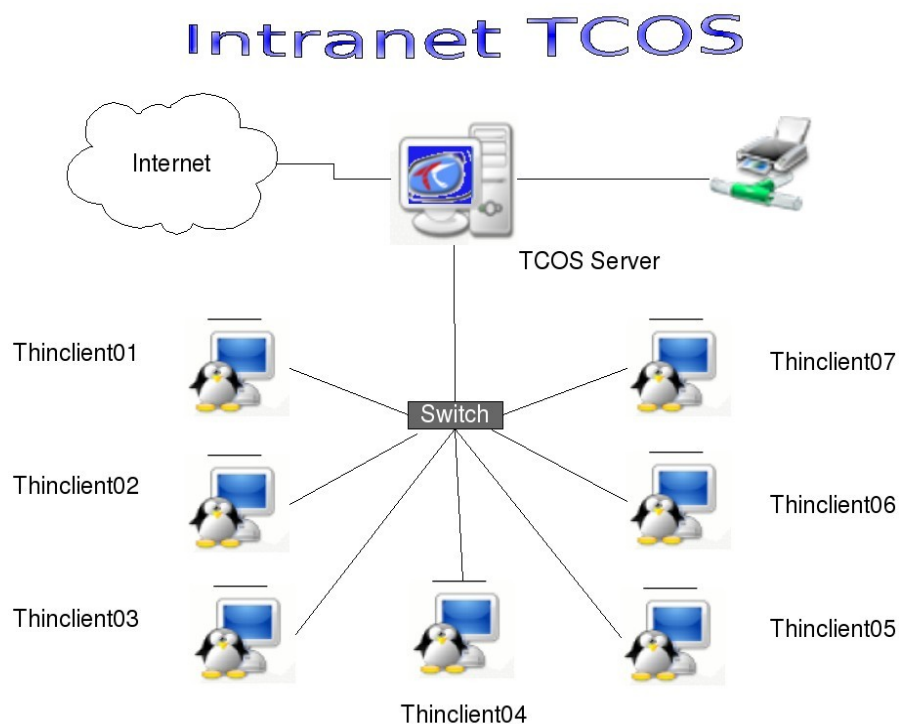
## 3.- ¿Qué es TCOS?

Tcos es un conjunto de herramientas que nos permiten establecer un servidor de clientes ligeros en sistemas GNU/Linux. Con TCOS puedes arrancar equipos sin disco, desde la red, basado en el kernel, binarios y librerías del sistema servidor.

El proyecto TCOS es compatible con un gran número de distribuciones basadas en Debian o Ubuntu :

- MaX 4.0 (basado en Ubuntu Hardy 8.04)
- Guadalinux
- Lliurex

El funcionamiento de TCOS depende en gran medida en una red formada por varios componentes, esta sería mi estructura aproximadamente:



Como se ve en el esquema el servidor es el que tiene acceso directo a Internet, los clientes ligeros están conectados a un switch conectado directamente al servidor Tcos.

En este caso la mayor parte del procesamiento de los datos es centralizado en el servidor, todo ese procesamiento es transparente al usuario, es decir, él piensa que está usando, los recursos tecnológicos del terminal para ejecutar las tareas, cuando en realidad está usando los del servidor.

## 4.- Ventajas e inconvenientes de TCOS

Como todo, esta herramienta tiene ventajas e inconvenientes:

- Ventajas:

- Puede ser utilizado en una red con terminales obsoletos desde 32-64 MiB de memoria RAM sin perjudicar el trabajo del usuario.
- Soporte a múltiples terminales conectados simultáneamente al mismo servidor.
- Uso de dispositivos extraíbles desde el terminal, como: CD-ROM, pendrive y etc.
- Control remoto del volumen del sonido emitido en el terminal.
- Configuración automática de la sesión gráfica del usuario.
- Detección y configuración automática del hardware de cada terminal.
- Monitorización y administración local de los terminales a través del TcosMonitor o remoto, a partir de la aplicación TcosPHPMonitor.
- Asistente gráfico, denominado TcosConfig, para la configuración y compilación de las imágenes de arranque del sistema operativo de los terminales.
- Reducción del coste de propiedad de la red y re-aprovechamiento de los recursos del servidor, pues los terminales pueden ser ordenadores obsoletos y ofrecen el uso de disco duro, unidad de CD-ROM, etc.

Administración centralizado de los terminales y usuarios.

- Flexibilidad. Si hubiera algún fallo en el hardware del terminal, basta pedir al usuario iniciar una nueva sesión gráfica en cualquier otro. Así no habrá pérdida de informaciones, pues ellas están centralizadas en el servidor.
- Alta escalabilidad. Para aumentar el número de terminales en la red, basta aumentar la capacidad de procesamiento y a cantidad de memoria RAM del servidor.
- Es posible personalizar una sesión gráfica para cada usuario liberando o restringiendo el acceso a determinados recursos o aplicaciones del servidor.

- La configuración y la generación de la imagen del sistema operativo a ser compartida en los terminales puede ser realizada de forma gráfica y flexible, adaptándola al hardware de los terminales.

Permite la reutilización de ordenadores obsoletos para ser usados como terminales, reduciendo los costes de la red , prolongando su vida útil y reduciendo así considerablemente el impacto ambiental de los equipos.

- Inconvenientes:

- Alto tráfico de datos generado por la comunicación entre el servidor y los terminales de la red.
- El servidor pasa a ser el punto crítico de la red, o sea, si el para de funcionar, todos los usuarios quedan imposibilitados de trabajar.
- Por el mismo motivo la red también pasa a ser un punto crítico ya que si falla no funciona nada.
- El servidor puede ser más vulnerable a ataques si un invasor tuviera acceso a la red TCOS y no estuviera lo suficientemente protegido/actualizado.
- El servidor es compartido por todos, si alguien usa demasiada CPU o memoria esto puede derivar en problemas de rendimiento para el resto de usuarios (ver ulimit, man limits.conf) .

## 5.- Herramientas TCOS

- gentcos => shell script que construye las imágenes de arranque para TCOS a partir de la configuración personalizada del usuario y/o plantillas.
- tcosconfig => una herramienta para crear y personalizar los archivos de inicialización de los terminales vía red. Desarrollada en Python y GTK2, es un entorno gráfico para el script gentcos.
- tcosmonitor => una herramienta para administrar los terminales de la red, desarrollada en Python y GTK2.
- tcospersonalize => una herramienta gráfica, también desarrollada en Python y GTK2, que permite configurar algunas características del terminal, tales como: la resolución de la pantalla, los drivers de vídeo, módulos de kernel, entre otros.
- tcosphpmonitor => una alternativa a tcosmonitor permitiendo administrar los terminales de la red, a través de un sistema Web, desarrollado en PHP. La versión actual aunque es funcional tiene una calidad de versión alfa.

- `tcos-devices-ng` => es una herramienta gráfica, también desarrollada en Python y GTK2, utilizada para montar/desmontar, automáticamente, el CD-ROM, disco duro, dispositivos USB, entre otros dispositivos conectados en los terminales.
- `pam-usb-tcos` => una utilidad gráfica que asocia el uso de un dispositivo USB a uno o mas usuarios. Este evita que el usuario teclee la contraseña para montar o desmontar el dispositivo todas las veces en que fuera conectado o desconectado en los terminales. La siguiente funcionalidad aún no implementada es permitir las sesiones itinerantes.
- `tcos-configurator` => una herramienta gráfica que permite al administrador configurar el servidor TCOS y algunos servicios de red relacionados, como: el DHCP, creación de usuarios y el administrador de login remoto.

