

HOWTO – CLONACION DE EQUIPOS MEDIANTE PXE

Autor: José Manuel Calero Romero
Administrador de Red - Profesor de Informática
admincpr.donbenito-villanueva@edu.juntaextremadura.net

Revisión: 1 (30-3-2005)

Notas iniciales:

Partimos de un PC que tiene instalado los siguientes elementos:

Paquete tcpdump (apt-get install tcpdump)

Servidor DHCP (probado con la version 3 ; apt-get install dhcp3-server)

Las aplicaciones de PARTIMAGE (partimaged y partimage). (Recomendado las versiones estáticas, es decir, las que no utilizan librerías externas) (probado con partimage-0.6.4-static.tar.bz2)

Ejemplo que vamos a seguir:

Red: 192.168.1.0

Router: 192.168.1.1

Servidor: 192.168.1.3

Rangos: 192.168.1.10/20 “Rango reservado a los equipos de arranque por pxe”

Nota:

Se puede integrar sin ningún problema dentro del servidor principal, pero en nuestro caso (por pedagogía) lo haremos en uno totalmente independiente, es decir, este otro servidor tendrá las funciones de servidor de imágenes (partimaged) y arranque por PXE de clientes para sus posibles restauraciones del sistema.

Configuración del servidor DHCP:

```
ddns-update-style none;  
#  
option domain-name "cprdbvva.ex";  
option domain-name-servers 192.168.1.3;  
#  
default-lease-time 600;  
max-lease-time 7200;  
#  
authoritative;  
#  
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {  
range 192.168.1.10 192.168.1.20;  
option routers 192.168.1.1;  
}
```

¿Qué nos permite PXE?

En este caso, iniciar el arranque de un PC sin necesidad de una disquetera, cdrom ni USB. PXE es el arranque de un PC mediante la tarjeta de red.

¿Cuál es el proceso de arranque?

En rasgos generales, la historia es la siguiente:

1. Lo primero, activar en la bios el arranque por PXE (Lan).
2. Cuando inicia el proceso, PXE busca un servidor DHCP en la red.
3. Una vez localizado, el servidor le asigna a la máquina cliente una IP, Máscara e IP del router.
4. Ahora, mediante el servicio TFTP envía a la máquina cliente el kernel y el initrd.
5. Ahora, el cliente tiene un kernel, y un initrd que le permite tener un “mini-sistema” en la RAM.

Los caminos que podemos tomar desde este punto son muy diversos, clonación de equipos, arranque de “terminales tontos”, tanto de sistemas Linux como Windows, etc.

Nota: Cuando buscamos información en internet sobre este tema, diferenciar dos terminos, PXE es un proceso de arranque, mientras que PXES se le denomina al proceso de tener “terminales tontos” con un servidor de aplicaciones mediante el arranque PXE.

Empezamos... :-)

Instalamos el servicio TFTP (probado con tftpd-hpa):

```
# apt-get install tftpd-hpa
```

La configuración de este “mini-servicio” se lleva desde el servicio inetrd
/etc/init.d/inetrd.conf

Ahora, instalamos las librerías necesarias para utilizar la aplicación (pxesconfig) que permite crear un initrd de una forma sencilla.

```
# apt-get install libgtk-perl  
# apt-get install glade-perl  
# apt-get install libgnome-perl
```

Luego, nos bajamos de la web de PXES los paquetes: (probados con la versión 0.9.1)

```
pxes-base-i586-0.9-1.tar.gz  
pxesconfig-0.9-1.tar.gz
```

Instalamos...

(pxes-base-i586-0.9-1.tar.gz)

```
# tar xzvf pxes-base-i586-0.9-1.tar.gz  
# cd pxes-0.9  
# make install
```

Instalamos...
(pxesconfig-0.9-1.tar.gz)

```
# tar xzvf pxesconfig-0.9-1.tar.gz
# cd pxesconfig-0.9
# perl Makefile.PL
# make
# make install
```

Notas:

(pxes-base-i586-0.9-1.tar.gz) – Contiene todos los archivos fuentes del “mini-sistema”.
pxesconfig-0.9-1.tar.gz – La aplicación que permite crear un initrd con los ajustes personales de una forma sencilla e intuitiva.

