



**UNIVERSIDAD LUTERANA SALVADOREÑA**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

ASIGNATURA REDES II

PERFIL DEL PROYECTO:  
INSTALADOR AUTOMÁTICO DE GNU/LINUX

CATEDRÁTICO:  
ING. MANUEL FLORES VILLATORO

**ESTUDIANTE:**

NOMBRE	CARNET	PARTICIPACION
GLORIA EDITH LOPEZ AQUINO	LA01121583	100%
JOSE ANTONIO PONCE RIVERA	PR01121582	100%
WALTER ORLANDO ALFARO ORTIZ	AO02110416	100%

FECHA: SAN SALVADOR, 14 DE NOVIEMBRE DE 2014.

## ÍNDICE

INTRODUCCION	1
1. OBJETIVO GENERAL	1
2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	1
3. MARCO TEORICO	2
4. EL SOFTWARE LIBRE	3
5. BREVE DESCRIPCION DEL SISTEMA OPERATIVO	4
6. TABLA COMPARATIVA GNU/LINUX VRS. MICROSOFT WINDOWS	6
7. QUE ES UN DHCP.	7
8. FUNCIONAMIENTO DEL PROTOCOLO DHCP.	8
9. FUNCIONAMIENTO DEL FTP.	9
10. FUNCIONAMIENTO DEL NFS.	10
11. QUE ES UN SWITCH DE REDES.	11
12. DESCRIPCION DEL PROYECTO.	12
13. CUADRO DE ACTIVIDADES	12
14. DIAGRAMA DE GANTT	13
15. REQUISITOS TECNOLOGICOS.	14
16. FACTIBILIDAD ECONOMICA	14
17. EL FAI.	15
18. INSTALACION DEL FAI	16
19. MANUAL DE CONFIGURACION DEL FAI	17
20. DIAGRAMA DE CONECTIVIDAD	37
21. IMÁGENES DE CONECTIVIDAD.	38
CONCLUSION	42
BIBLIOGRAFIA	43

## INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto se pretende implementar la herramienta FAI (fully automatic installation instalador automático de GNU/LINUX el cual es una herramienta de instalación automatizado para instalar Linux en diferentes pc`s. la cual usa como base Debían, Ubuntu y otras distribuciones basadas en Linux .

Lo que consistirá en tomar una o más PC`s, conectadas a una red o virtualizando las mismas para después de unos minutos Linux estará instalado, configurado y funcionando en todo el sistema, sin ninguna interacción necesaria. Por lo tanto es un método escalable para la instalación y la actualización de una red de estaciones de trabajo sin supervisión con poco esfuerzo. Se realizaran instalaciones de SO desatendidos y totalmente automatizado.

El objetivo del instalador automático es que se tienen que instalar Debían en una o incluso cientos de ordenadores. No es sólo una herramienta para hacer una instalación de clúster, sino una herramienta de instalación de propósito general. Puede ser utilizado para instalar Redes de Linux a gran escala con diferente hardware y diferentes requisitos de instalación lo cual será fáciles de establecer mediante FAI.

## **1. OBJETIVOS GENERALES:**

- Realizar los pasos necesarios en líneas de comando para poder utilizar un instalador automático GNU/Linux basados en debían.
- Facilitar las instalaciones de debían en diferentes computadoras al mismo tiempo.

## **2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Lograr implementar un instalador automático GNU/Linux para varias maquinas en línea. Configurar una Pc como servidor en red y utilizar un instalador automático para la instalación del sistema operativo.
- .
- Reducir el tiempo estimado de instalación en serie.

### 3. MARCO TEORICO

Debian es una organización formada totalmente por voluntarios dedicada a desarrollar software libre y promocionar los ideales de la comunidad del software libre. El Proyecto Debian comenzó en 1993, cuando Ian Murdock hizo una invitación a todos los desarrolladores de software a contribuir a una distribución completamente coherente en el nuevo núcleo de Linux. Ese grupo relativamente pequeño de entusiastas, al principio patrocinados por la Free Software Foundation.

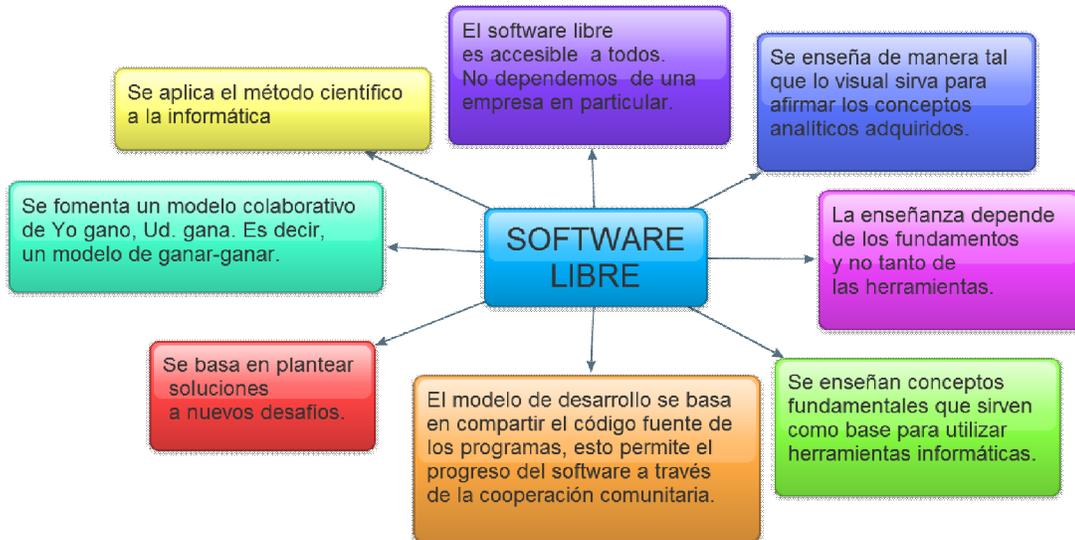
Linux es un sistema operativo: un conjunto de programas que le permiten interactuar con su ordenador y ejecutar otros programas. Un sistema operativo consiste en varios programas fundamentales que necesita el ordenador para poder comunicar y recibir instrucciones de los usuarios; tales como leer y escribir datos en el disco duro, cintas, e impresoras; controlar el uso de la memoria; y ejecutar otros programas. La parte más importante de un sistema operativo es el núcleo. En un sistema GNU/Linux, Linux es el núcleo. El resto del sistema consiste en otros programas, muchos de los cuales fueron escritos por o para el proyecto GNU. Dado que el núcleo de Linux en sí mismo no forma un sistema operativo funcional, preferimos utilizar el término GNU/Linux para referirnos a los sistemas que la mayor parte de las personas llaman de manera informal Linux.

Linux está modelado como un sistema operativo tipo Unix. Desde sus comienzos, Linux se diseñó para que fuera un sistema multitarea y multiusuario. Estos hechos son suficientes para diferenciar a Linux de otros sistemas operativos más conocidos. Sin embargo, Linux es más diferente de lo que pueda imaginar. Nadie es dueño de Linux, a diferencia de otros sistemas operativos. Gran parte de su desarrollo lo realizan voluntarios de forma altruista.

En nuestra historia la instalación de un sistema operativo libre en una pc es tardado imaginemos ahora hacerlo en un centro informático y no tengamos el tiempo necesario para realizar la instalación y ponerlas en red para evitarnos este atraso implementaremos el sistema FAI como configuración de un instalador automático que nos facilite la vida y el tiempo de instalación

## 4. EL SOFTWARE LIBRE

Software libre es el software que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. En grandes líneas, significa que los usuarios tienen la libertad para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. Es decir, el software libre es una cuestión de libertad, no de precio.



## EJEMPLOS DE SOFTWARE LIBRE



## 5. BREVE DESCRIPCION DEL SISTEMA OPERATIVO

El sistema operativo de una computadora se encarga de administrar los elementos del hardware, para que su funcionamiento sea coordinado.

El hardware realiza las tareas de cómputo y procesos físicos; el sistema operativo se encarga de poner al alcance del usuario estos procesos.

El sistema operativo permite que el usuario haga uso del hardware sin preocuparse de detalles técnicos. Así, se puede almacenar información en un disquete, por ejemplo; el sistema operativo hace que el proceso de almacenar y recuperar información sea una tarea sencilla para el usuario, llevar a cabo una comunicación entre computadoras usando el cable telefónico, entre otras tareas no menos importantes y esenciales.

Las funciones generales del sistema operativo son:

- 1) Llevar a cabo el uso de los recursos del computador, el CPU, la memoria, los dispositivos de almacenamiento, los datos, Etc.
- 2) Brinda una interfaz para interconectarse con el usuario. Específicamente, define elementos que permiten al usuario establecer una comunicación con el computador.
- 3) Establecer una plataforma viable y sólida para poder desarrollar y utilizar los distintos programas.

Existe una variedad de sistemas operativos. Su desarrollo está estrechamente ligado a las características particulares de cada computador, especialmente, al CPU que utiliza.

Sé a avanzado mucho en el desarrollo de los sistemas operativos. Estos avances fueron paralelos a la aparición de nuevas tecnologías y de nuevos algoritmos que permitieron aumentar las capacidades de los sistemas.

Hace algún tiempo existían dos paradigmas fundamentales de los sistemas operativos: el interprete de la línea de comando (DOS, Unix) y la interfaz grafica (Macintosh, OS/2, Windows).

La interfaz grafica es mas preferida por la mayoría de los usuarios, por su facilidad, pero requiere de más recursos de sistema, las líneas de comando, si bien no requieren elevados recursos de sistema y son más rápidos de ejecutar y administrar, requiere de mayores conocimientos por parte del usuario para dar las ordenes.

Este es el punto que determina que sistema operativo utilizar entre otros como el costo, el fin y las personas o usuarios. Existen una serie de pilares sobre los cuales se crea un sistema operativo.

Teniendo en cuenta que el sistema operativo es un programa y todos los programas deben respetar pautas como la división en distintos niveles y el principio de abstracción. No es necesario y en algunos casos es imposible que los usuarios conozcan el funcionamiento total de la computadora ellos solo deben conocer los niveles que necesitan para realizar sus actividades frente al computador, dejando de lado los niveles más complejos. Ej: una persona que manda un correo electrónico, no necesita conocer los protocolos de red para que el mensaje llegue al destinatario.