## 6.-¿Cómo se instala?

En este caso la instalación de TCOS la haremos en ubuntu 8.04 (Hardy). El equipo servidor debe tener los siguientes requisitos mínimos:

- Procesador doble, o cuádruple (Core2Duo, Xeon, doble Xeon).
- Memoria RAM (base 500 MiB + 100-150 MiB por cada terminal).
- Dos tarjetas de red (preferiblemente 10/100/1000) o más.
- Discos duros rápidos (por seguridad mejor en RAID 1).

Los clientes ligeros también tienen requisitos mínimos, aunque obviamente son menores:

- Procesador Pentium II o compatible a 300-350 Mhz 64 MiB de RAM .
- Tarjeta de red 10/100 Mbps .
- Tarjeta gráfica, monitor, teclado y ratón.
- Protocolo de arranque PXE.

Comenzamos la instalación:

- Añadir a `/etc/apt/sources.list`:

```
deb http://www.tcosproject.org hardy main experimental
```

- Importar la clave GPG del repositorio mediante el paquete `tcos-keyring`:

```
# apt-get update
```

```
# apt-get install tcos-keyring
```

- Instalamos el paquete `tcos` (contiene los paquetes necesarios para un uso básico de TCOS):

```
# apt-get install tcos
```

## 7.- Configuración de servicios

Al instalar tcos instalamos varios servicios necesarios para su funcionamiento, a continuación vamos a configurar esos servicios para que tcos funcione correctamente.

### 7.1.- Configuración DHCP

Es básico tener un dhcp en el servidor para poder arrancar los terminales, en el caso de tcos instala por defecto dhcp3.

Antes de empezar con el fichero de configuración debemos especificar en /etc/default/dhcp3-server la interfaz donde se va a establecer el dhcp:

```
INTERFACES="eth0"
```

Para configurar dhcp3 tenemos que modificar el fichero /etc/dhcp3/dhcpd.conf de la siguiente forma:

```
allow bootp;

ddns-update-style ad-hoc;

authoritative;

option subnet-mask 255.255.255.0;

option broadcast-address 10.0.0.255;

option routers 10.0.0.1;

option domain-name-servers 10.0.0.1;

option domain-name "tcos.local";

option option-128 code 128 = string;

option option-129 code 129 = text;

get-lease-hostnames true;

next-server 10.0.0.1;

shared-network WORKSTATIONS {

    subnet 10.0.0.0 netmask 255.255.255.0 {

        range dynamic-bootp 10.0.0.10 10.0.0.20;

        filename "/tcos/pxelinux.0";

    }

}
```

```
}
```

Las diferencias con un servidor DHCP normal es que necesitamos indicar explícitamente “next-server” y “filename”. Por este motivo no valen los servidores DHCP incorporados en routers.

Si tenemos un cortafuegos tenemos que configurarlo para que haga nat hacia esta red, podemos hacerlo de la siguiente forma:

- Hacemos un script que contenga lo siguiente:

```
#!/bin/bash

if [ "$1" = "on" ]; then

    echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward

    iptables -F

    iptables -t nat -F

    iptables --table nat --append POSTROUTING \
        --out-interface eth0 -j MASQUERADE

    iptables --append FORWARD --in-interface eth1 -j ACCEPT
elif [ "$1" = "off" ]; then

    iptables -F

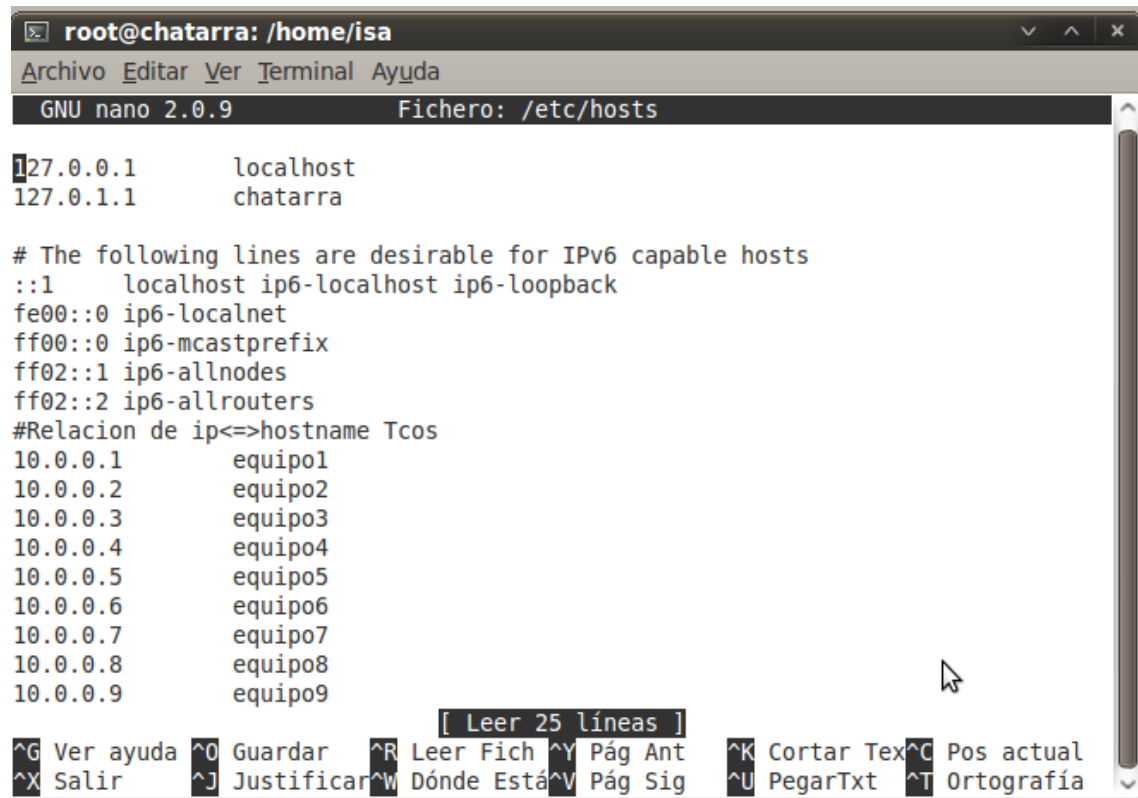
    iptables -t nat -F
else

    echo "Uso: $0 [on|off]"
```

Si queremos que se ejecute de forma automática al iniciar el equipo debemos de añadir en /etc/rc.local la siguiente línea, antes de exit 0:

```
bash localización_script/script.sh on
```