Después de realizar la instalación, tenemos, por un lado, en el directorio raíz, unas carpetas denominadas OPT y TFTPBOOT.

OPT – contiene los archivos fuentes del “mini-sistema”
TFTPBOOT- contiene los archivos de arranque que buscaran los PC clientes en su arranque por PXE.

CONFIGURACIÓN DEL FSTAB

El siguiente paso, es añadir una entrada en el fichero fstab para disponer de un espacio temporal para crear las imagenes initrd.

```
/tmp/pxes.initrd    /tmp/pxes    ext2    loop,noauto,user,owner    0    0
```

SERVIDOR DHCP

Añadimos una entrada y queda de la siguiente forma:

```
ddns-update-style none;
#
option domain-name "cprdbvva.ex";
option domain-name-servers 192.168.1.251;
#
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
#
authoritative;
#
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
range 192.168.1.10 192.168.1.20;
option routers 192.168.1.1;
filename "pxelinux.0";
}
```

Nota:

El fichero pxelinux.0 es el encargado de iniciar el arranque PXE de las máquinas clientes, sería el análogo al grub en el arranque normal.

¿Como llega este archivo al cliente?

Mediante el servicio tftpd-hpa.

¿Donde tiene que buscar el cliente el archivo pxelinux.0?

Esto se lo indica el archivo de configuración `/etc/inetd.conf`.

```
#:BOOT: Tftp service is provided primarily for booting. Most sites
# run this only on machines acting as "boot servers."
tftp      dgram  udp    wait  root  /usr/sbin/in.tftpd /usr/sbin/in.tftpd -s /tftpboot/pxes
```

En resumidas cuentas, el parámetro `-s` permite la ocultación del directorio donde se guardan los archivos de arranque, y este es indicado al final de la línea (`/tftpboot/pxes`)

Por lo tanto, hay que tener cuidado con un detalle, si colocamos la configuración de esta manera, la opción `filename` del archivo de configuración del DHCP tiene que contener solo el nombre del archivo de arranque (`pxelinux.0`).

(sin la opción `-s`):

```
filename "/tftpboot/pxes/pxelinux.0";
```

(Ahora, con la opción `-s`):

```
filename "pxelinux.0";
```

Si por alguna razón, el cliente arranca, obtiene una IP, pero falla en la búsqueda del archivo, revisar los archivos de configuración del dhcp y del `inetd.conf`.

Reinicia la máquina servidor de clientes pxe.

CONFIGURACION DEL MENU DE ARRANQUE.

La configuración del menú de arranque del PXE es conveniente revisarla, diferentes versiones de initrd, versión del kernel que carga, etc. Comentaré lo mas importante.

Archivo: `/tftpboot/pxes/pxelinux.cfg/default`

Nota: El análogo a este archivo en el arranque por grub es menu.lst.

```
default 1
prompt 1
timeout 600
display pxes.msg
F0 pxes.msg
F1 helpopt.msg

label 1
  kernel vmlinuz-2.4.20-12pxes.i586
  append ramdisk_size=16384 ro video=vesa vga=771 console=null initrd=pxes-0.9.squash
  root=/dev/ram

label 2
  kernel vmlinuz-2.4.20-12pxes.i586
  append ramdisk_size=32768 ro video=vesa vga=771 console=null initrd=pxes-0.9.initrd
  root=/dev/ram
```

“La opción que nos interesa controlar es Label 2 que será la utilizada en nuestro arranque por parte de los clientes pxe.”

Comentarios:

- ✓ `.squash` (versiones del initrd comprimidas)
- ✓ `vmlinuz-2.4.20-12pxes.i586` (versión del kernel que viene con el paquete `pxes-base-i586-0.9-1.tar.gz`)
- ✓ `pxes-0.9.initrd` (nombre por defecto del initrd que genera la aplicación `pxesconfig`)
- ✓ `ro` (parámetro de solo lectura, es decir, en nuestro “mini-sistema” no podremos crear ni archivos ni carpetas, por lo tanto, !! cambialo por `rw` !!, ya que mas tarde veremos que será muy necesario.