Sabiendo de la complejidad, por la gran cantidad de actividades que son capaces de realizar los sistemas operativos actuales, este, debe presentar robustez e intercepción y recuperación de errores, ya que ninguna acción del usuario debe hacer que el sistema se comporte de manera extraña o ilógica. Ningún programa debe interrumpir el funcionamiento de otro, es decir que el sistema operativo no debe permitir que la computadora entre en conflicto, los problemas de este tipo, que el sistema no pueda solucionar, se debe señalar al usuario de una manera ágil (ej: un cuadro de dialogo), y se explicara de una manera no técnica, y en forma concreta, dependiendo de la complejidad del problema las opciones que pueda tomar el usuario para solucionar el problema.

Conociendo las múltiples opciones de tecnologías y plataformas, y que cada una se comporta de manera diferente. El sistema operativo debe ser: estandarizado,

adaptable y útil indefinidamente. Debe ser dividido en módulos que puedan ser actualizados, modificados y puestos al día continuamente de manera fácil, para que esto sea posible, el sistema requerirá, un conjunto de estándares definidos, estos estándares deben desarrollarse con cierto tiempo, pero sin perder compatibilidad, los estándares no deben cambiar bruscamente exigiendo altos costos para el cambio de hardware.

El sistema operativo, no solo debe ser diseñado pensando en la facilidad de uso, sino también, debe prestar facilidad para el desarrollo de programas, facilidad en la implementación, brindar modularidad y estandarización en los componentes y algoritmos que se utilizan brindando la mayor compatibilidad con otros lenguajes y sistemas operativos.

Uno de los principales problemas de los sistemas operativos, entre otros, es el costo del sistema mismo, además del costo de los programas. Otro de los problemas graves es la estabilidad y los requerimientos de hardware para la instalación.

Para conocer las capacidades de desempeño y rendimiento, teniendo en cuenta dos sistemas, de los más conocidos como lo son Windows y Linux; bajo la consideración de algo muy importante como lo es el costo, en uno, y la cantidad y facilidad para conseguir programas y utilidades en el otro.

## 6. TABLA COMPARATIVA GNU/LINUX VRS. MICROSOFT WINDOWS

ASPECTO	GNU/LINUX	WINDOWS
<b>Filosofía</b>	El sistema es libre, cualquiera lo puede usar, modificar y distribuir	Pertenece a Microsoft, única compañía que lo puede modificar
<b>Precio</b>	Gratis, tantas licencias como se desee	Según las versiones, cientos de euros, cada licencia
<b>Desarrollo</b>	Miles de voluntarios en todo el mundo, cualquiera puede participar, pertenece a la Comunidad	Lo desarrolla Microsoft, que vende algunos datos técnicos relevantes y oculta otros
<b>Código Fuente</b>	Abierto a todos	Secreto Empresarial
<b>Estabilidad</b>	Muy estable, es difícil que se quede colgado, los servidores que lo usan	Poco estable, es común verse obligado a reiniciar el sistema. Los servidores no

	pueden funcionar durante meses sin parar	admiten más allá de un par de semanas sin reiniciar
<b>Seguridad</b>	Extremadamente seguro, tiene varios sistemas de protección. No existen virus para Linux	Muy poco seguro, existen miles de virus que atacan sistemas Windows
<b>Facilidad de Uso</b>	En muchas tareas, poca. Día a día mejora este aspecto	Cuando funciona es muy sencillo de manejar
<b>Controladores de Hardware</b>	Desarrollados por voluntarios; algunos dispositivos no funcionan en absoluto porque sus fabricantes ocultan los detalles técnicos	Los fabricantes de dispositivos siempre los venden con controladores para Windows todos deben funcionar en pocos momentos
<b>Difusión</b>	Poco extendido en hogares y oficinas, muy extendido en servidores	Copia todo el mercado, salvo el de servidores
<b>Disponibilidad de Programas</b>	Existen programas para casi todas las facetas, pero no hay tanta variedad como los programas para Windows	Miles y miles de programas de todo tipo que se instalan con facilidad
<b>Precio de los Programas</b>	Existen programas de pago, pero lo más habitual es que sean libres	La mayor parte de los programas son de pago
<b>Comunicación con otros Sistemas Operativos</b>	Lee y escribe en sistemas de archivos de Windows, Macintosh, etc. Por red se comunica con cualquier otro sistema	Solo lee y escribe sus propios sistemas de archivos y presenta incompatibilidad entre algunas de sus versiones

## 7. QUE ES UN DHCP

DHCP significa Protocolo de configuración de host dinámico. Es un protocolo que permite que un equipo conectado a una red pueda obtener su configuración (principalmente, su configuración de red) en forma dinámica (es decir, sin intervención particular). Sólo tiene que especificarle al equipo, mediante DHCP, que encuentre una dirección IP de manera independiente. El objetivo principal es simplificar la administración de la red.

El protocolo DHCP sirve principalmente para distribuir direcciones IP en una red, pero desde sus inicios se diseñó como un complemento del protocolo BOOTP (Protocolo Bootstrap), que se utiliza, por ejemplo, cuando se instala un equipo a

través de una red (BOOTP se usa junto con un servidor TFTP donde el cliente encontrará los archivos que se cargarán y copiarán en el disco duro). Un servidor DHCP puede devolver parámetros BOOTP o la configuración específica a un determinado host.

### **8. FUNCIONAMIENTO DEL PROTOCOLO DHCP**

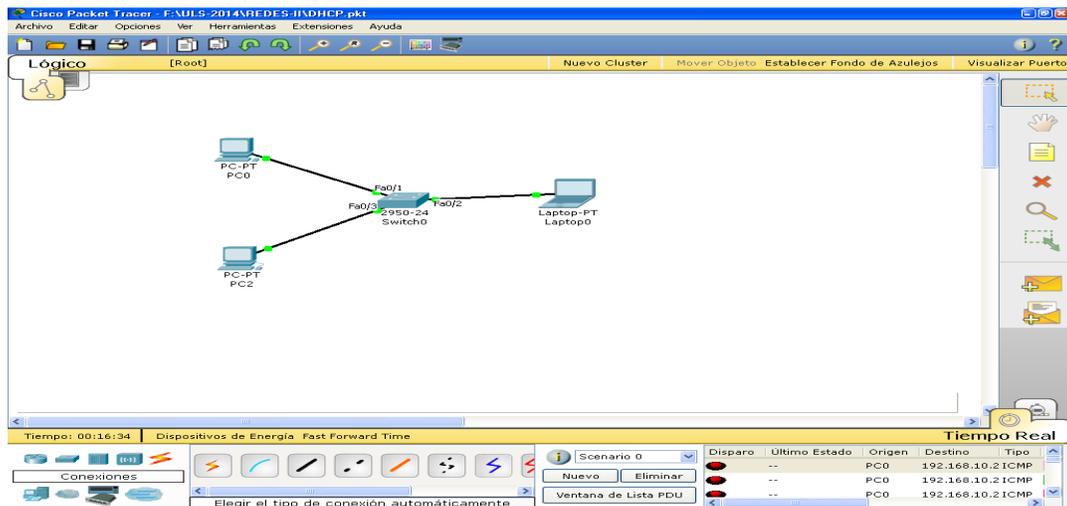
Primero, se necesita un servidor DHCP que distribuya las direcciones IP. Este equipo será la base para todas las solicitudes DHCP por lo cual debe tener una dirección IP fija. Por lo tanto, en una red puede tener sólo un equipo con una dirección IP fija: el servidor DHCP.

El sistema básico de comunicación es BOOTP (con la trama UDP). Cuando un equipo se inicia no tiene información sobre su configuración de red y no hay nada especial que el usuario deba hacer para obtener una dirección IP. Para esto, la técnica que se usa es la transmisión: para encontrar y comunicarse con un servidor DHCP, el equipo simplemente enviará un paquete especial de transmisión (transmisión en 255.255.255.255 con información adicional como el tipo de solicitud, los puertos de conexión, etc.) a través de la red local. Cuando el DHCP recibe el paquete de transmisión, contestará con otro paquete de transmisión (no olvide que el cliente no tiene una dirección IP y, por lo tanto, no es posible conectar directamente con él que contiene toda la información solicitada por el cliente).

Se podría suponer que un único paquete es suficiente para que el protocolo funcione. En realidad, hay varios tipos de paquetes DHCP que pueden emitirse tanto desde el cliente hacia el servidor o servidores, como desde los servidores hacia un cliente.

## EJEMPLO DE SERVIDOR DHCP EN CISCO PACKET TRACER

### 9. FUNCIONAMIENTO DEL FTP



El protocolo FTP (Protocolo de transferencia de archivos) es, como su nombre lo indica, un protocolo para transferir archivos.

La función del protocolo FTP

El protocolo FTP define la manera en que los datos deben ser transferidos a través de una red TCP/IP.

**El objetivo del protocolo FTP es:**

- permitir que equipos remotos puedan compartir archivos
- permitir la independencia entre los sistemas de archivo del equipo del cliente y del equipo del servidor
- permitir una transferencia de datos eficaz
- El modelo FTP

El protocolo FTP está incluido dentro del modelo cliente-servidor, es decir, un equipo envía órdenes (el cliente) y el otro espera solicitudes para llevar a cabo acciones (el servidor).

Durante una conexión FTP, se encuentran abiertos dos canales de transmisión:

- Un canal de comandos (canal de control)
- Un canal de datos

## 10. FUNCIONAMIENTO DEL NFS

Un Sistema de archivos de red (NFS) permite a los hosts remotos montar sistemas de archivos sobre la red e interactuar con esos sistemas de archivos como si estuvieran montados localmente. Esto permite a los administradores de sistemas consolidar los recursos en servidores centralizados en la red.

Este capítulo se centra en los conceptos fundamentales de NFS e información suplementaria. Para instrucciones específicas con respecto a la configuración y operación del software NFS en servidores o clientes.

Hay tres versiones de NFS actualmente en uso. La versión 2 de NFS (NFSv2), es la más antigua y está ampliamente soportada por muchos sistemas operativos. La versión 3 de NFS (NFSv3) tiene más características, incluyendo manejo de archivos de tamaño variable y mejores facilidades de informes de errores, pero no es completamente compatible con los clientes NFSv2. NFS versión 4 (NFSv4) incluye seguridad Kerberos, trabaja con cortafuegos, permite ACLs y utiliza operaciones con descripción del estado. Red Hat Enterprise Linux soporta clientes tanto NFSv2, NFSv3 como NFSv4, y cuando monta un sistema de archivos a través de NFS, Red Hat Enterprise Linux usa NFSv4 por defecto.

Todas las versiones de NFS pueden utilizar el Protocolo de control de transmisiones (TCP) ejecutándose sobre una red IP. En el caso de NFSv4, éste lo requiere. NFSv2 y NFSv3 pueden utilizar el Protocolo de datagrama de usuarios (UDP) sobre una red IP para proporcionar conexiones de red sin supervisión (stateless) entre el cliente y el servidor.