Por último para que el servidor de nombres a los terminales debemos editar `/etc/hosts` y establecer los nombres a los equipos mediante su ip:



```

root@chatarra: /home/isa
GNU nano 2.0.9 Fichero: /etc/hosts

127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    chatarra

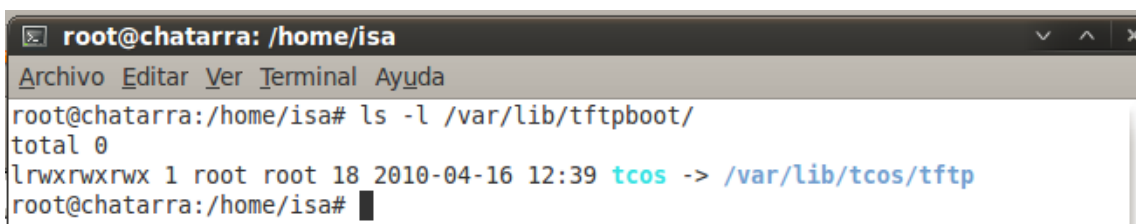
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1        localhost ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0    ip6-localnet
ff00::0    ip6-mcastprefix
ff02::1    ip6-allnodes
ff02::2    ip6-allrouters
#Relacion de ip<=>hostname Tcos
10.0.0.1    equipo1
10.0.0.2    equipo2
10.0.0.3    equipo3
10.0.0.4    equipo4
10.0.0.5    equipo5
10.0.0.6    equipo6
10.0.0.7    equipo7
10.0.0.8    equipo8
10.0.0.9    equipo9

[ Leer 25 líneas ]
^G Ver ayuda ^O Guardar ^R Leer Fich ^Y Pág Ant ^K Cortar Tex ^C Pos actual
^X Salir ^J Justificar ^W Dónde Está ^V Pág Sig ^U PegarTxt ^T Ortografía

```

## 7.2.- Configuración TFTP

Al instalar tcos se instala por defecto atftp que se instala en directorio raíz `/var/lib/tftpboot`, sólo hay que comprobar que se ha creado un enlace hacia `/var/lib/tcos/tftp`:



```

root@chatarra: /home/isa
root@chatarra:/home/isa# ls -l /var/lib/tftpboot/
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root 18 2010-04-16 12:39 tcos -> /var/lib/tcos/tftp
root@chatarra:/home/isa#

```

## 7.3.- Configuración de xfs

Los servidores de fuentes sirven para no tener dependencia de fuentes en los clientes, anteriormente este era un gran problema. Para configurar xfs hay que comentar la siguiente línea en `/etc/X11/fs/config`:

```
nolisten = tcp
```

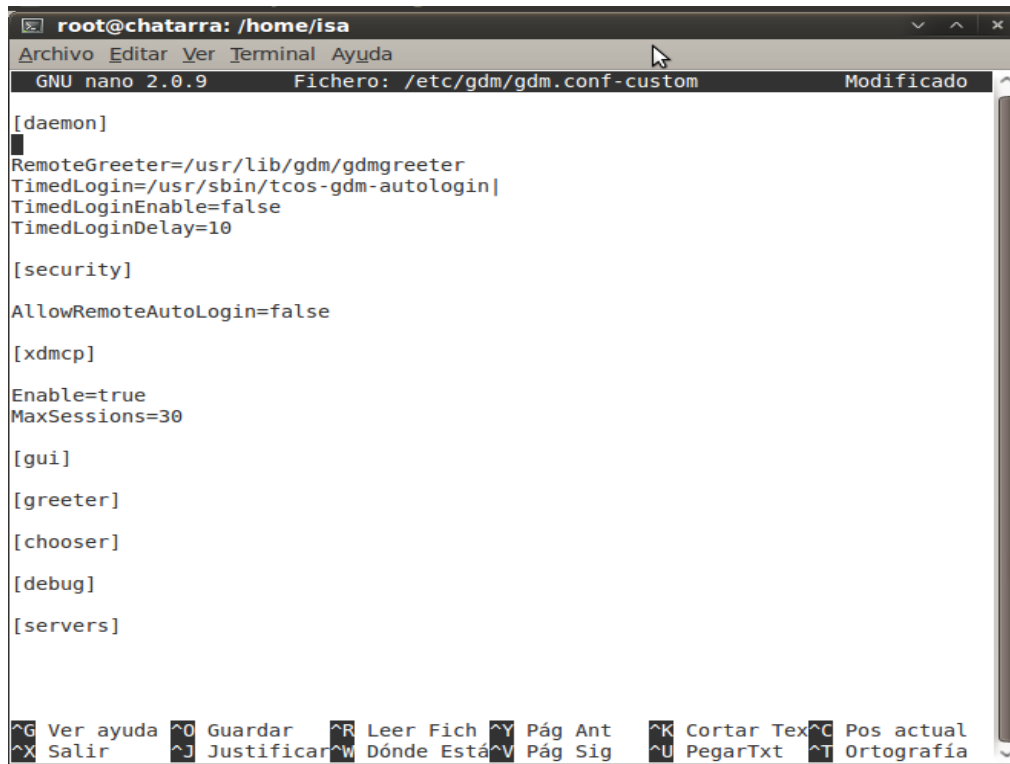
Tras modificar el fichero reiniciamos servicios:

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



#### 7.4.- Configuración GDM

Para el gestor de login debemos activar el modo remoto en el fichero `/etc/gdm/gdm.conf`:



```
root@chatarra: /home/isa
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
GNU nano 2.0.9 Fichero: /etc/gdm/gdm.conf-custom Modificado

[daemon]
RemoteGreeter=/usr/lib/gdm/gdmgreeter
TimedLogin=/usr/sbin/tcos-gdm-autologin|
TimedLoginEnable=false
TimedLoginDelay=10

[security]
AllowRemoteAutoLogin=false

[xdmcp]
Enable=true
MaxSessions=30

[gui]
[greeter]
[chooser]
[debug]
[servers]

^G Ver ayuda ^O Guardar ^R Leer Fich ^Y Pág Ant ^K Cortar Tex ^C Pos actual
^X Salir ^J Justificar ^W Dónde Está ^V Pág Sig ^U PegarTxt ^T Ortografía
```

Tras esta configuración reiniciamos gdm:

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

#### 7.5.- Configurador de Servidor Tcos

También podemos realizar de forma gráfica la configuración de Tcos mediante el asistente. Ejecutamos Sistema > Administración > Configurador de Servidor Tcos.

Servidor DHCP: Configuramos la interfaz de DHCP, y la fracción de ips que vamos a servir.



## Configurar servidor TCOS

Servidor DHCP   Usuarios remotos   Gestor de entrada   Imágenes de arranque

Interfaz de red DHCP:

Dirección IP:

IP de inicio:

IP final:

Prefijo de equipo:

Usuarios remotos: Interfaz para crear usuarios, se puede especificar los grupos a los que pertenecerá el usuario.



## Configurar servidor TCOS

Servidor DHCP   Usuarios remotos   Gestor de entrada   Imágenes de arranque

Número de usuarios a crear:

Prefijo:

**Las contraseñas es el nombre de usuario**

Grupos que pertenece el usuario  
(usar espacios para separar)  
(por defecto fuse):

Creando desde usuario03 hasta usuario04

Gestor de entrada: Permite modificar las preferencias del login.



Imágenes de arranque: nos hipervincula hasta tcosconfig que es la interfaz gráfica para la creación de imágenes.