Si observamos el contenido del directorio `/tftpboot/pxes`, veremos que NO tiene los archivos:

`vmlinuz-2.4.20-12pxes.i586`
`pxes-0.9.initrd`

es decir, el kernel y el initrd que pasa el servidor al cliente. Por lo tanto, ahora toca crear estos archivos con la herramienta que antes hemos instalado (`pxesconfig`).

CREACION DEL INITRD MEDIANTE PXESCONFIG

Nos situamos:

- ✓ Nombre de la aplicación que genera los initrd: pxeconfig
- ✓ Nombre final de la imagen: pxe-0.9.initrd
- ✓ Nombre del kernel: vmlinuz-2.4.20-12pxes.i586
- ✓ Directorio que guarda los archivos fuentes del “mini-sistema”: /opt/pxes-0.9/
- ✓ Directorio donde se guardaran los archivos resultantes (kernel e initrd): /tftpboot/pxes/

Nota:

Reconocer que tipo de hardware tienen los clientes y sobre todo la tarjeta gráfica y de red.

Probado con equipos INVES y BM:

Tarjeta de red: 8139too

Tarjeta gráfica: i810

TRUCO:

Si la carpeta /opt/pxes-0.9/ contiene los archivos del “mini-sistema”, que pasa si añado algunos archivos “interesantes” a una carpeta como por ejemplo /opt/pxes-0.9/stock/dist/root/, pues que cuando generamos el initrd y este es cargado por el cliente, tendrá a su disposición dentro del directorio root los archivos que antes hemos copiado.

Por lo tanto, si añado los archivos:

(partimage) a la carpeta /opt/pxes-0.9/stock/dist/root/
(fdisk y sfdisk) a la carpeta /opt/pxes-0.9/stock/dist/usr/bin/

!! EUREKA !!, tendremos a nuestra disposición las herramientas necesarias para crear, modificar, eliminar particiones, y por otro lado, el cliente (partimage) para clonar las particiones situadas en un servidor (partimaged).

¿Qué mas necesitamos?

El comando **scp** nos permitirá pasar en determinados momentos archivos desde nuestros clientes pxe al servidor de imágenes. (mas tarde veremos su gran utilidad)

Por lo tanto, observa la tabla de abajo, contiene el archivo, su origen y su destino. Copia dichos archivos desde su origen hasta el destino indicado.

ARCHIVO	ORIGEN	DESTINO
scp	/usr/bin	/opt/pxes-0.9/stock/dist/usr/bin
libcrypto.so.0.9.7	/usr/lib	/opt/pxes-0.9/stock/dist/usr/lib/
ssh ssh-add ssh-agent ssh-argv0 ssh-copy-id ssh-keygen ssh-keyscan	/usr/bin	/opt/pxes-0.9/stock/dist/usr/bin

Por lo tanto, la amplitud de esta idea es bestial, podemos tener un abanico de posibilidades muy amplio.