Cuando se utiliza NFSv2 o NFSv3 con UDP, bajo condiciones normales la conexión UDP desatendida minimiza el tráfico de la red, ya que el servidor NFS envía un cookie al cliente después que este tiene acceso al volumen compartido. Esta cookie es un valor aleatorio guardado en el lado del servidor y es pasado junto con las peticiones RPC desde el cliente. El servidor NFS puede ser reiniciado sin afectar a los clientes y las cookies permanecen intactas. Sin embargo, debido a que UDP es sin supervisión, si el servidor se cae de forma inesperada, los clientes UDP continúan saturando la red con peticiones para el

servidor. Por esta razón, TCP es el protocolo preferido cuando se conecte a un servidor NFS.

## 11. QUE ES UN SWITCH DE REDES

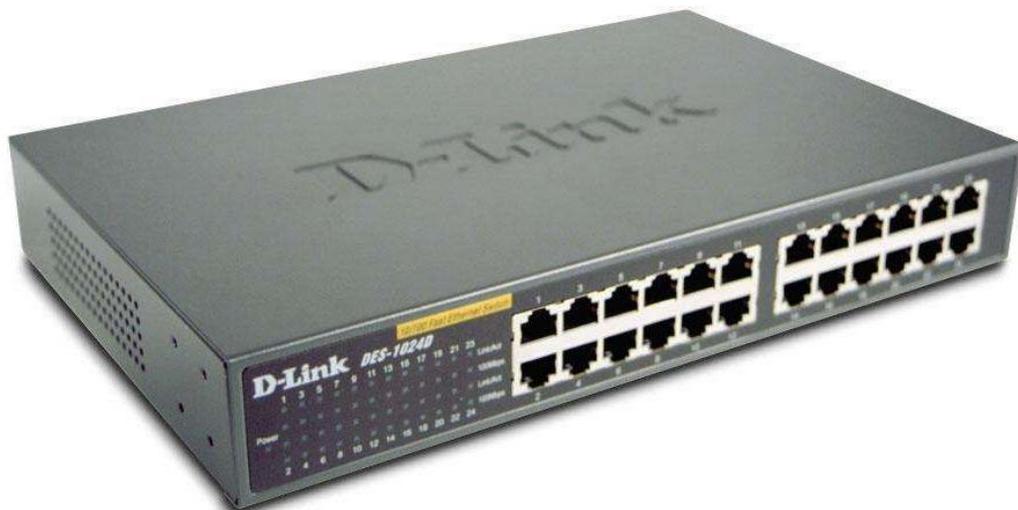
Un conmutador o switch es un dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.

Un switch es un dispositivo de propósito especial diseñado para resolver problemas de rendimiento en la red, debido a anchos de banda pequeños y embotellamientos. El switch puede agregar mayor ancho de banda, acelerar la salida de paquetes, reducir tiempo de espera y bajar el costo por puerto.

Opera en la capa 2 del modelo OSI y reenvía los paquetes en base a la dirección MAC.

El switch segmenta económicamente la red dentro de pequeños dominios de colisiones, obteniendo un alto porcentaje de ancho de banda para cada estación final. No están diseñados con el propósito principal de un control íntimo sobre la red o como la fuente última de seguridad, redundancia o manejo.

### EJEMPLO DE SWITCH



## 12. DESCRIPCION DEL PROYECTO

La instalación de un sistema operativo libre y la configuración de un centro de cómputo en red ha sido siempre un desafío en cuanto al tiempo por eso se ha tomado la decisión de utilizar el protocolo de (FAI) Fully Automatic Installer para facilitarnos la vida en la instalación y configuración de nuestras pc`s en red.

El cual consiste en la instalación y configuración en red de un centro de cómputo de forma desatendida para lo cual se configurara una pc como servidor de donde se implementara la instalación las particiones y configuraciones del disco ASI COMO EL DHCP Y SFTP para las demás maquinas.

Evitándonos así de estar instalando en cada máquina un sistema operativo y creando las particiones lo que nos llevara a ser más eficientes y tener más tiempo disponible para otras actividades.

## 13. CUADRO DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES
1. Descripción del proceso de instalación
2. Recopilación de la información
3. Reconocimiento y consulta del equipo de hardware a utilizar
4. Reconocimiento y consulta del software utilizado
5. Reconocimiento de arquitecturas compatibles
6. Verificación de conectividad en tarjetas de red de los equipos
7. Verificación de adquisición de hardware específico para GNU/Linux
8. Evitar hardware cerrado o privativo
9. Reconocimiento de medios de instalación (CD`s o USB)
10. Análisis de verificación de requisitos de memoria y espacio en disco
11. Realizar copias de seguridad de la información actual
12. Realizar una documentación de la descripción del proceso de instalación
13. Configurar el servidor DHCP
14. Configurar la red
15. Configurar el instalador GNU/Linux
16. Configurar el Switch
17. Pruebas de conectividad
18. Otros

## 14. DIAGRAMA DE GANTT

Meses	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
Tiempo (semanas)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Etapas																
1. Descripción del proceso de instalación	X															
2. Recopilación de la información		X														
3. Reconocimiento y consulta del equipo de hardware a utilizar			X													
4. Reconocimiento y consulta del software utilizado			X	X												
5. Reconocimiento de arquitecturas compatibles			X	X												
6. Verificación de conectividad en tarjetas de red de los equipos			X	X												
7. Verificación de adquisición de hardware específico para GNU/Linux			X	X												
8. Evitar hardware cerrado o privativo			X	X												
9. Reconocimiento de medios de instalación (CD's o USB)				X	X											
10. Análisis de verificación de requisitos de memoria y espacio en disco					X											
11. Realizar copias de seguridad de la información actual					X	X	X									
12. Realizar una documentación de la descripción del proceso de instalación							X	X	X	X						
13. Configurar el servidor DHCP, TFTP, NFS						X	X	X	X	X	X					
14. Configurar la red										X	X					
15. Configurar el instalador GNU/Linux										X	X					

16. Configurar el Switch											X	X						
17. Pruebas de conectividad													X	X				
18. Otros															X	X		

### 15. REQUISITOS TECNOLOGICOS

Para llevar a cabo la realización de este proyecto se necesita contar con las herramientas necesarias que a continuación se detallan

UN INSTALADOR AUTOAMTICO GNU/LINUX

Licencia de uso pública (General Public License).

- 1 SISTEMA OPERATIVO DEBIAN
- 1 PC COMO SERVIDOR.
- 2 PC`S COMO CLIENTES.
- 1 SWICH DE 5 PUERTOS.
- 1 MEMORIA USB BUTEABLE O CD.

### 16. FACTIBILIDAD ECONOMICA

A continuación se presenta un estudio que dio como resultado la factibilidad económica para llevar a cabo la propuesta del proyecto a realizar.

DESCRIPCION	PRECIO
1 Switch de 5 puertos	\$ 8.00
4 cables para red rj45	\$ 6.00
3 PC tipo laptops	\$ 900.00
1 Sistema Operativo GNU/Linux	\$ 0.00
<b>TOTAL</b> í í í í í í í í í í í .	<b>\$ 914.00</b>

## 17. EL FAI

### Qué es la FAI? Fully Automatic Installer

#### Características principales

- Una herramienta para la instalación desatendida automatizado. Los administradores de sistemas Lazy gusta.
- Instalación de red remota de diferentes sabores de Linux.
- Sistema de gestión fácil de usar centralizado para la instalación de Linux.
- Es rápido. Sólo toma unos minutos para una instalación completa.
- Escalable. FAI usuarios a gestionar sus infraestructuras informáticas a partir de unos pocos ordenadores hasta varios miles de máquinas.
- Hardware diferente y diferentes requisitos de configuración son fáciles de establecer el uso de la FAI. No es necesario repetir la información que se comparte entre varias máquinas.
- Utilizando el concepto de clase FAI, puede agrupar un montón de máquinas similares.
- Objetivos de instalación: equipos de escritorio, servidores, notebooks, racimo de Beowulf, de representación o de la granja de servidores web, de laboratorio o aula Linux.
- Despliegue de Linux, la instalación masiva y el aprovisionamiento de servidores automatizado son temas adicionales de la FAI.
- FAI es ligero. No demonios especiales están ejecutando, no se necesita configuración de base de datos. Es independiente de la arquitectura, ya que consiste sólo de shell, Perl y scripts de cfengine.
- Fácil creación de ISO desatendida personalizada
- Además de las instalaciones iniciales, que se utiliza para el mantenimiento diario, y puede crear entornos chroot.
- En comparación con herramientas como kickstart o zapatero para Red Hat, autoyast para SUSE o Jumpstart para Sun Solaris, FAI es mucho más flexible. Puede sintonizar cada pequeña parte de la configuración a sus necesidades locales utilizando ganchos.

#### Pasos de la instalación de la FAI

- Arranque de red a través de PXE.
- Recibe datos de configuración a través de HTTP, NFS, svn o git
- Ejecutar secuencias de comandos para determinar las clases de la FAI y variables.
- Particionar los discos duros locales y crear RAID, LVM y configuración de los sistemas de archivos.
- Instalación y configuración de paquetes de software.
- Personaliza sistema operativo y el software a sus necesidades locales
- Reinicie la máquina recién instalada.

- Todo esto también se puede hacer a través de una instalación desatendida CD. Usb

## 18. INSTALACION DE LA FAI

### Requerimientos

Los siguientes elementos son necesarios para una instalación a través de la FAI.

- Un ordenador

El equipo debe tener una tarjeta de interfaz de red [ 3 ] . A menos que se debe realizar una instalación sin disco también se necesita un disco duro local. No se necesita ningún disquete, CD-ROM, teclado o adaptador de gráficos.

- Servidor DHCP

Los clientes necesitan uno de estos demonios para obtener información de arranque.

- Servidor TFTP

El demonio TFTP se utiliza para transferir el núcleo de los clientes. Es sólo necesario cuando arranque desde la tarjeta de red con una PROM de arranque.

- NFS-Root

Se trata de un directorio que contiene todo el sistema de archivos para los clientes instalar durante la instalación. Debe ser exportado a través de NFS, por lo que los clientes pueden instalar montarlo. Se creó durante la configuración del paquete de la FAI y también se llama nfsroot .

- Debian espejo

Se necesita acceso a una réplica de Debian. Un espejo local de todos los paquetes de Debian o un apt-proxy (8) se recomienda si instala varias computadoras.

- Espacio de configuración

Este árbol de directorios, que contiene los datos de configuración, está montado a través de NFS de forma predeterminada. Pero también se puede obtener de este directorio de un sistema de control de versiones como CVS, subversión o Git.

El servidor NFS se activará automáticamente cuando se instala el servidor fai-paquete.