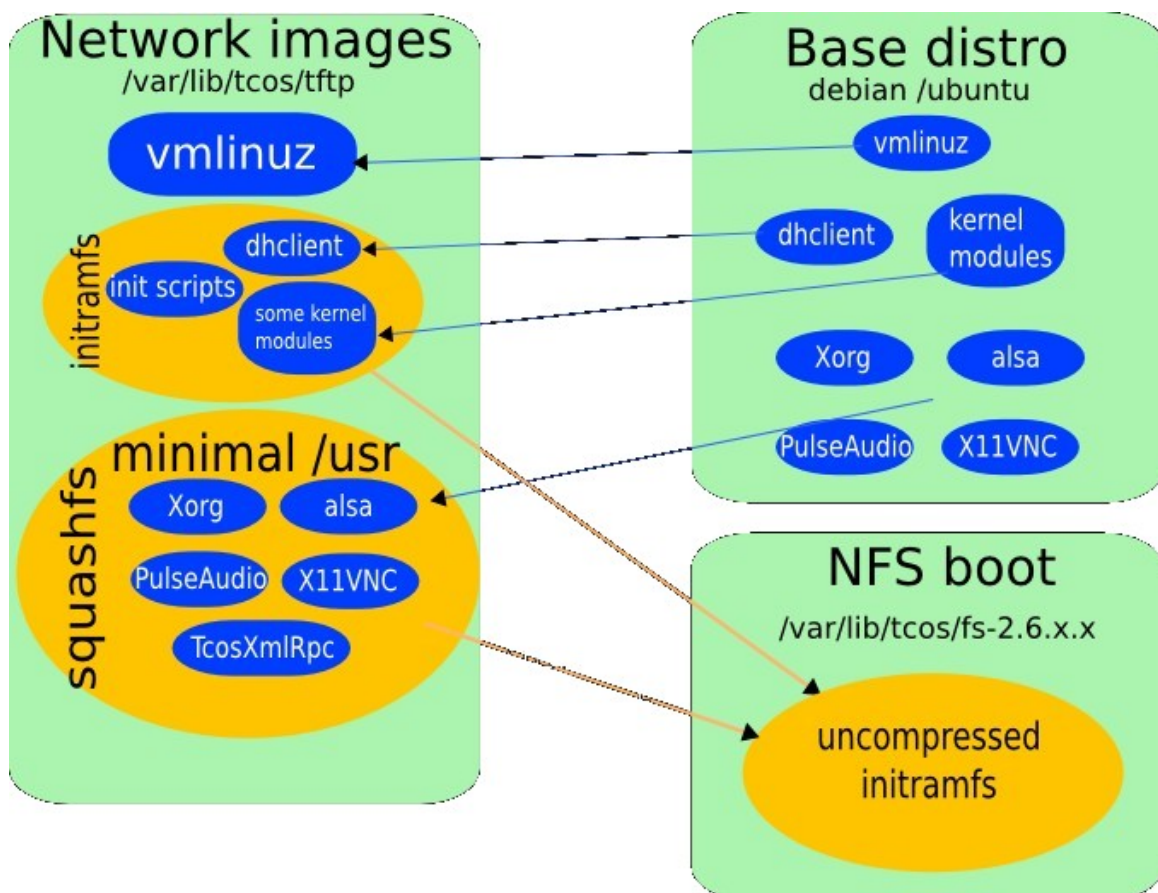
## 8.- Generando imágenes de arranque.

Una vez finalizada la configuración de Tcos, ya está todo listo para comenzar a crear las imágenes de arranque. Estas imágenes se crean a partir de un script llamado "gentcos" que se puede ejecutar de forma gráfica o ,mediante la terminal.

### 8.1.- ¿Cómo se generan las imágenes?

Las imágenes de arranque se crean a partir de partes del sistema operativo del servidor:

- `vmlinuz-2.6.xx-xx`: es el kernel de la distribución, se recomienda usar un kernel 486 o similar, deberemos instalar `tcos-extra-modules-2.6.xx-xx` para que las imágenes tengan los módulos necesarios.
- `initramfs-2.6.xx-xx`: es una micro distribución que se ejecuta desde la memoria RAM del terminal ligero y que contiene lo necesario para configurar la red y poder descargar el resto de la distribución.
- `usr-2.6.xx-xx.squashfs`: es el directorio `/usr` de esa microdistribución comprimido y que se descarga a mitad del arranque lo que permite que los equipos necesiten menos memoria inicial que si se incluyese por defecto en el `initramfs`.



Esta imagen explica cómo se crea la imagen.

## 8.2.- Generación de imagenes mediante terminal

Para generar la imagen mediante terminal, debemos predefinir la configuración de la imagen en `/etc/tcos/tcos.conf`:

```
# some build vars

#Aquí se especifica el initramfs
TCOS_DIR=/usr/share/initramfs-tools-tcos

TCOS_BINS=/usr/lib/tcos

#Aquí se especifica el directorio tftp
TFTP_DIR=/var/lib/tcos/tftp

#Aquí se especifica la configuración de tcos
TCOS_CONF=/etc/tcos

TCOS_VAR=/var/lib/tcos

TCOS_PKG_CACHE=/var/cache/tcos/packages

TCOS_CHROOT=/var/lib/tcos/chroot

TFTP_MSG=tcos.msg

TFTP_MSG_HELP1=help.msg

TFTP_MSG_HELP2=help2.msg

TFTP_LOGO_LSS=logo.lss

TFTP_LOGO_JPG=pxetcos.jpg

TCOS_PXECFG=pxelinux.cfg.tpl

TCOS_PXECFG_MENU=pxelinux.menu.cfg.tpl

#Aquí se especifican las plantillas
TCOS_TEMPLATES_DIR=/usr/share/initramfs-tools-tcos/templates

#Activación de freenx
TCOS_FREENX_SQUASHFS=1

ISOS="/var/lib/tcos/isos"

VOLUMENAME="TCOS boot cd"

DISTRO="TCOS"

# kernel used to build initramfs
TCOS_KERNEL="2.6.24-26-generic"

# Net boot menu (set to 1 to enable)
TCOS_NETBOOT_MENU=

# Net boot menu VESA MODE (not work with all BIOS)
TCOS_NETBOOT_MENU_VESA=

# Hide install and update options (set to empty to show options)
```

```
TCOS_NETBOOT_HIDE_INSTALL=1
```

```
# template to use
```

```
TCOS_TEMPLATE=tcos.conf.all
```

Hay varios ficheros de configuración donde podemos modificar otras características de las imágenes:

- /etc/tcos/tcos-devices-ng.conf: Puedes habilitar/deshabilitar dispositivos como HD, cdrom...