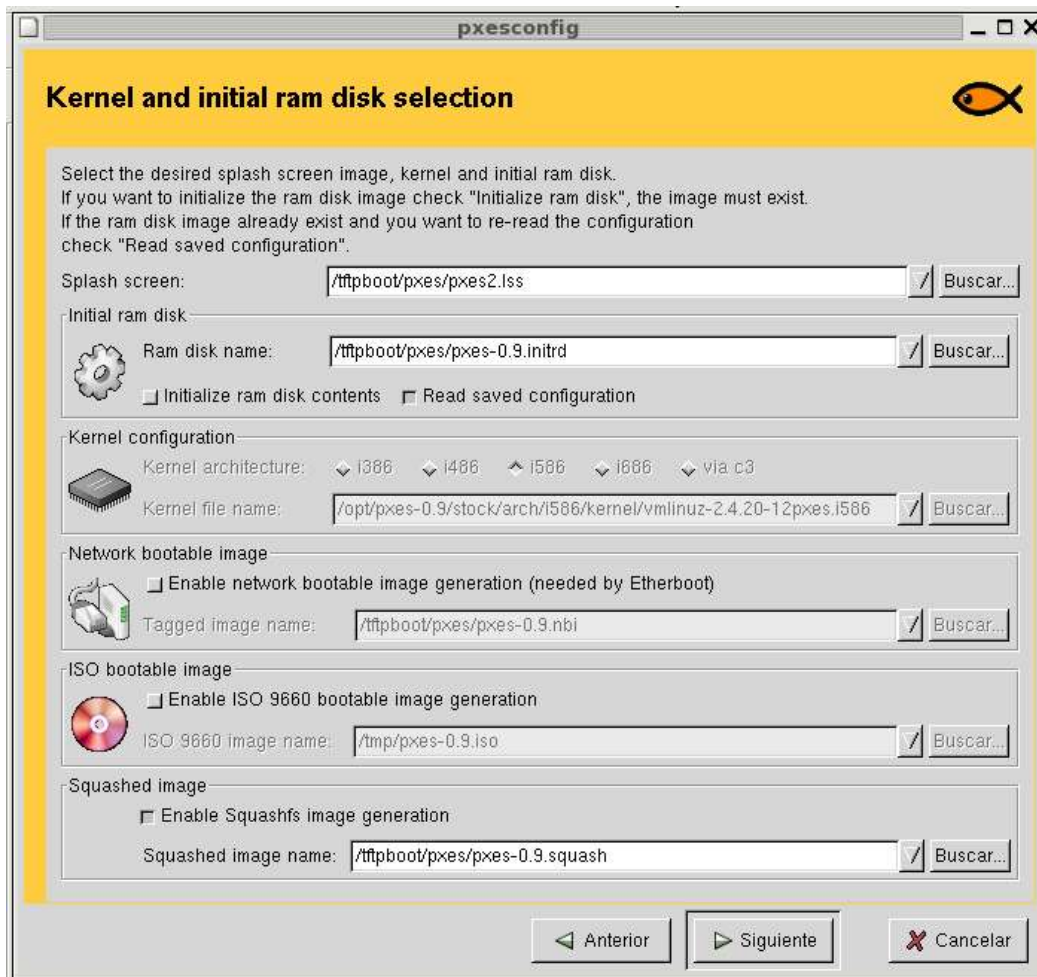
Bueno, una vez copiados estos archivos a sus correspondientes directorios, toca por fin, generar el initrd.

Empezamos...

Ejecuta pxesconfig (desde terminal, o bien, mediante Menú gnome > Ejecutar un programa)



Clic en el botón Siguiente.



Splash screen: Imagen a mostrar en el arranque inicial.

Ram disk name: Nombre de la imagen (initrd)

Kernel configuration: En este apartado seleccionamos el tipo de kernel. En nuestro caso, tendremos i586 y el nombre del kernel es vmlinuz-2.4.20-12pxes.i586.

Network bootable image: Utilizado para arranques por disquete.

Squashed image: Imágenes comprimidas del initrd.