## 19. MANUAL CONFIGURACION DE UN SERVIDOR FAI PARA INSTALACION AUTOMATICA DE DEBIAN

### REQUERIMIENTOS MINIMOS PARA LA IMPLEMENTACION.

- Una pc servidor
- Una pc cliente
- Una distribucion Linux de debian
- Un swich

### SERVICIOS QUE SE DEBEN CONFIGURAR

- un sevidor dhcp
- un servidor tftp
- un servidor nfs

### ANTES DE PODER INICIAR CON FAI HAY QUE CONFIGURAR EL SERVIDOR DHCP .

**Lo instalamos con aptitude install isc-dhcp-server.**

**Hecho esto lo configuramos**

Esto se le hace al servidor con lo cual podrá asignar una dirección ip a nuestro cliente dhcp

dentro del archivo nano **/etc/ dhcp/dhcpd.conf**

donde definimos nuestra ip estática, el rango de ips que asignaremos, el nombre que tendrá nuestro dominio el cual se verá reflejado en los clientes

Configuración de IP del servidor DHCP

Configuración del as IPs en GNU/Linux

- El archivo de configuración esta en nano **/etc/network/interfaces** , para luego activar la configuración con los comandos **ifdown <nombre de la interfaz>** e **ifup <nombre de la interfaz>**.
- Comandos: Los comandos para configurar las interfaces es el **ifconfig** y para configurar las rutas es **ip route** y **route**. Este tipo de configuración se perderá cuando se reinicie la computadora.

La forma que vamos a utilizar para configurar las interfaces de GNU Linux será la de comandos, ya que con ello realizamos .

**Configuración paso a paso.**

**Estas configuraciones deben de realizarse como usuario root.**

**Paso 1.**

Detenemos la configuración automática de IPs.

**/etc/init.d/network-manager stop**

**paso 2.**

Verificamos el numero de interfaces físicas en nuestro equipo.

**ifconfig -a**

Por cada interfaz que tenga nuestra computadora aparecerá un identificador, como por ejemplo:

eth0, ath0, wlan0, lo, ppp0

**paso 3.**

Configuramos la interfaz eth1 (esta debe aparecer en el listado).

**ifconfig eth1 172.16.47.1 netmask 255.255.255.0 up**

**paso 4.**

Verificamos que la ip se haya asignado a la interfaz.

**ifconfig**

En la sección eth0 debe aparecer la IP y la máscara que le hemos asignado.

**Paso 5.**

Configuramos la ruta por defecto (gateway).

**route add default gw 172.16.47.254 eth1**

**paso 6.**

Verificamos que la ruta haya sido agregada.

**ip route**

Debe aparecer algo como default via 172.16.47.254 dev eth1

**paso 7.**

Agregamos el servidor dns (Aunque la IP este fuera de nuestra red, se agregará para posterior

uso cuando nuestra red este conectada a Internet).

**echo Í nameserver 8.8.8.8Í >**

**/etc/resolv.conf**

Este comando sustituye el contenido del archivo /etc/resolv.conf con una línea que diga

**Í nameserver 8.8.8.8+**

Generalidades de la configuración

Al igual que todas las aplicaciones en Linux, el servidor DHCP dispone de su propio archivo de

Configuración. Se trata del archivo:

**// Archivo de configuración del servidor DHCP**

**nano /etc/dhcp/dhcpd.conf**

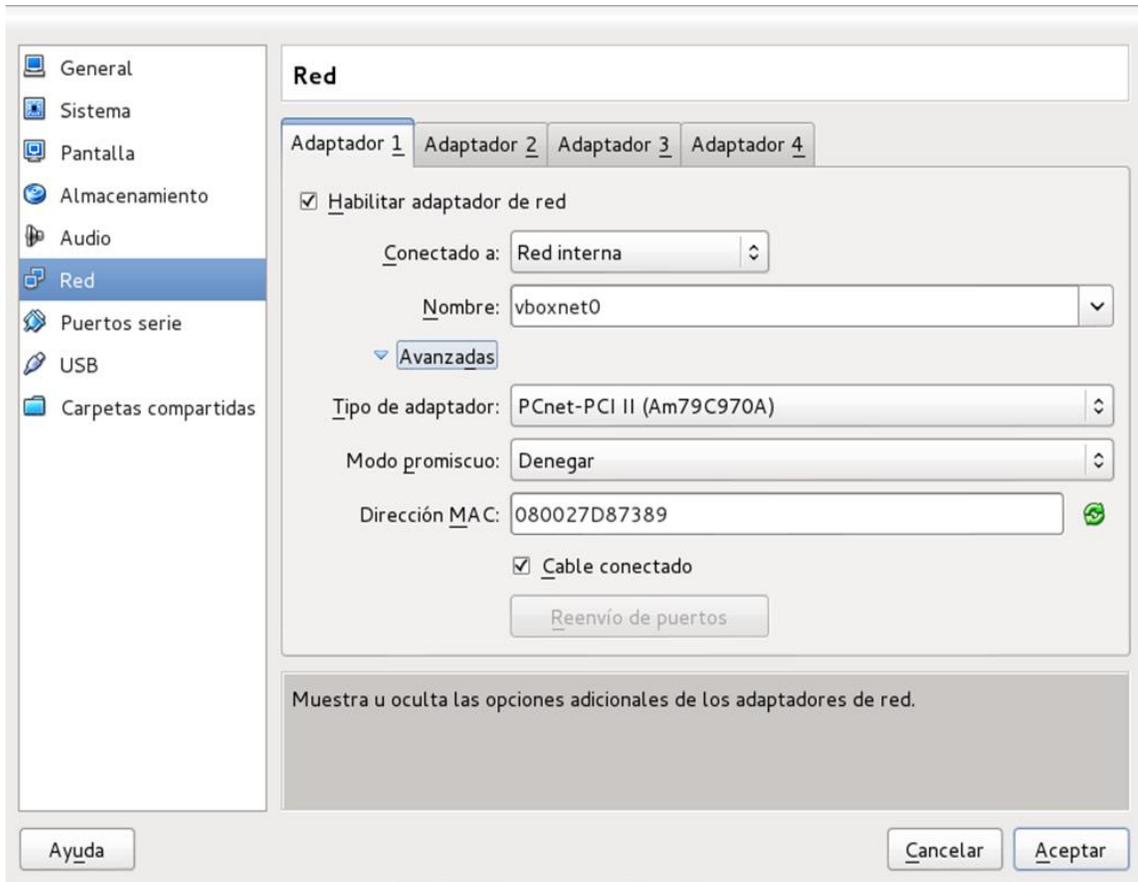
**ya configurado debe de quedar así :**

```
1 # Algunos de estos parámetros podrían configurarse
2 # de diferente manera adaptando cada red a nuestras
3 # necesidades, con por ejemplo, diferentes tiempos
4 # de asignación de IP (max-lease-time 604800)
5
6
7
8 # Configuración del servidor DHCP
9 option domain-name-servers 8.8.8.8; # DNS para los clientes (google)
10 option domain-name "waedpon.com"; # Nombre de dominio para los clientes
11 option subnet-mask 255.255.255.0; # Máscara por defecto para los clientes
12 default-lease-time 600; # Tiempo en segundos del 'alquiler'
13 max-lease-time 7200; # Máximo tiempo en segundos que durará el 'alquiler'
14
15 # Especificación de un rango
16 subnet 172.16.47.0 netmask 255.255.255.0 {
17 range 172.16.47.60 172.16.47.80; # Rango de la 60 a la 80 inclusive
18 option broadcast-address 172.16.47.255; # Dirección de difusión
19 option routers 172.16.47.1; # Puerta de enlace (gateway)
20 option domain-name-servers 8.8.8.8; # DNS
21 default-lease-time 6000; # Tiempo
22 next-server 172.16.47.1;
23 filename "pxelinux.0";
24 }
25 # Configuración particular para que un equipo con MAC address 08:00:27:D8:73:89 la cual es la del cliente
26 # a esta se le asigne la IP 172.16.47.59
27 host aula5pc6 {
28 hardware ethernet 08:00:27:D8:73:89; # Dirección MAC en cuestión esta es la misma del cliente
29 fixed-address 172.16.47.59; # IP a asignar (siempre la misma)
30 }
31
```

## Configuración de nuestro cliente FAI

Configuración del cliente en modo de red interna en este caso la vboxnet0 en el adaptador 1.

Habilitamos el adaptador de red esto para que inicien desde la red



para ver si está configurado bien nuestro servidor Dhcp lo reiniciamos

Iniciamos el servidor DHCP con:

```
/etc/init.d/isc-dhcp-server start
```

Y ya tenemos nuestro servidor Dhcp configurado.

**probando a nuestro cliente si nuestro servidor Dhcp está configurado.**



## CONFIGURAR EL TFTP

**TFTP son las siglas de Trivial file transfer Protocol (Protocolo de transferencia de archivos trivial)**

Es un protocolo de transferencia muy simple semejante a una versión básica de FTP. TFTP a menudo se utiliza para transferir pequeños archivos entre ordenadores en una red, como cuando un terminal X o cualquier otro cliente ligero arranca desde un servidor de red.

Algunos detalles del TFTP:

- Utiliza UDP (en el puerto 69) como protocolo de transporte (a diferencia de FTP que utiliza los puertos 20 y 21 TCP).
- No puede listar el contenido de los directorios.
- No existen mecanismos de autenticación o cifrado.
- Se utiliza para leer o escribir archivos de un servidor remoto.