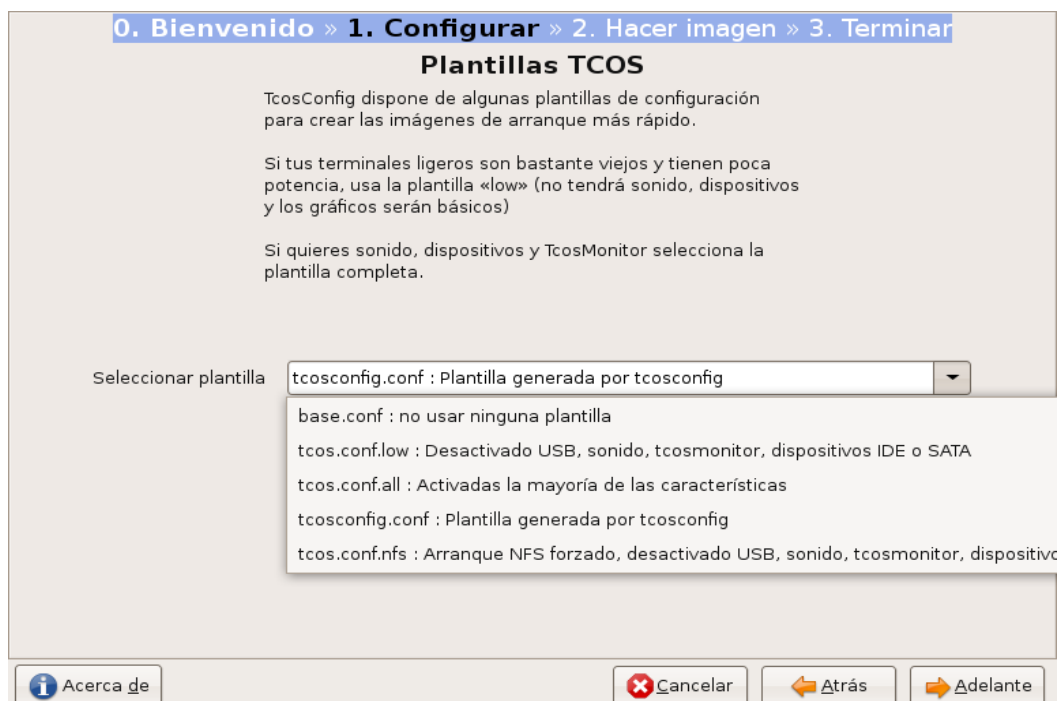
- /etc/tcos/tcos-modules.conf: Puedes modificar los módulos que se van a cargar en el initramfs (usb, Xorg, sonido...).

Una vez configurado, ejecutamos gentcos con los parámetros que necesitemos, por ejemplo:

```
# gentcos -vmlinuz=2.6.26-24 -size
```

### 8.3.- Creación de imágenes mediante tcosconfig

Tcosconfig es una herramienta que maneja el script gentcos de forma automática, es muy sencillo de manejar y tiene las opciones desglosadas por apartados:



0. Bienvenido » 1. Configurar » 2. Hacer imagen » 3. Terminar

## Configuración básica

▼ **Opciones de Xorg**

Soporte Xorg ☒ activar Xorg

Todos los drivers de Xorg ☐ Incluir drivers de Xorg disponibles

Soporte OpenGL de Xorg ☐ incluir las librerías OpenGL  
(puede necesitar el paquete tcos-opengl-lib)

Xorg Direct Rendering (DRI) ☐ activar soporte DRI (tamaño imagen +20MB)

Xorg DRI radeon soporte ☐ activar soporte DRI extra Ati radeon

Mapa de teclado de Xorg

Modelo de teclado de Xorg  (por defecto **pc105**)

Tipo de sesión de Xorg

Driver de vídeo por defecto

Resolución por defecto

Activar servidor de fuentes

XMDCP Remoto

X local

X por SSH

rDesktop

FreeNX

Desactivar

▶ **Opciones de sonido**

▶ **Soporte de acceso remoto**

▶ **Configuración de red inalámbrica**

Acerca de

Cancelar

Atrás

Adelante

0. Bienvenido » 1. Configurar » 2. Hacer imagen » 3. Terminar

## Configuración avanzada

▶ **Usuarios y contraseñas (autenticación)**

▶ **Configuración de depuración**

Depurar la construcción de imágenes ☒ depuración activado (recomendado)

Herramientas de depuración ☐ Incluir herramientas de depuración

Deshabilitar soporte de squashfs ☐ squashfs deshabilitado (sin activar por defecto)

Archivo externo squashfs (descargar por tftp) ☒ archivo squashfs externo (activado por defecto)

Añadir scripts Bootchartd ☐ añadir scripts bootchartd (leer README.bootchartd)

Mínima RAM para arrancar con NFS  min RAM (en Mb) para arrancar usando NFS

Deshabilitar ACPI y RAID ☒ borrar todos los módulos y binarios de ACPI y RAID

Límite de memoria (en %)  Ajustar a 0 para desactivar límites

▶ **Configuración de servicios y demonios**

▶ **Menú de arranque y usplash**

Acerca de

Cancelar

Atrás

Adelante

0. Bienvenido » 1. Configurar » 2. Hacer imagen » 3. Terminar

## Configuración avanzada

Seleccionar versión del kernel

▼ Opciones del kernel

incluir todos los módulos ☐ incluir todos los módulos (separados por comas)

Módulos extra del kernel (separados por comas)

Módulos baneados del kernel (separados por comas)

Soporte para dispositivos USB ☐ activar dispositivos USB

Soporte IDE PATA SATA ☒ desactivar soporte IDE PATA

Soporte USB ☒ desactivar soporte USB

► Algunos trucos para clientes ligeros

+

► Otras configuraciones

Acerca de

Cancelar

Atrás

Adelante

0. Bienvenido » 1. Configurar » 2. Hacer imagen » 3. Terminar

## Método de arranque

Los clientes ligeros puede arrancar por varios métodos:

- » PXE, algunas tarjetas de red especiales arrancan desde su propia ROM
- » Etherboot, algunas tarjetas de red pueden arrancar desde un disquete universal (la última versión del disquete universal emula soporte PXE)
- » Todas las tarjetas de red no soportadas pueden ser arrancadas desde una imagen de cdrom o disco duro

### Método de arranque

Arranque PXE

Disquete Etherboot

Arranque PXE

Arranque por CDRROM

Arranque NFS (memoria < 38)