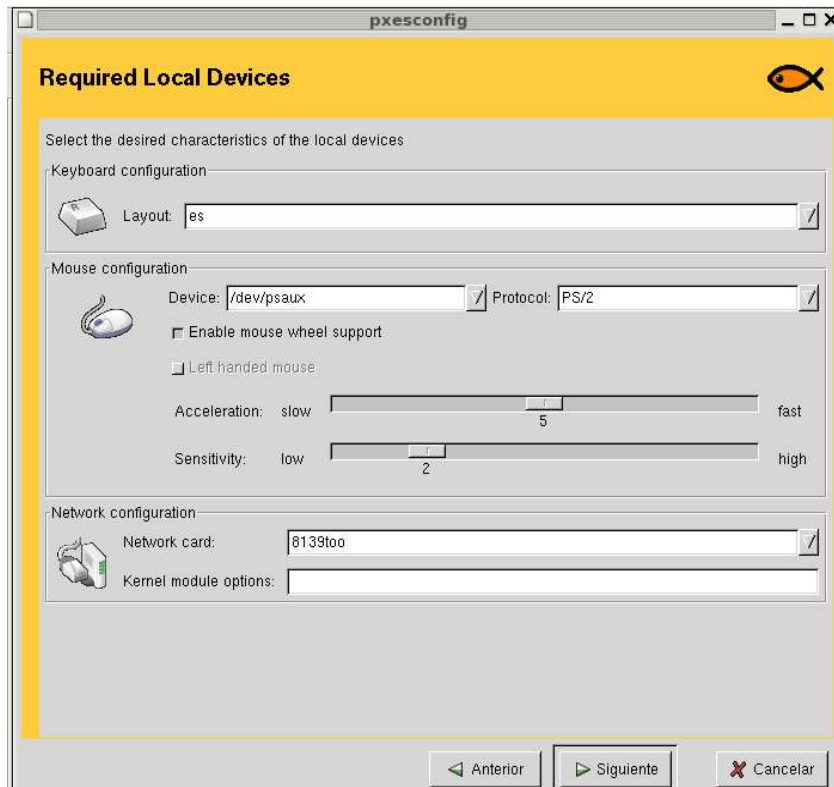
Clic en la opción **Initialize ram disk contents**. (Iniciamos el contenido de la ram virtual)

Clic en la opción **Enable Squashfs image generation** para quitar su elección.

El resto con las opciones predeterminadas.

Clic en el botón Siguiente.

Ventana : Required Local Devices



Keyboard configuration: Idioma del teclado.

Mouse configuration: Dispositivo y tipo de conexión.

Network configuration: Tarjeta de red.

Nuestra selección:

Layout: es

Device: /dev/psaux

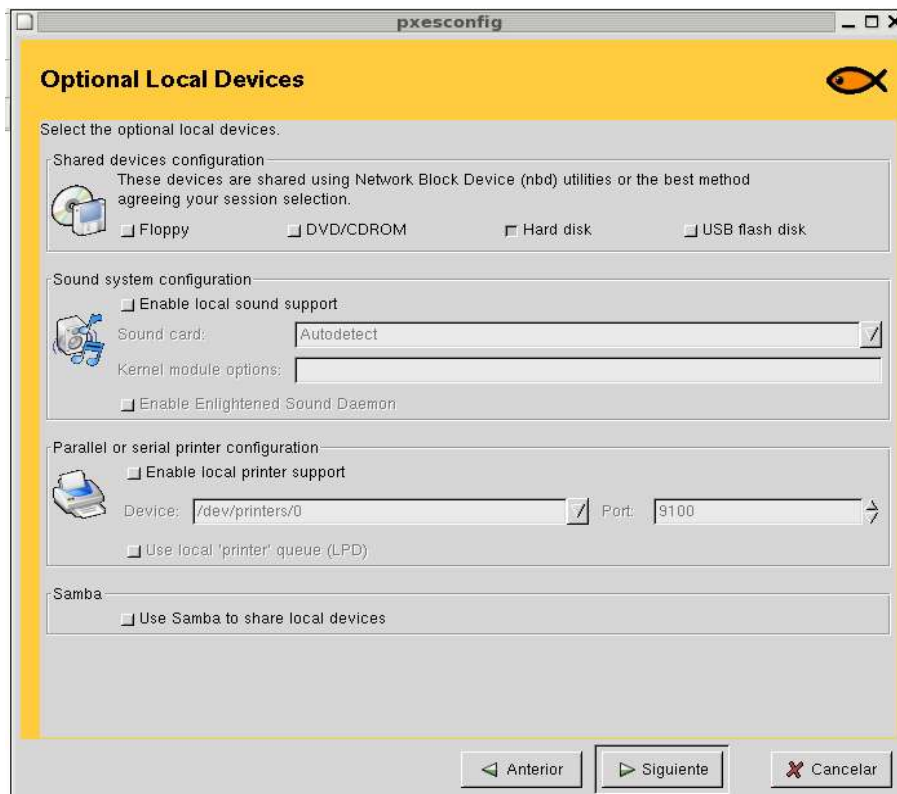
Protocol: PS/2

Como tenemos rueda de scroll en el ratón, activamos Enable mouse wheel support, pero como no vamos a tener sesión gráfica, da igual.