## INSTALACION DEL SERVIDOR TFTP

**#apt-get install tftpd-hpa.**

(Para instalar el paquete tftp en el servidor)

```
root@tito:/home/titouls# apt-get install tftpd-hpa
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Paquetes sugeridos:
  syslinux-common
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  tftpd-hpa
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 144 no actualizados.
Necesito descargar 47,1 kB de archivos.
Se utilizarán 142 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
Des:l http://debian.ues.edu.sv/debian/ wheezy/main tftpd-hpa i386 5.2-4 [47,1 kB
]
Descargados 47,1 kB en 0seg. (194 kB/s)
Preconfigurando paquetes ...
Seleccionando el paquete tftpd-hpa previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 144076 ficheros o directorios instalados actualmen
te.)
Desempaquetando tftpd-hpa (de ../tftpd-hpa_5.2-4_i386.deb) ...
Procesando disparadores para man-db ...
Configurando tftpd-hpa (5.2-4) ...
[ ok ] Starting HPA's tftpd: in.tftpd.
root@tito:/home/titouls#
```

## Comandos que se pueden usar para configurar el TFTP

**#cd /etc.**

(Para entrar al directorio etc)

**#nano inetd.conf.**

(Para configurar el archivo inetd.conf)

**#cd /**

(Para entrar en el directorio raiz)

**#ls**

(Para listar el contenido del directorio)

**cd /srv**

(Para entrar en el directorio srv)

**#mkdir tftp**

(Para crear un directorio)

**cd /etc**

(Para entrar en el directorio etc)

**Lo que TFTP, trae por defecto , este archivo se debe de actualizar.**

Actualizar: /etc/default/tftpd-hpa

```
#Defaults for tftpd-hpa
```

```
RUN_DAEMON="yes"
```

```
OPTIONS="-l -s /srv/tftp/fai"
```

**Este nos servirá para la transferencia de archivos de forma remota**

**para lo cual editamos la direccion nano /etc/default/tftpd-hpa**

```
GNU nano 2.2.6      Fichero: /etc/default/tftpd-hpa
# /etc/default/tftpd-hpa
TFTP_USERNAME="tftp"
TFTP_DIRECTORY="/srv/tftp/fai"
TFTP_ADDRESS="0.0.0.0:69"
TFTP_OPTIONS="--secure"

#Defaults for tftpd-hpa
RUN_DAEMON="yes"
#OPTIONS="-l -s /srv/tftp/fai/"

[ 12 líneas leídas ]
^G Ver ayuda  ^O Guardar  ^R Leer Fich  ^Y Pág Ant   ^K CortarTxt  ^C Pos actual
^X Salir      ^J Justificar  ^W Buscar    ^V Pág Sig   ^U PegarTxt   ^T Ortografía
```

## DONDE:

**TFTP\_username** Í tftpí **##**Es el nombre de nombre de usuario.  
**TFTP\_DIRECTORY**Í /srv/tftp/faií **##**Es la dirección del archivo donde están los directorios.  
**TFTP\_ADDRESS=** Í 0.0.0.0.69í **##**los ceros indican que usara todas las ips pero solo por el. puerto 69 que usa el tftp

**#Default for tftpd-hpa** **###** nuestro tftp por defecto.  
**RUN\_DAEMON=** Í yesí **###** si para que corran los archivos.  
**#OPCIONES=** Í -I -S /srv/tftp/faií **###** indica la ruta.

## Reiniciamos nuestro servidor tftp

```
root@tito:/home/titouls# nano /etc/default/tftpd-hpa
root@tito:/home/titouls# /etc/init.d/tftpd-hpa restart
[ ok ] Restarting HPA's tftpd: in.tftpd.
root@tito:/home/titouls#
```

configurado adecuadamente lo probamos en nuestro cliente y nos dara esta pantalla.

```
MAC: 08:00:27:DB:73:89 UUID: 56424f58-0000-0000-0000-080027d87389
Searching for server (DHCP)....
Me: 172.16.47.59, DHCP: 172.16.47.1, Gateway 172.16.47.1
Loading 172.16.47.1:pxelinux.0 ...(PXE).....done
!PXE entry point found (we hope) at 9F00:0680 via plan A
UNDI code segment at 9F00 len 0B1D
UNDI data segment at 9E00 len 1000
Getting cached packet 01 02 03
My IP address seems to be AC102F3B 172.16.47.59
ip=172.16.47.59:172.16.47.1:172.16.47.1:255.255.255.0
BOOTIF=01-00-00-27-d8-73-89
SYSUUID=56424f58-0000-0000-0000-080027d87389
TFTP prefix:
Trying to load: pxelinux.cfg/default ok
Loading vmlinuz..._
```

## CONFIGURANDO NFS

### Se pueden instalar independiente uno por uno o por medio de fai-quickstar

```
root@servidor:/home/servidorfai# apt-get install fai-quickstart
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  debootstrap fai-server genisoimage isc-dhcp-client isc-dhcp-common
  isc-dhcp-server libproc-daemon-perl libproc-processtable-perl nfs-common
  nfs-kernel-server openbsd-inetd reprepro tftpd-hpa
Paquetes sugeridos:
  debmirror grub perl-tk wodim cdrkit-doc resolvconf isc-dhcp-server-ldap
  open-iscsi watchdog gnupg-agent inotcoming lzip
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  debootstrap fai-quickstart fai-server genisoimage isc-dhcp-server
  libproc-daemon-perl libproc-processtable-perl nfs-kernel-server
  openbsd-inetd reprepro tftpd-hpa
Se actualizarán los siguientes paquetes:
  isc-dhcp-client isc-dhcp-common nfs-common
3 actualizados, 11 se instalarán, 0 para eliminar y 143 no actualizados.
Necesito descargar 4.413 kB de archivos.
Se utilizarán 6.314 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar [S/n]? s
```

### Ya instalados

apt-get install **nfs-kernel-server**.

apt-get install **nfs-common**.

**nfs-common** contiene los programas necesarios para utilizar el servicio NFS tanto en el cliente como en el servidor (lockd, statd, showmount, y nfsstat).

**nfs-kernel-server** contiene el soporte necesario en el kernel linux para poder usar el servidor NFS.

**NOTA:** nfs-kernel-server no es necesario instalarlo en el cliente.

### Configurar carpeta

Para poder configurar los recursos compartidos (discos duros o carpetas) en el servidor NFS hay que tener permisos de administrador (root) y editar el fichero **/etc/exports**

Cada línea del fichero **/etc/exports** hace referencia a un recurso compartido y la sintaxis es la siguiente:

**Ruta de recursos compartidos** es la ruta local absoluta del recurso que se comparte.

**Host de los clientes** IP del equipo al que le permitimos acceder al recurso compartido. Si tenemos un servidor DNS que nos resuelva los nombres de las máquinas locales podemos usar dichos nombres en vez de la dirección IP.

### Algunas opciones de permisos a tomar en cuenta:

➤ **rw/ro:** exporta el directorio en modo lectura/escritura o sólo lectura

- **root\_squash** mapea los requerimientos del UID/GID 0 al usuario anónimo (por defecto usuario nobody, con UID/GID 65534); es la opción por defecto.
- **no\_root\_squash** no mapea root al usuario anónimo
- **all\_squash** mapea todos los usuarios al usuario anónimo
- **subtree\_check/no\_subtree\_check** si se exporta un subdirectorio (no un filesystem completo) el servidor comprueba que el fichero solicitado esté en el árbol de directorios exportado.
- **sync** modo síncrono: requiere que todas las escrituras se completen antes de continuar; es opción por defecto.
- **async** modo asíncrono: no requiere que todas las escrituras se completen; más rápido, pero puede provocar pérdida de datos en una caída.

➤ **Ejemplo de /etc/exports:**

tomar en cuenta que lo que hemos agregado son las dos líneas que aparecen seleccionadas lo demás ya es por defecto.

```

tito@debian: ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/exports

# /etc/exports: the access control list for filesystems which may be exported
# to NFS clients. See exports(5).
#
# Example for NFSv2 and NFSv3:
# /srv/homes hostname1(rw, sync, no_subtree_check) hostname2(ro, sync, no_subtree_check)
#
# Example for NFSv4:
# /srv/nfs4 gss/krb5i(rw, sync, fsid=0, crossmnt, no_subtree_check)
# /srv/nfs4/homes gss/krb5i(rw, sync, no_subtree_check)
#

/srv/fai/config *(async, ro, no_subtree_check)
/srv/fai/nfsroot *(async, ro, no_subtree_check, no_root_squash)

```

**Actualizar: make-fai-nfsroot.conf ===== hoy llamado nfsroot.conf Aquí en fai\_debootstrap está el mirror de donde descargara. Fai\_rootpw son las llaves las demás configuraciones especifican la ruta.**

```

tito@debian: ~
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda
GNU nano 2.2.6                               Fichero: nfsroot.conf
## For a detailed description see nfsroot.conf(5)
# "<suite> <mirror>" for debootstrap
FAI_DEBOOTSTRAP="wheezy http://http.debian.net/debian"
FAI_ROOTPW='$1$kBnWc0.E$djx8128U7dMkrltJHPf6d1'
NFSROOT=/srv/fai/nfsroot
TFTPROOT=/srv/tftp/fai
NFSROOT_HOOKS=/etc/fai/nfsroot-hooks/
FAI_DEBOOTSTRAP_OPTS="--exclude=info"
# Configuration space
FAI_CONFIGDIR=/srv/fai/config
# these variables are only used by make-fai-nfsroot(8)
# here you can use also variables defined in fai.conf
# directory on the install server where the nfsroot for FAI is
# created, approx size: 250MB, also defined in bootptab or dhcp.conf
NFSROOT=/srv/fai/nfsroot
# Add a line for mirrorhost and installserver when DNS is not available
# on the clients. This line(s) will be added to $nfsroot/etc/hosts.
#NFSROOT_ETC_HOSTS="192.168.1.250 yourinstallserver"
FAI_DEBOOTSTRAP="etch http://mirror.exp.dc.uba.ar/debian"
# the encrypted (with md5 or crypt) root password on all install clients during
# installation process; used when log in via ssh; default pw is: fai
FAI_ROOTPW='$1$kBnWc0.E$djx8128U7dMkrltJHPf6d1'

```

```

Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda
GNU nano 2.2.6                               Fichero: nfsroot.conf
# directory on the install server where the nfsroot for FAI is
# created, approx size: 250MB, also defined in bootptab or dhcp.conf
NFSROOT=/srv/fai/nfsroot
# Add a line for mirrorhost and installserver when DNS is not available
# on the clients. This line(s) will be added to $nfsroot/etc/hosts.
#NFSROOT_ETC_HOSTS="192.168.1.250 yourinstallserver"
# the encrypted (with md5 or crypt) root password on all install clients during
# installation process; used when log in via ssh; default pw is: fai
# this kernel package will be used when booting the install clients
#KERNELPACKAGE=/usr/lib/fai/kernel/linux-image-2.6.18-fai-kernels_1_amd64.deb
# location of a identity.pub file; this user can log to the install
# clients in as root without a password; only useful with FAI_FLAGS="sshd"
SSH_IDENTITY=/root/.ssh/id_rsa.pub
# following lines should be read only for most of you
#
#KERNELPACKAGE=/usr/lib/fai/kernel/linux-image-2.6.18-fai-kernels_1_i386.deb
FAI_DEBOOTSTRAP_OPTS="--exclude=dhcp-client,info"

```

## CONFIGURACION DE LOS SERVICIOS FAI.CONF

```
GNU nano 2.2.6      Fichero: /etc/fai/fai.conf
# See fai.conf(5) for detailed information.
# Account for saving log files and calling fai-chboot.
#LOGUSER=fai
# URL to access the fai config space
# If undefined, use default nfs://<install server>/$FAI_CONFIGDIR
#FAI_CONFIG_SRC=nfs://yourservername/path/to/config/space

[ 9 líneas leídas ]
^G Ver ayuda  ^O Guardar   ^R Leer Fich ^Y Pág Ant   ^K CortarTxt ^C Pos actual
^X Salir      ^J Justificar^W Buscar    ^V Pág Sig  ^U PegarTxt  ^T Ortografia
```

Esto es lo que trae por defecto.