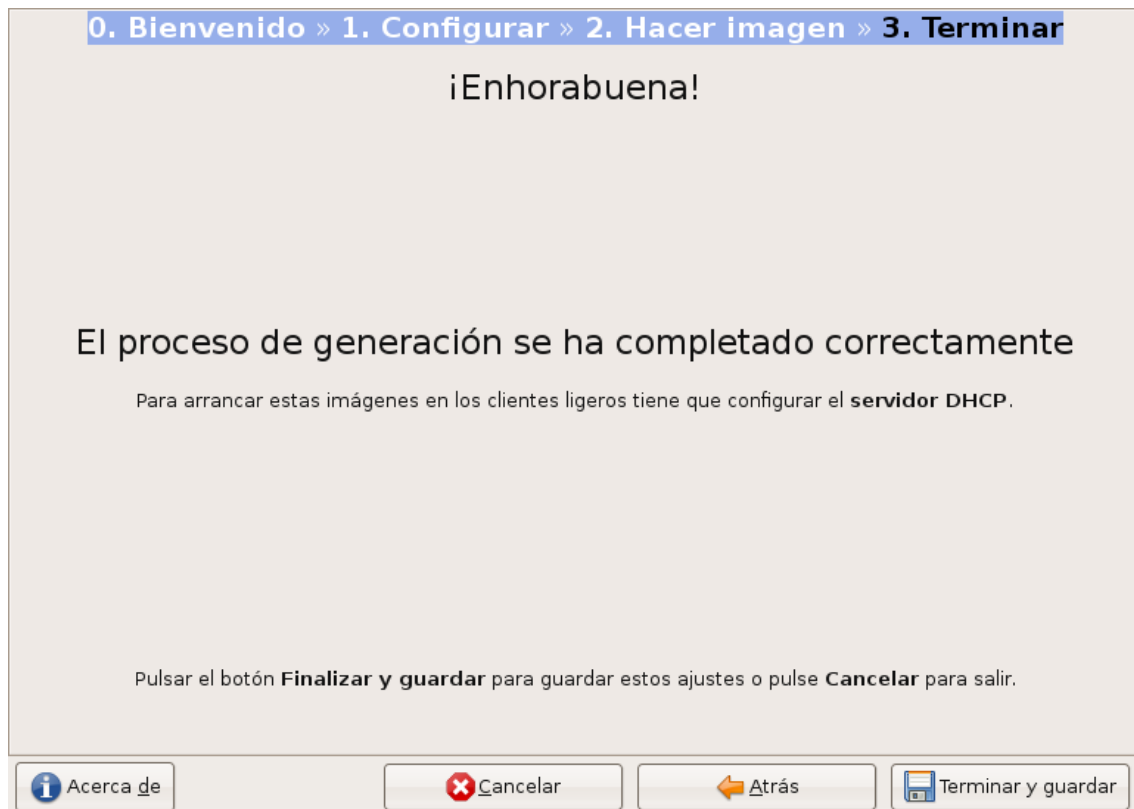
Acerca de

Cancelar

Atrás

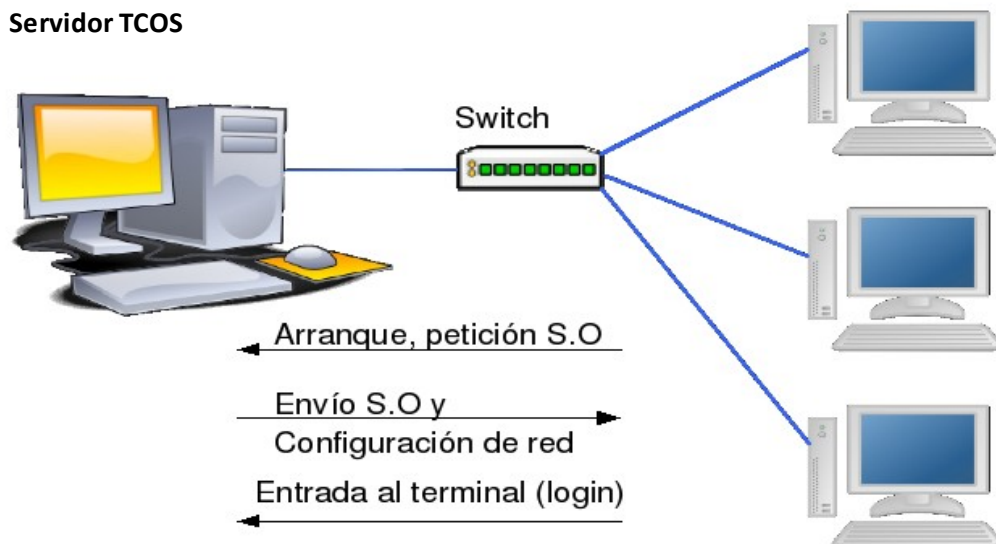
Adelante



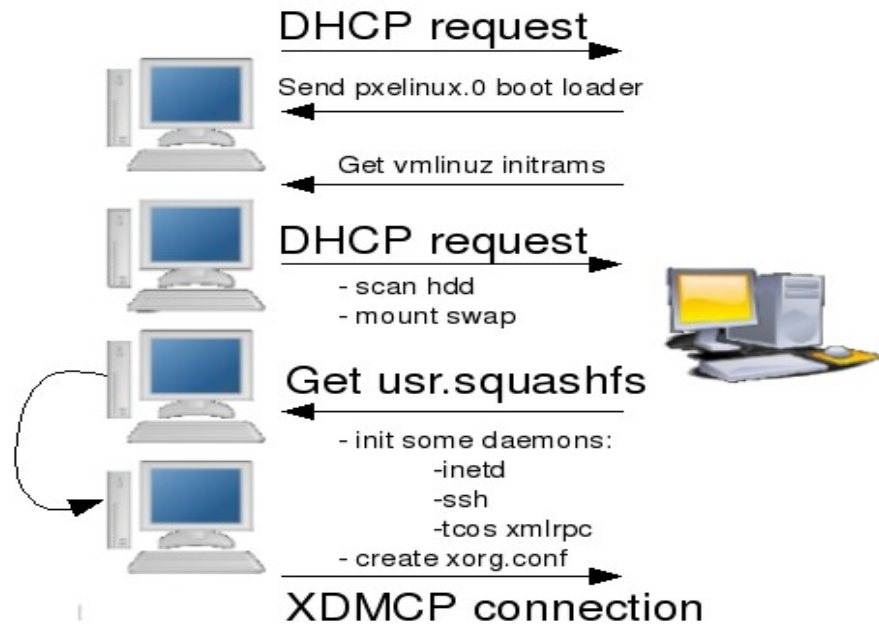


## 9.- Proceso de arranque

El proceso de arranque de tcos es el siguiente:

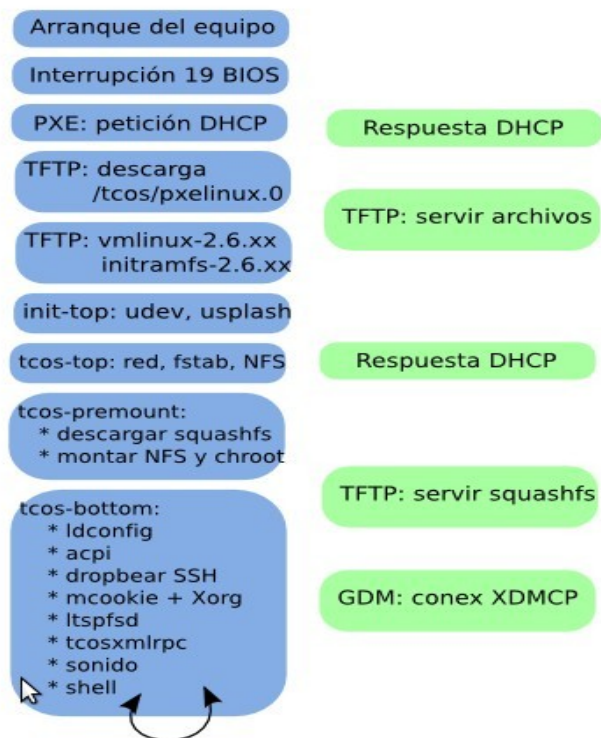


Cuando el servidor contesta la petición DHCP, el terminal se conecta al servidor para descargar en primer lugar el vmlinuz y el initramfs, descomprimirlo en memoria, realizar una segunda petición DHCP, escanear el disco duro en busca de particiones SWAP, descargar el archivo squashfs, montarlo como RW y ejecutar algunos servicios/demonios.