Network card: 8139too

Clic en el botón Siguiente

Ventana: Optional Local Devices



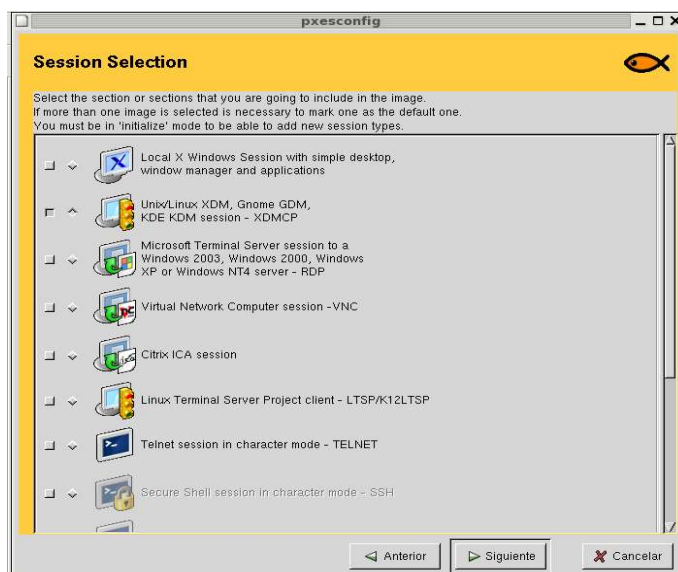
Activar la opción **Hard disk**, el resto, desactivado.

Nota: Si no activamos esta opción, el disco duro no es reconocible por partimage.

Recordad, que la única misión de este howto es la clonación, pero como puede verse estamos ante una configuración de “terminales tontos”.

Clic en el botón Siguiente.

Ventana: Session Selection



Nota:

Los *cuadros* son para las opciones que podremos tener en cuenta.

El *triángulo* es para la opción predeterminada.

En nuestro caso, para cargar lo mínimo, activaremos solo la opción (triángulo y cuadrado) de telnet, aunque no la vamos a utilizar como ya veremos. Simplemente es porque tenemos que utilizar una y no queremos iniciar entornos gráficos.

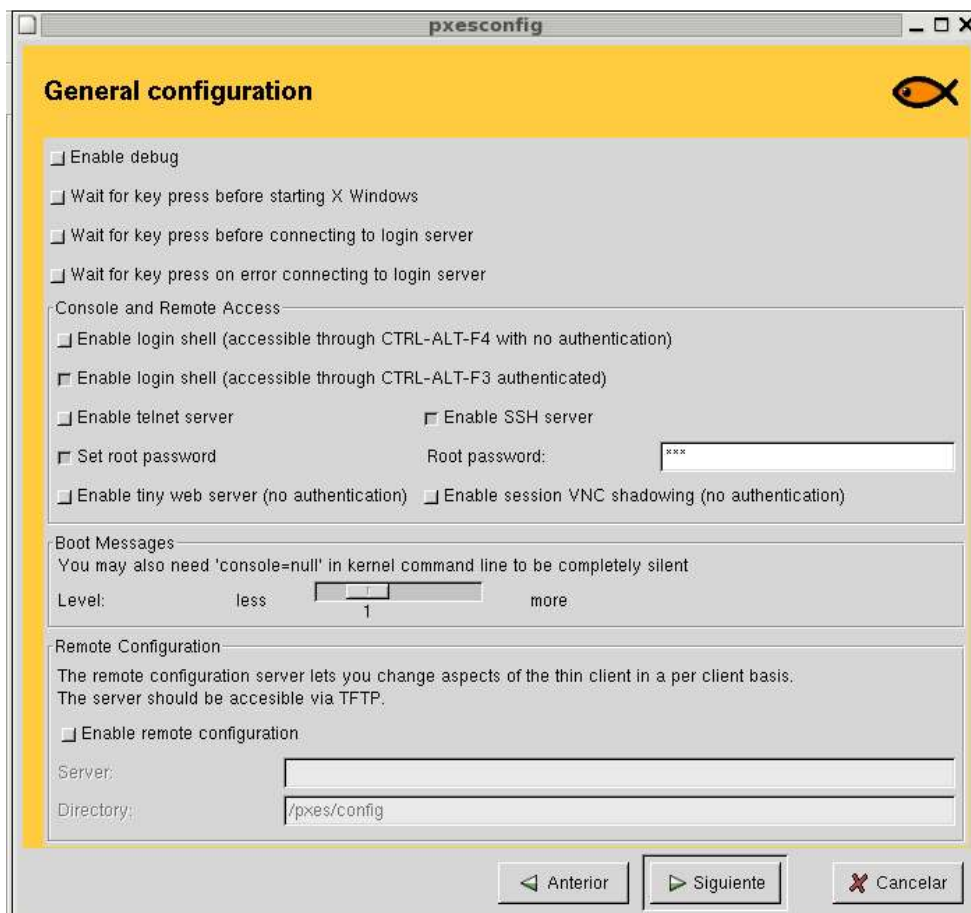
Clic en el botón Siguiente.