## YA CONFIGURADO DEBE DE QUEDAR ASI

**Actualizar: /etc/fai/fai.conf**

```
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda
GNU nano 2.2.6                                Fichero: /etc/fai/fai.conf
# See fai.conf(5) for detailed information.

# Account for saving log files and calling fai-chboot.
#LOGUSER=fai

# URL to access the fai config space
# If undefined, use default nfs://<install server>/$FAI_CONFIGDIR
#FAI_CONFIG_SRC=nfs://yourservername/path/to/config/space

# /etc/fai/fai.conf -- configuration for FAI (Fully Automatic Installation)

# Access to Debian mirror via NFS mounted directory
# If FAI_DEBMIRROR is defined, install clients mount it to $MNTPOINT
#FAI_DEBMIRROR=yournfs debianmirror:/path/to/debianmirror

# LOGUSER: an account on the install server which saves all log-files
# and which can change the kernel that is booted via network.
# Configure .rhosts for this account and PAM, so that root can log in
# from all install clients without password. This account should have
# write permissions for /srv/tftp/fai. For example, you can use write
# permissions for the group linuxadm. chgrp linuxadm /srv/tftp/fai;chmod
# g+w /srv/tftp/fai. If the variable is undefined, this feature is disabled.
# Define it, to enable it, eg. LOGUSER=fai
LOGUSER=fai

# set protocol type for saving logs. Values: ssh, rsh, ftp
FAI_LOGPROTO=ssh

# the configuration space on the install server
FAI_CONFIGDIR=/srv/fai/config
```

## CONFIGURACIONES EN INIT.D

```
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda
GNU nano 2.2.6                               Fichero: /etc/inetd.conf

# /etc/inetd.conf:  see inetd(8) for further informations.
#
# Internet superserver configuration database
#
#
# Lines starting with "#:LABEL:" or "#<off>#" should not
# be changed unless you know what you are doing!
#
# If you want to disable an entry so it isn't touched during
# package updates just comment it out with a single '#' character.
#
# Packages should modify this file by using update-inetd(8)
#
# <service_name> <sock_type> <proto> <flags> <user> <server_path> <args>
#
#:INTERNAL: Internal services
#discard          stream  tcp    nowait  root    internal
#discard          dgram  udp    wait    root    internal
#daytime          stream  tcp    nowait  root    internal
#time             stream  tcp    nowait  root    internal

#:STANDARD: These are standard services.

#:BSD: Shell, login, exec and talk are BSD protocols.

#:MAIL: Mail, news and uucp services.

#:INFO: Info services

#:BOOT: TFTP service is provided primarily for booting.  Most sites
#       run this only on machines acting as "boot servers."
```

Es lo que aparece por defecto solo agregamos la línea que aparece en negro dándole decimos que utilice el udp y una ruta donde están los archivos. permisos Controlan el acceso al recurso compartido

=====  
**Nota:** Si los clientes fuesen todos los usuarios de una red, pondríamos la red a la que pertenecen, junto con la máscara de red (192.168.1.0/255.255.255.0). Si fuesen todos los usuarios de todas las redes de nuestra de nuestra empresa

```
#discard          dgram  udp    wait   root   internal
#daytime          stream tcp    nowait root   internal
#time             stream tcp    nowait root   internal

#STANDARD: These are standard services.

#BSD: Shell, login, exec and talk are BSD protocols.

#MAIL: Mail, news and uucp services.

#INFO: Info services

#BOOT: TFTP service is provided primarily for booting. Most sites
#       run this only on machines acting as "boot servers."

#RPC: RPC based services

#HAM-RADIO: amateur-radio services

#OTHER: Other services

ftp dgram udp wait root /usr/sbin/in.tftpd in.tftpd -s /srv/tftp/fai/
```

pondríamos el asterisco (\*)

### iniciar el servicio.

Una vez instalado y configurado nfs tendremos que ponerlos en marcha, o bien tendremos que reiniciarlo si hemos realizado algún cambio en el fichero de configuración /etc/exports, para ello usamos el siguiente comando con derechos de administrador.

### Reiniciar todos los servicios

```
root@debian:/etc/fai# /etc/init.d/isc-dhcp-server restart
[ ok ] Stopping ISC DHCP server: dhcpd.
[ ok ] Starting ISC DHCP server: dhcpd.
root@debian:/etc/fai# /etc/init.d/tftpd-hpa restart
[...] Restarting HPA'
root@debian:/etc/fai#
root@debian:/etc/fai#
root@debian:/etc/fai# /etc/init.d/openbsd-inetd restart
[ ok ] Restarting internet superserver: inetd.
root@debian:/etc/fai# /etc/init.d/mountnfs.sh start
root@debian:/etc/fai# /etc/init.d/nfs-kernel-server restart
[ ok ] Stopping NFS kernel daemon: mountd nfsd.
[ ok ] Unexporting directories for NFS kernel daemon....
[ ok ] Exporting directories for NFS kernel daemon....
[ ok ] Starting NFS kernel daemon: nfsd mountd.
```

**Con todo esto configurado y actualizado podemos armar el "/root" para montar vía nfs. Lanzamos:**

### **fai-setup -v**

-v es para ver todos los procesos que se realizan

esto tardara aproximadamente de 15 a 20 minutos

si hay error make-fai-nfsroot verificamos en

make-fai-nfsroot

Posterior a ello hay que verificar los errores en los logs y tratar de resolverlos sino siempre tendra errores, la mayoría de errores son en base a las arquitecturas de las vmlinuz y intrd y puede fallar nuestro mirror que utilicemos.

### **Configurancion para levantar via PXE esto es por defecto**

En la carpeta **srv/tftp/fai/pxelinux.cfg/** Armar un archivo por nodo que contenga:

```
generated by fai-chboot for host atom0X with IP 192.168.1.XXX
default fai-generated
```

```
label fai-generated
kernel vmlinuz-install
append ip=dhcp FAI_ACTION=install root=/dev/nfs
nfsroot=192.168.1.200:/srv/fai/nfsroot FAI_FLAGS=verbose,sshd,createvt
```

```
GNU nano 2.2.6 Fichero: /srv/tftp/fai/pxelinux.cfg/default
# generated by fai-chboot for host default with IP no IP
default fai-generated

label fai-generated
localboot 0
kernel vmlinuz-3.2.0-4-486
append initrd=initrd.img-3.2.0-4-486 ip=dhcp root=/dev/nfs nfsroot=172.16.47.1:$
```

Nos debe de quedar así ya que aquí le especificaremos el nombre de los paquetes y nuestro servidor de donde arrancara el nuestro es la dirección ip 172.16.47.1

Hay que poner vers= 3 que es la version que soporta nfs . Esto en la línea de append antes de aufs. posterior a ello hay que Permitir que las maquinas en instalación hagan login remoto al server de instalación

```
GNU nano 2.2.6          Fichero: fai.conf
LOGUSER=fai
LOGMETHOD=ssh
```

posterior a ello el último paso es la reconfiguración de los exports si es necesario en nano /etc/exporsts/

con eso echo reiniciamos nuestro cliente y verificamos si comienza con la instalación

## **CONFIGURACIONES DENTRO DE FAI PARA EL CLIENTE.**

*/srv/fai/config/class/DEFAULT.var*

# root password for the new installed linux system; md5 and crypt are possible

# pw is "fai"

ROOTPW='\$1\$kBnWcO.E\$djxB128U7dMkrtJHPf6d1'

***/srv/fai/config/disk\_config/DEFAULT***

# provide just a root partition

#

disk\_config disk1 disklabel:msdos

primary / 1024- ext3 rw

***/srv/fai/config/package\_config/DEFAULT***

# a very simplistic package collection

# (just install the bare minimum amount of packages)

PACKAGES aptitude

initramfs-tools

```
linux-image-amd64
grub-pc

# explicitly delete these bootloaders
# (just in case the base tgz contains them)
PACKAGES aptitude
grub-legacy-
lilo-

/srv/fai/config/scripts/DEFAULT/10-rootpw

#!/bin/sh

# set root password
$ROOTCMD usermod -p $ROOTPW root

/srv/fai/config/scripts/DEFAULT/11-grubpc

#!/bin/bash

# support for GRUB version 2 (1.98-1)

error=0; trap 'error=$(( $? > $error ? $?: $error ))' ERR # save maximum error code

set -a

# during softupdate use this file
[ -r $LOGDIR/disk_var.sh ] && . $LOGDIR/disk_var.sh

[ -z "$BOOT_DEVICE" ] && exit 701

$ROOTCMD grub-mkdevicemap --no-floppy
GROOT=$( $ROOTCMD grub-probe -tdrive -d $BOOT_DEVICE)
```

```
# see http://bugs.debian.org/cgi-bin/bugreport.cgi?bug=606035
```

```
GROOT=$(echo $GROOT | sed 's:md/:md:g')
```

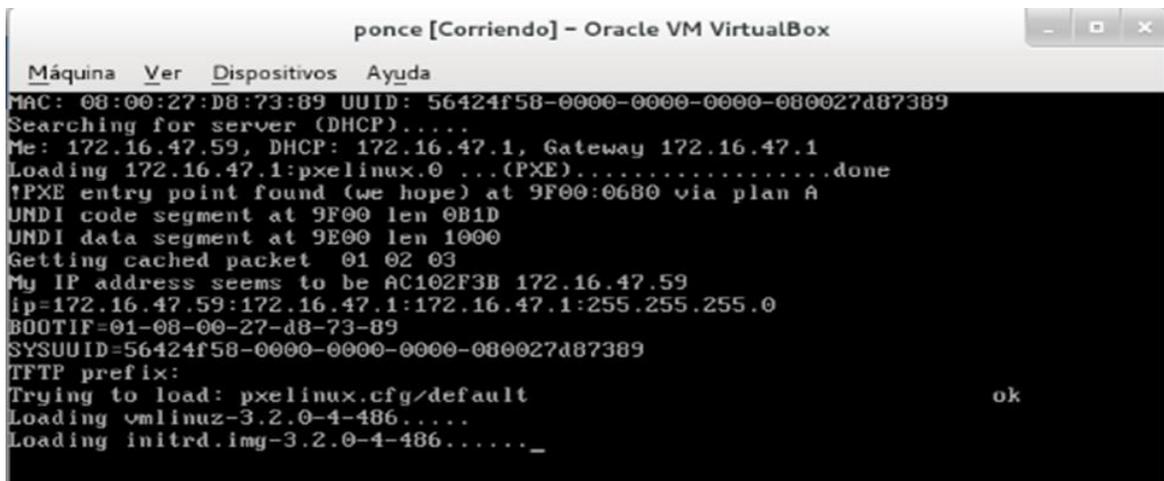
```
$ROOTCMD grub-install --no-floppy "$GROOT"
```

```
echo "Grub installed on $BOOT_DEVICE = $GROOT"
```

```
$ROOTCMD update-grub
```

```
exit $error
```