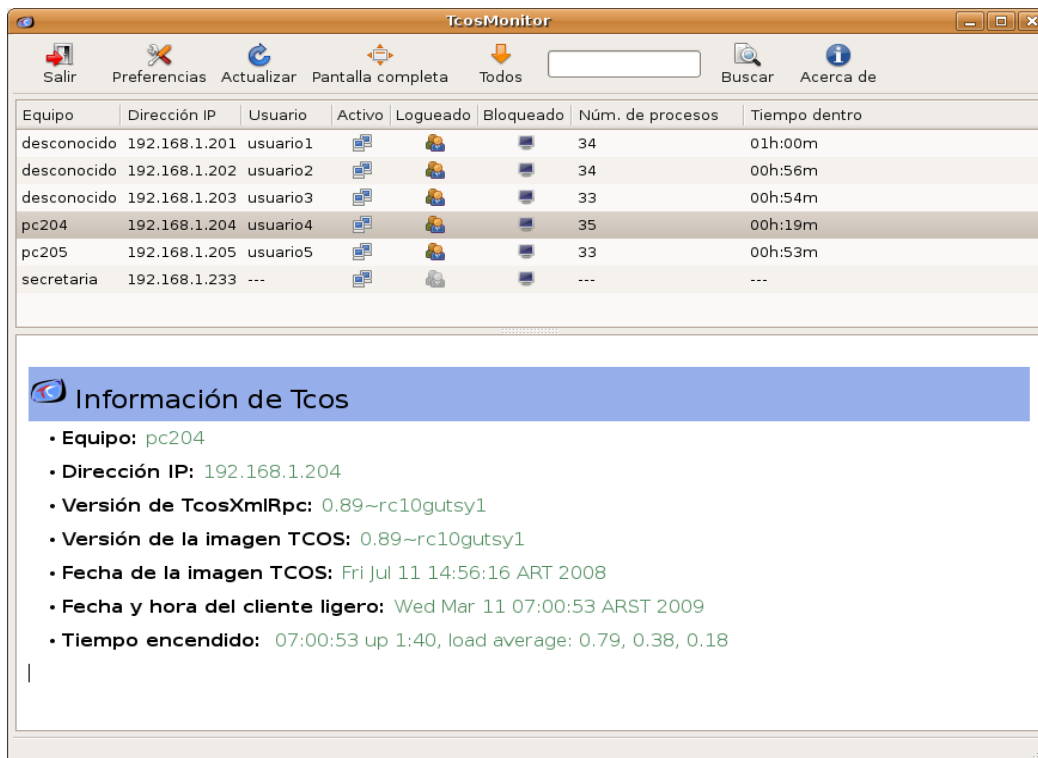
Las imágenes de arranque se ejecutan siguiendo el orden de los scripts de TCOS:

- tcos-top: configura la red y mira si es necesario cargar por NFS .
- tcos-premount: descarga el squashfs o monta el NFS y hace el chroot .
- tcos-bottom: arranca servicios y se conecta al GDM del servidor.

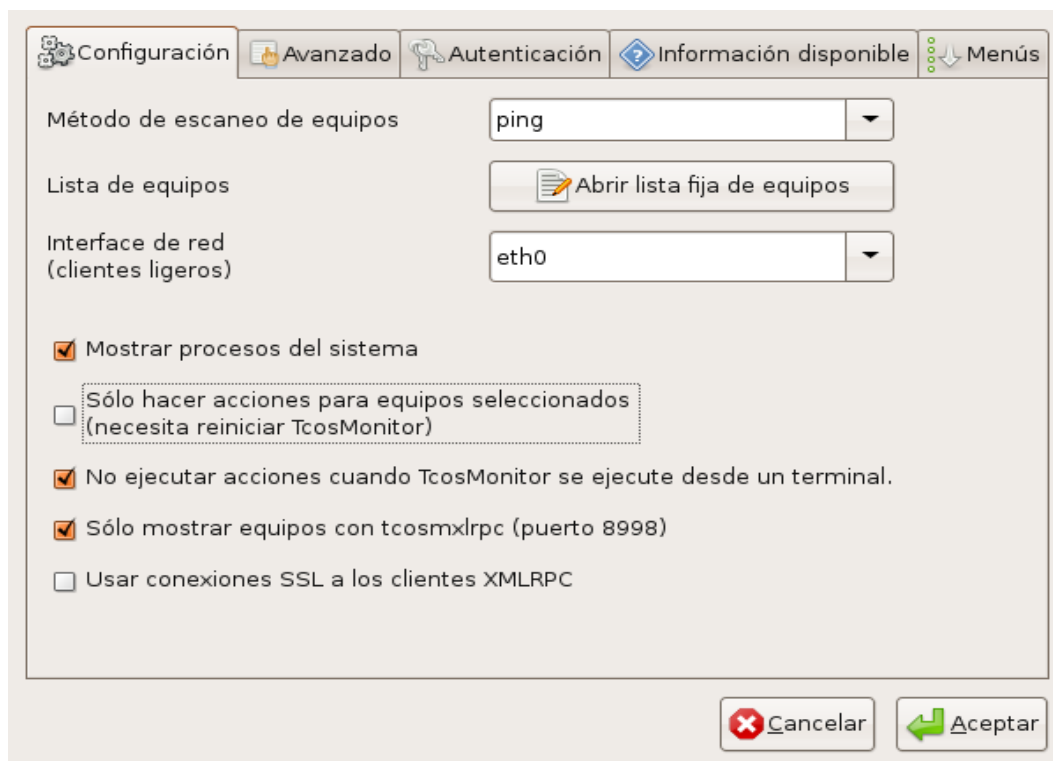


## 10.- Tcosmonitor

Esta herramienta nos permite saber qué equipos están conectados, cuantos procesos están ejecutando, etc.



Podemos seleccionar en las preferencias la información que queremos recibir acerca de los



terminales:

Configuración Avanzado Autenticación Información disponible Menús

Actualizar interfaz cada (seg) 10

Tiempo de vida de la cache (seg) 0

Usuario remoto SSH root

VLC método de envío ffmpeg-MPEG4

Tamaño de captura de pantalla 65

Tamaño de mini capturas de pantalla 25

Tiempo de espera para acciones (seg) 0

Bloquear puertos: (80,8080... etc)