Ventana: Telnet Configuration



Activa la opción **Ask the value at runtime**, el resto como esta.
Clic en el botón Siguiente.

Ventana: General configuration



Activar las opciones:

Enable login shell (permite realizar login autenticado con las teclas CTRL + ALT + F3)

Enable SSH server

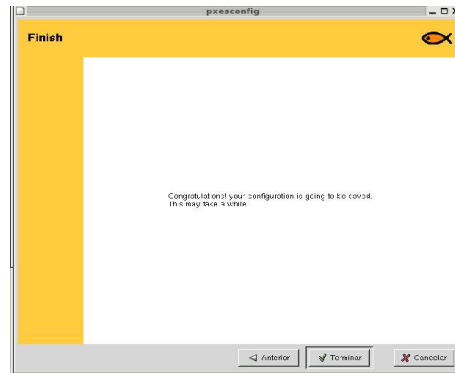
Set root password

Root password (teclear la password para iniciar sesión de root)

El resto de las opciones, desactivadas.

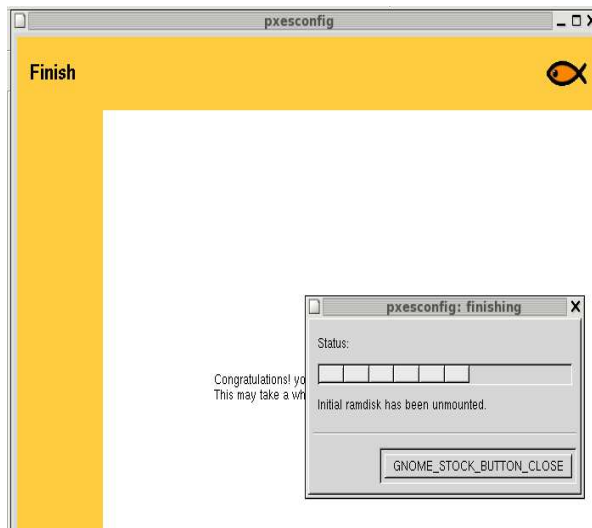
Clic en el botón Siguiente

Ventana: Finish

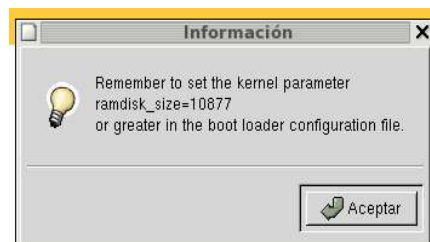


Clic en el botón Terminar.

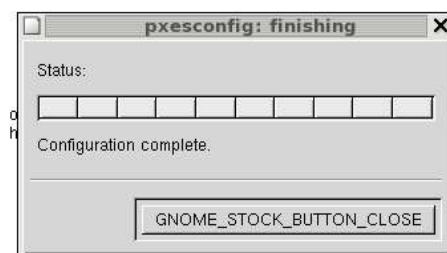
Ahora, se inicia el proceso de creación del INITRD.