**LAS PANTALLAS MUESTRAN LA INSTALACION DEL SISTEMA OPERATIVO EN EL CLIENTE POR MEDIO DE LA INSTALACION AUTOMATICA DE FAI .**



```
ponce [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Máquina Ver Dispositivos Ayuda
MAC: 08:00:27:D8:73:89 UUID: 56424f58-0000-0000-0000-080027d87389
Searching for server (DHCP).....
Me: 172.16.47.59, DHCP: 172.16.47.1, Gateway 172.16.47.1
Loading 172.16.47.1:pxelinux.0 ... (PXE).....done
IPXE entry point found (we hope) at 9F00:0680 via plan A
UNDI code segment at 9F00 len 0B1D
UNDI data segment at 9E00 len 1000
Getting cached packet  01 02 03
My IP address seems to be AC102F3B 172.16.47.59
ip=172.16.47.59:172.16.47.1:172.16.47.1:255.255.255.0
BOOTIF=01-08-00-27-d8-73-89
SYSUUID=56424f58-0000-0000-0000-080027d87389
TFTP prefix:
Trying to load: pxelinux.cfg/default
Loading vmlinuz-3.2.0-4-486.....
Loading initrd.img-3.2.0-4-486....._
ok
```

**Nos muestra el proceso de nuestra instalación y si todo está configurado correctamente se nos instalara el sistema en el cliente**

```

dev/nfs nfsroot=172.16.47.1:/srv/fai/nfsroot aufs FAI_FLAGS=verbose,sshd,reboot
FAI_CONFIG_SRC=nfs://172.16.47.1/srv/fai/config FAI_ACTION=install BOOT_IMAGE=vm
linux-3.2.0-4-486
[ 0.000000] PID hash table entries: 2048 (order: 1, 8192 bytes)
[ 0.000000] Dentry cache hash table entries: 65536 (order: 6, 262144 bytes)
[ 0.000000] Inode-cache hash table entries: 32768 (order: 5, 131072 bytes)
[ 0.000000] Initializing CPU#0
[ 0.000000] Initializing HighMem for node 0 (00000000:00000000)
[ 0.000000] Memory: 374780k/393152k available (2590k kernel code, 17920k reserved, 1299k data, 452k init, 0k highmem)
[ 0.000000] virtual kernel memory layout:
[ 0.000000]   fixmap   : 0xffffa1000 - 0xfffff000   ( 376 kB)
[ 0.000000]   pkmap   : 0xff8000000 - 0xffc000000   (4096 kB)
[ 0.000000]   vmalloc : 0xd87f00000 - 0xff7fe0000   ( 624 MB)
[ 0.000000]   lowmem  : 0xc00000000 - 0xd7ff00000   ( 383 MB)
[ 0.000000]     .init  : 0xc13cd0000 - 0xc143e0000   ( 452 kB)
[ 0.000000]     .data  : 0xc12878ec - 0xc13cc580   (1299 kB)
[ 0.000000]     .text  : 0xc10000000 - 0xc12878ec   (2590 kB)
[ 0.000000] Checking if this processor honours the WP bit even in supervisor
mode...Ok.
[ 0.000000] NR_IRQS:2304 nr_irqs:256 16
[ 0.000000] Console: colour UGA+ 80x25
[ 0.000000] console [tty0] enabled
[ 0.000000] Fast TSC calibration failed

```

-----  
**Fully Automatic Installation - FAI**

4.2.5 (c) 1999-2014

Thomas Lange <lange@informatik.uni-koeln.de>

```

-----
Exit code task_instsoft: 321
Calling task_configure
Calling task_tests
WARNING: Subdirectory tests/ not found. No tests run.
Calling task_finish
Filesystem                Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
172.16.47.1:/srv/fai/nfsroot nfs         29G   4.3G   23G  16% /live/image
172.16.47.1:/srv/fai/config nfs4         29G   4.3G   23G  16% /var/lib/fai/config
/dev/sda1                  ext3       7.9G   303M   7.2G   4% /target
eth0 rx_bytes 71.58 Mbytes
eth0 tx_bytes 2.27 Mbytes
Ramdisk on /target/var/lib/dpkg umounted
Thu Nov 13 01:12:49 CST 2014
The install took 91 seconds.
Calling task_chboot
Calling task_savelog
$LOGUSER is undefined. Not saving log files to remote.
Calling task_faiend

```

Pantalla que muestra la finalización de la instalación de nuestro servidor fai en el cliente.

```
-----
Fully Automatic Installation - FAI
4.2.5 (c) 1999-2014
Thomas Lange <lange@informatik.uni-koeln.de>
-----
Filesystem                Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
172.16.47.1:/srv/fai/nfsroot nfs         29G   4.3G   23G  16% /live/image
172.16.47.1:/srv/fai/config nfs4         29G   4.3G   23G  16% /var/lib/fai/config
/dev/sda1                  ext4     985M    39M  897M   5% /target
/dev/sda9                  ext4     1.6G    35M   1.6G   3% /target/home
/dev/sda7                  ext4     438M    11M  427M   3% /target/tmp
/dev/sda8                  ext4     3.7G   198M   3.3G   6% /target/usr
/dev/sda6                  ext4     853M    25M  785M   4% /target/var
eth0 rx_bytes 153.44 Mbytes
eth0 tx_bytes 5.83 Mbytes
Ramdisk on /target/var/lib/dpkg umounted
Thu Nov 13 03:01:27 CST 2014
The install took 100 seconds.
Calling task_chboot
Calling task_savelog
$LOGUSER is undefined. Not saving log files to remote.
Calling task_faiend
Rebooting (none) now
```

Configuración necesaria para que nuestro cliente obtenga internet de nuestro servidor para que se complete la instalación esto se ejecuta en la terminal de nuestro servidor.

```
#Habilitar el enrutado
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

```
#Limpiar las reglas
```

```
iptables . flush
iptables --table nat --flush
```

```
#Habilitar la salida hacia internet (interfaz de salida con internet Ej. eth0)
```

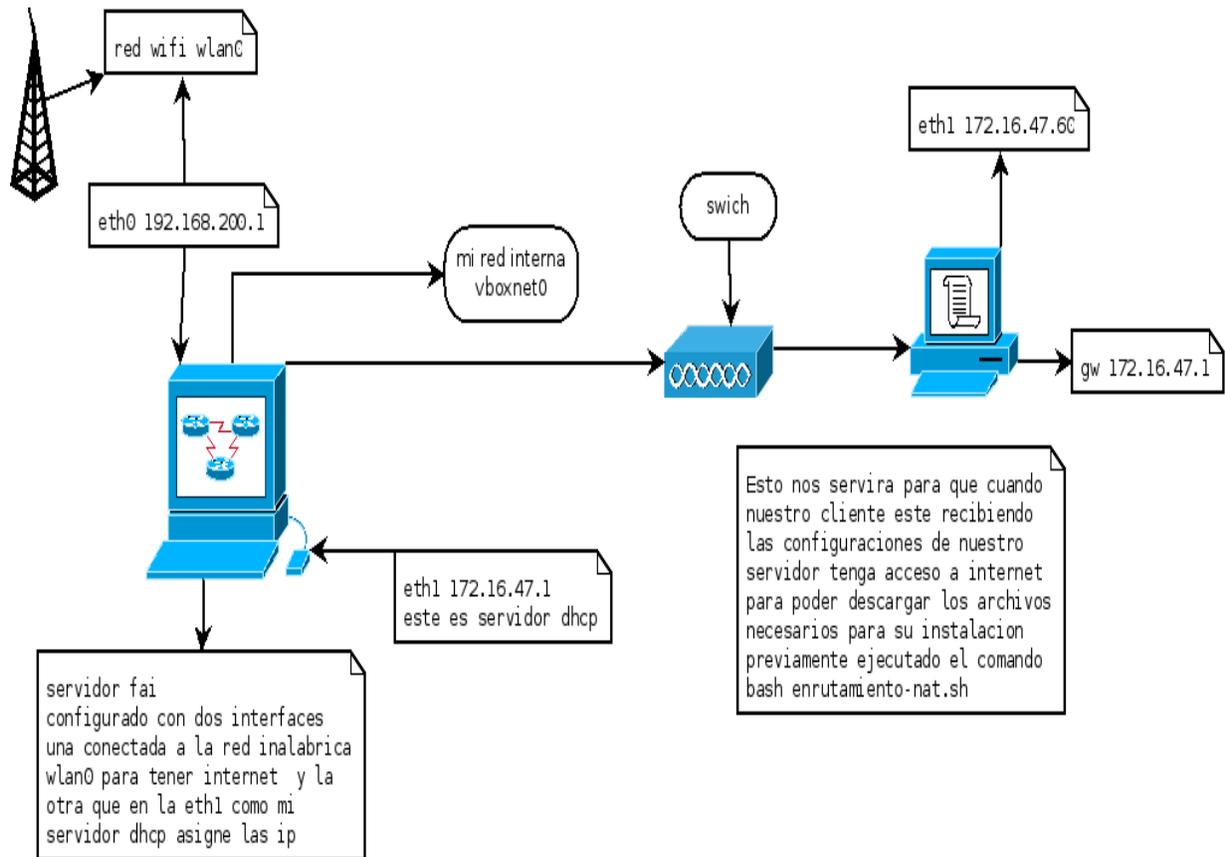
```
iptables --table nat --append POSTROUTING --out-interface eth0 -j MASQUERADE
```

```
#Habilitar que el tráfico proveniente de la red interna lo reenvie (Pj. eth1)
```