**Experimental: Control de Threads**  
( Si tiene problemas, desactívelo ) ☒ Acciones controladas

Cancelar Aceptar

Configuración Avanzado Autenticación Información disponible Menús

Usuario TcosXmlRpc prueba

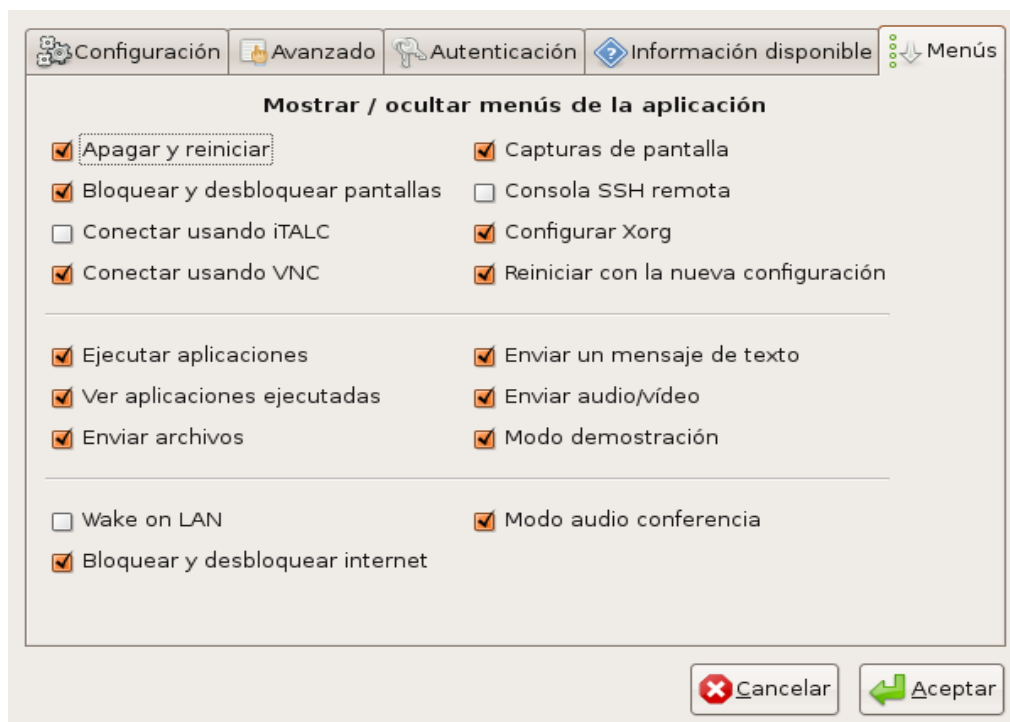
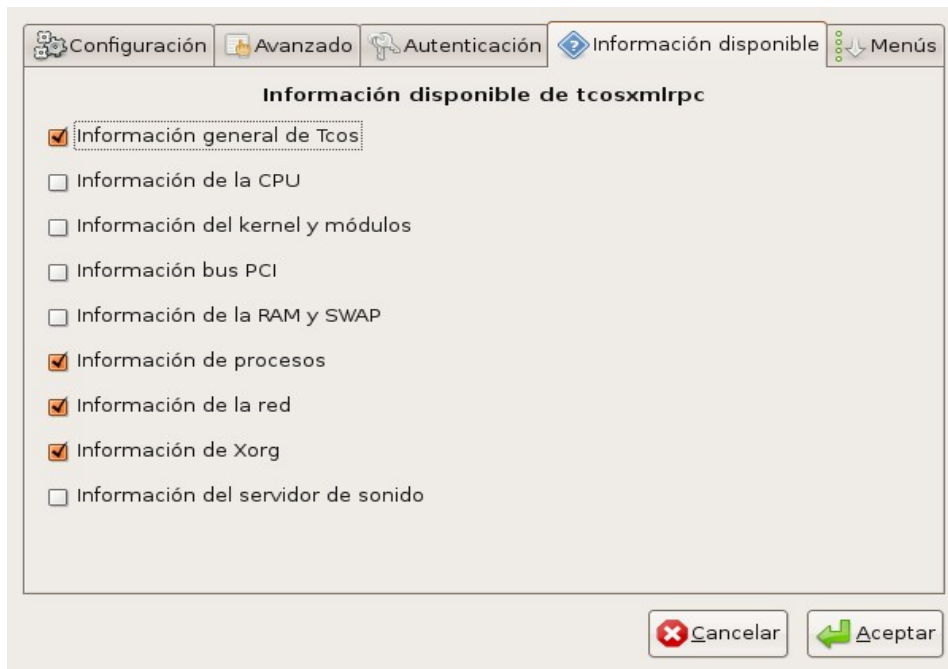
Contraseña TcosXmlRpc \*\*\*\*\*

**NOTA:**  
El usuario por defecto es **root** y la contraseña es **root**.

Para terminales ligeros puedes modificar  
TCOS\_ROOT\_PASSWD o usar TcosConfig y regenerar las  
imágenes de arranque de nuevo.

Para equipos autónomos(standalone) puedes usar la cuenta  
del sistema (root) pero esto no es recomendable. Instala el  
paquete tcos-standalone ejecútalo como administrador y  
configura un usuario y una cuenta. La contraseña se guardará  
en **/etc/tcospasswd**, archivo que sólo lo necesita TCOS por  
lo que tu cuenta de root estará a salvo.

Cancelar Aceptar



Tcos monitor es una herramienta que está poco desarrollada desde mi punto de vista, yo he experimentado varios fallos como por ejemplo la imposibilidad de apagar los equipos de forma remota.

## 11.- Problemas y posibles soluciones

Durante la realización del proyecto he tenido varios problemas con tcos, unos de funcionamiento y otros como por ejemplo falta de información, falta de paquetes en repositorios, etc. aquí expongo problemas y soluciones posibles.

Me ha sido imposible encontrar los paquetes tcos-extra-modules, servidor de fuentes XFSTT.

#### 11.1.- Problemas con los diferentes tipos de Xorg:

Tcos tiene la posibilidad de usar varios tipos de Xorg, mi sorpresa al intentar usarlos fue que solo funcionaba XDMCP, me puse en contacto con uno de los desarrolladores del proyecto y me comentó que la situación es esta:

- rDesktop: Hay que instalar un Windows (normalmente un 2003 o 2008 server, comprar las licencias CAL y poner la IP en TcosConfig.
- x por ssh: No funciona aún.
- x local: No funciona aún.
- freenx : Para este tipo me propuso una configuración que no he sido capaz de efectuar, tengo dudas y no me las han resuelto. Os dejo la solución que me propuso:

1.- Descargar FREENX desde [www.nomachine.com](http://www.nomachine.com), los siguientes ficheros:

Para el server:

*nxnode*

*nxserver*

Para los clientes:

*nxclient....tar.gz*

2.- Instalar FREENX server.

3.- Preparar squashfs image para TCOS:

```
# mkdir /tmp/freenx
# tar -zxf nxclient-2.1.0-17.i386.tar.gz -C /tmp/freenx
# cd /tmp/freenx/NX && mksquashfs ../nxclient.squashfs
```

Move nxclient.squashfs to /var/lib/tcos/tftp/

```
# mv /tmp/freenx/nxclient.squashfs /var/lib/tcos/tftp/
```

4.- Reconstruir la imagen especificando TCOS\_FREENX\_SQUASHFS=1

5.- Agregar esto a la línea de comandos del cliente:

```
freenx=nxclient.squashfs
```

#### 11.2.- El Terminal carga pero se queda el cursor en forma de aspa y el fondo gris:

- Comprueba que el tipo de Xorg es XDMCP.
- Los teclados/ratones USB dan problemas, usa ps2.

### 10.3.- El equipo descarga el sistema por red pero no llega a mostrar entorno gráfico o parpadea indefinidamente.

- Problema tarjeta gráfica : Algunas tarjetas gráficas INTEL son incompatibles con el driver VESA, TCOS incluye algunos hacks para activar estas tarjetas gráficas que pueden activarse y verificarse desde TcosConfig.
- Los teclados/ratones USB dan problemas, usa ps2.

## 12.- Conclusión

En mi opinión Tcos es un proyecto que aún está poco desarrollado, además hay poca información. Considero que he aprendido bastante, no conocía ni el término “clientes ligeros” y he conseguido instalar un servidor de clientes ligeros, para mi es bastante satisfactorio.

Esta experiencia me ha hecho estar agobiada, frustrada por estar dedicando horas al proyecto sin ver evolución alguna, incluso he llegado a instalar Tcos en 3 distribuciones de Ubuntu. Tengo que destacar la ayuda que he recibido por parte del grupo de correo de Tcos que son bastante rápidos y concretos en sus respuestas.

## 13.- Webgrafía

Las principales webs de donde he sacado la mayoría de la información son las siguientes:

<http://groups.google.com/group/tcos-usuarios>

<http://www.tcosproject.org/>

<http://argentina.tcosproject.org/>

<http://linvix.wordpress.com/2009/01/06/clientes-ligeros-con-tcos-y-ubuntu/>

<http://mariodebian.com/post/1/691>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente\\_liviano](http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente_liviano)