Cuando el proceso ha terminado, se nos informa del tamaño del INITRD.



Clic en Aceptar.



Clic en el botón GNOME_STOCK_BUTTON_CLOSE

Ahora, si observamos el directorio /tftpboot/pxes, ya si tenemos kernel e initrd. Recordar, que tenemos en el directorio root el archivo partimage (cliente de partimaged), y los archivos (fdisk y sfdisk) en el directorio /usr/bin y todos los relacionados con scp y ssh.

Nota:

Debemos de tener muy en cuenta, que una vez iniciado un cliente, para acceder al disco duro, no lo veremos como hda, sino de la siguiente forma:

```
/dev/hda      /dev/ide/host0/bus0/target0/lun0/disc
/dev/hda1     /dev/ide/host0/bus0/target0/lun0/part 1
/dev/hda5     /dev/ide/host0/bus0/target0/lun0/part5
```

INICIAR UN CLIENTE PXE PARA COPIA DE SEGURIDAD O RESTAURACIÓN

Para iniciar una sesión de trabajo en un cliente PXE, simplemente activamos en la BIOS el arranque por LAN (PXE), cuando salga el menu, pulsamos 2, y cuando termine de arrancar y de el error de telnet, pulsamos CTRL+ALT+F3 para iniciar sesión de root, teclea la contraseña asignada , y ya tenemos nuestro “mini-sistema”.

Ahora, hacemos una copia de seguridad de un “cliente modelo” que nos permita recuperar el sistema de cualquier máquina que falle en el IES. Lo primero será realizar una copia del MBR y de la tabla de particiones y luego una copia de las particiones.

Copia de seguridad del MBR

```
dd if=/dev/ide/host0/bus0/target0/lun0/disc of=/root/mbr_ies count=1 bs=512
```

Copia de seguridad de la tabla de particiones.

```
sfdisk -d /dev/ide/host0/bus0/target0/lun0/disc > tabla_ies
```

Copia de seguridad de las particiones.

Partimos que este proceso esta “controlado”. De todas formas recordar a grosso modo que tenemos un servidor de imagenes (partimaged) iniciado y a la espera. Por lo tanto, simplemente iniciaremos el partimage (cliente) y guardaremos una copia de seguridad de las particiones deseadas en la carpeta del servidor que tengamos asignada.

“línea de comando directa”

```
# ./partimage --server=192.168.1.3 --port=4025 --finish=2 -c -b -m -z1 save /dev/ide/host0/bus0/target0/lun0/part1 /imagenes/linex2004r1
```

--server = IP del servidor partimaged

--port= Puerto

--finish= Que hacer cuando termina el proceso (2) reinicio automático

-b=No espera ninguna respuesta por parte del usuario

-m=Realiza el proceso aunque este montada la partición.

-c= No realizar comprobaciones

-z1= Tipo de compresión z1=bzip

save= realiza la operación de copia de datos.

/dev/ide/host0/bus0/target0/lun0/part1=Que partición queremos copiar. (del cliente).

/imagenes/linex2004r1=Donde guardamos la imagen creada (en el servidor)

PRUEBAS DE TESTEO Y LUGARES DE APLICACION:

CPR Don Benito – Villanueva (OK)

IES Luís Chamizo (OK)

Las pruebas realizadas en el IES Luís Chamizo por parte de Manuel Gómez Gómez han sido muy buenas, no ha tenido ningún problema en integrar en el mismo servidor del IES el servidor de PXE e imágenes de partimaged.

No he dado muchos detalles sobre partimaged(servidor) y partimage(cliente) en modo gráfico ya que tenemos muy buenos tutoriales sobre este tema y doy por controlado este tema, si no es así, te recomiendo que practiques con la creación y restauración de particiones mediante servidor-cliente, y luego le metas mano a este howto.

Bueno, espero que toda esta “parrafada” valga de algo, un saludo, y hasta el próximo Howto.

:~)