```
iptables --append FORWARD --in-interface eth1 -j ACCEPT
```

diagrama de configuración de las interfaces

## 20. DIAGRAMA DE CONECTIVIDAD

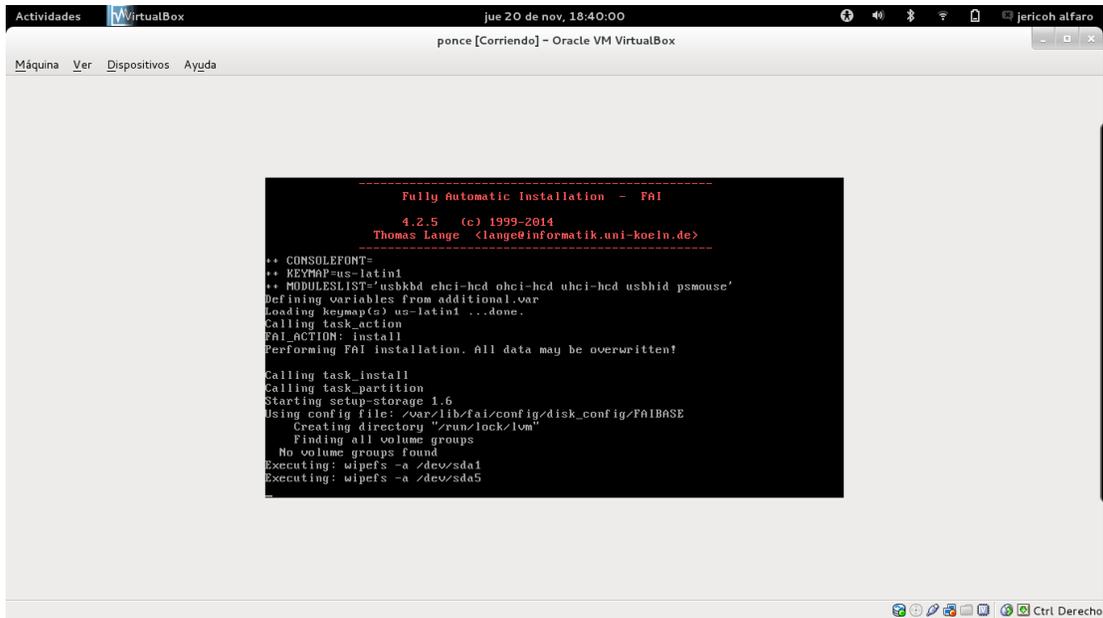




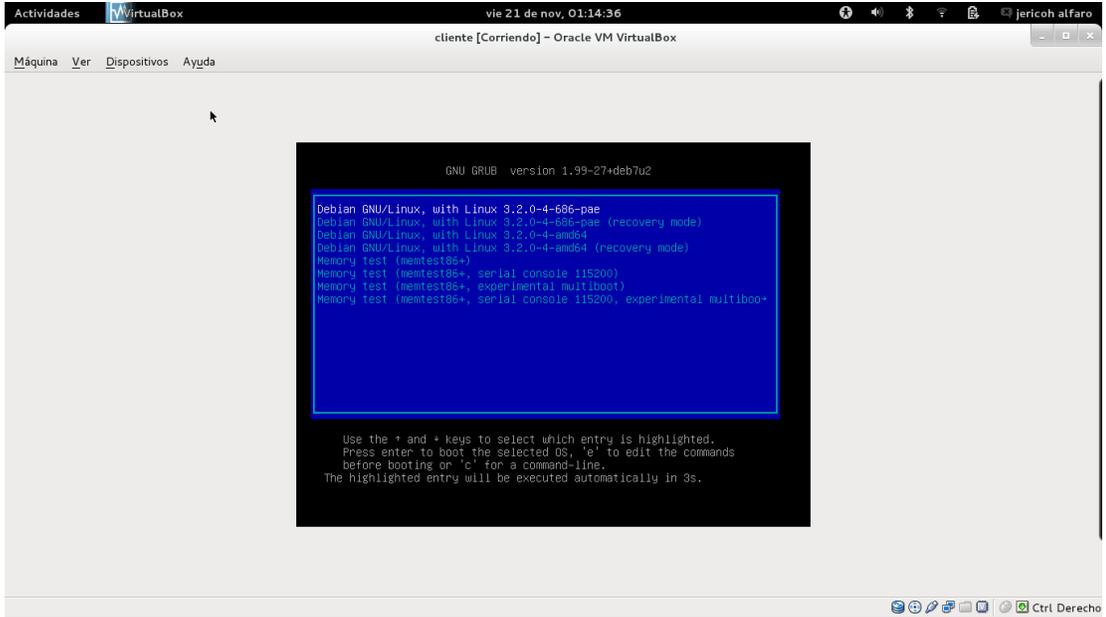
```
MAC: 08:00:27:D8:73:89  UUID: 56424f58-0000-0000-0000-000027d87389
Searching for server (DHCP)....
Me: 172.16.47.59, DHCP: 172.16.47.1, Gateway 172.16.47.1
Loading 172.16.47.1:pxelinux.0 ... (PXE).....done
!PXE entry point found (we hope) at 9F00:0680 via plan A
UNDI code segment at 9F00 len 0B1D
UNDI data segment at 9E00 len 1000
Getting cached packet  01 02 03
My IP address seems to be AC102F3B 172.16.47.59
ip=172.16.47.59:172.16.47.1:172.16.47.1:255.255.255.0
BOOTIP=01-00-00-27-d8-73-89
SYSUUID=56424f58-0000-0000-0000-000027d87389
TFTP prefix:
Trying to load: pxelinux.cfg/default          ok
Loading vmlinuz..._
```

```
Actividades VirtualBox vie 21 de nov, 00:41:10 cliente [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Máquina Ver Dispositivos Ayuda

-----
Fully Automatic Installation - FAI
4.2.5 (c) 1999-2014
Thomas Lange <lange@informatik.uni-koeln.de>
-----
kB)
Get: 42 http://projectos.uls.edu.sv/debian/ wheezy/main libklibc 1386 2.0.1-3.1
[58.5 kB]
Get: 43 http://projectos.uls.edu.sv/debian/ wheezy/main klibc-utils 1386 2.0.1-3
.1 [189 kB]
Get: 44 http://projectos.uls.edu.sv/debian/ wheezy/main linux-image-3.2.0-4-686-
pac 1386 3.2.63-2 [22.9 MB]
Get: 45 http://projectos.uls.edu.sv/debian/ wheezy/main linux-image-3.2.0-4-amd6
4 1386 3.2.63-2 [23.3 MB]
Get: 46 http://projectos.uls.edu.sv/debian/ wheezy/main file 1386 5.11-2+deb7u5
[52.3 kB]
Get: 47 http://projectos.uls.edu.sv/debian/ wheezy/main gettext-base 1386 0.18.1
-1-9 [131 kB]
Get: 48 http://projectos.uls.edu.sv/debian/ wheezy/main less 1386 444-4 [134 kB]
Get: 49 http://projectos.uls.edu.sv/debian/ wheezy/main libclass-isa-perl all 0.
36-3 [12.3 kB]
Get: 50 http://projectos.uls.edu.sv/debian/ wheezy/main perl-modules all 5.14.2-
21+deb7u2 [3442 kB]
-----
Ctrl Derecho
```



```
-----  
Fully Automatic Installation - FAI  
4.2.5 (c) 1999-2014  
Thomas Lange <lange@informatik.uni-koeln.de>  
-----  
Exit code task_instsoft: 321  
Calling task_configure  
Calling task_tests  
WARNING: Subdirectory tests/ not found. No tests run.  
Calling task_finish  
Filesystem                Type      Size  Used Avail Use% Mounted on  
172.16.47.1:/srv/fai/nfsroot nfs        29G   4.36  23G  16% /live/image  
172.16.47.1:/srv/fai/config nfs4       29G   4.36  23G  16% /var/lib/fai/config  
/dev/sda1                 ext3       7.9G   303M   7.2G   4% /target  
eth0 rx_bytes 71.58 Mbytes  
eth0 tx_bytes 2.27 Mbytes  
Ramdisk on /target/var/lib/dpkg unmounted  
Thu Nov 13 01:12:49 CST 2014  
The install took 91 seconds.  
Calling task_chboot  
Calling task_savelog  
$LOGUSER is undefined. Not saving log files to remote.  
Calling task_faiend
```



## CONCLUSION

Se puede concluir que libre no significa de dominio público. El software de dominio público pertenece a la humanidad y carece de copyright. El software regido por GPL si tiene copyright que pertenece al autor y está protegido por estas leyes internacionales. El software GPL tampoco es shareware. El shareware es propiedad del autor y exige a los usuarios que paguen cierta cantidad de dinero por usarlo y/o obtener mayores funcionalidades. En cambio el software GPL puede ser distribuido y usado sin pagar a nadie. La GPL permite a los usuarios el modificar los programas y redistribuirlos. Sin embargo, cualquier trabajo derivado de un programa bajo licencia GPL también se tendrá que regir por esta licencia.

El software libre es una cuestión de libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y modificar el software. Más concretamente, se refiere a los cuatro tipos de libertades para los usuarios de software:

- La libertad de ejecutar el programa como se desea, con cualquier propósito (libertad 0).
- La libertad de estudiar el funcionamiento del programa, y adaptarlo a sus necesidades (libertad 1). El acceso al código fuente es un prerequisite para esto.
- La libertad de redistribuir copias para ayudar a los demás (libertad 2).
- La libertad de mejorar el programa y de publicar las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie (libertad 3). El acceso al código fuente es un prerequisite para esto.

## BIBLIOGRAFIA WEB

<http://cecar.fcen.uba.ar/nota4.html> 25/10/2014 1: PM

<http://proyectos.uls.edu.sv/wiki/index.php/Instalacion/automatizada> 27/10/2014

8:30 AM 29/10/2014 10:20 PM

<http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-rg-es-4/ch-nfs.html> 29/10/2014 1:00

AM

<http://rm-rf.es/como-montar-sistema-ficheros-nfs/> 01/11/2014 5:00 PM

[http://usuariodebian.blogspot.com/2013/03/servidor-nfs-comparte-carpetas-en-la-](http://usuariodebian.blogspot.com/2013/03/servidor-nfs-comparte-carpetas-en-la-red.html)

[red.html](http://usuariodebian.blogspot.com/2013/03/servidor-nfs-comparte-carpetas-en-la-red.html) 05/11/2014 7:00 PM

<http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/GARL2/garl2/x-087-2-nfs.exports.html>

<http://wiki.fai-> 05/11/2014 9:15 PM

[project.org/wiki/Installation\\_walkthrough#upgrade\\_to\\_wheezy\\_.28for\\_fai\\_4.x.29](http://project.org/wiki/Installation_walkthrough#upgrade_to_wheezy_.28for_fai_4.x.29)

<http://www.markus-gattol.name/ws/fai.html> 08/11/2014 9:00 PM

[https://www.linux-magazine.com/w3/issue/100/066-071\\_FA1.pdf](https://www.linux-magazine.com/w3/issue/100/066-071_FA1.pdf) 10/10/2014 10:20

PM

**ANEXO**