



Universidad Luterana Salvadoreña

Cátedra: Redes 2

Docente: Ing. Manuel de Jesús Flores

Evaluación: Defensa Final

Fecha de entrega: 14/11/2015

INSTALADOR AUTOMÁTICO DE GNU/LINUX

Estudiante:

Carnet	Apellidos	Nombres	Participación
CP02110925	Claros Parada.	Heriberto de Jesús	(de 100%-100%)
HP01121473	Hernández Pacas.	Marta Esmeralda	(de 100%-100%)
PN01121384	Peña Navarro.	Sara Olinda	(de 100%-100%)

San Salvador, 14 de Noviembre de 2015

Índice de contenido

Introducción.....	3
Objetivos.....	4
Marco Teórico	5
FAI : Fully Automatic Installation.....	5
DHCP (Protocolo de configuración de host dinámico).....	8
Funcionamiento Del Protocolo DHCP.....	8
NFS (sistema de archivos de red: «Network File System»).....	10
Características.....	10
TFTP (El Protocolo Trivial File Transfer).....	11
BOOTP (Bootstrap Protocol).....	12
Preboot Execution Environment (PXE)	14
Descripción Del Proyecto	15
Diagrama De Red.....	16
Lista De Actividades.....	17
Viabilidad Y Factibilidad Del Proyecto.....	19
Factibilidad Técnica.....	19
Factibilidad Económica.....	20
Factibilidad Operativa.....	21
Información Sobre La Construcción Del Proyecto FAI.....	22
1.Configuración De Las Interfaces.....	22
2.Configuración Del Servidor Fai.....	23
Buenas Practicas Para La Construcción Del Proyecto.....	28
Conclusiones	29
Recomendaciones	29
Bibliografía.....	30
Anexos.....	31

Índice de tablas

Tabla 1: Presupuesto de Factibilidad Operativa.....	19
---	----

Índice de figuras

Ilustración 1: Proceso de Insatación de FAI.....	7
Ilustración 2: Diagrama de Red.....	17
Ilustración 3: Diagrama de Gantt.....	20
Ilustración 4: Fichero de sources.lists.....	25
Ilustración 5: Archivo de Configuración fai.conf.....	26
Ilustración 6: Archivo de Configuración nsfroot.conf.....	29
Ilustración 7: Archivo de Configuración dhcpd.conf.....	30
Ilustración 8: Archivo de Configuración de los hosts.....	31

Introducción

El documento tiene como propósito describir el proyecto que como grupo se implementaremos en el ciclo. El tema del proyecto elegido es: Instalador Automático de GNU/Linux. En donde realizaremos instalaciones del Sistema Operativo Debian en computadoras conectadas a través de una red, utilizando la herramienta FAI (Fully Automatic Installation), la cual permitirá la instalación automatizada, y también realizamos las configuraciones necesarias en diferentes computadoras.

También se describen los diferentes protocolos involucrados, los cuales son:

DHCP (Protocolo de configuración de host dinámico), que 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). El protocolo DHCP sirve principalmente para distribuir direcciones IP en una red.

TFTP (Trivial File Transfer), es un método ligero para mover archivos a través de redes pequeñas. El protocolo no establece una conexión y utiliza menos recursos que el protocolo de transferencia de archivos (FTP).

BOOTP (Bootstrap Protocol), es un Protocolo de red UDP, utilizado por los clientes de red para obtener su dirección IP automáticamente.

Además se incluye un estudio superficial de factibilidad, donde se determinan los aspectos importantes que se tomarán en cuenta para el desarrollo del proyecto.

Objetivos

General

- ✓ Implementar el instalador automático GNU/Linux, para facilitar las instalaciones de Debian en diferentes Computadoras al mismo tiempo.

Específicos

- ✓ Mostrar el funcionamiento del instalador automatico con FAI
- ✓ Realizar las configuraciones necesarias en la Computadora Servidor.
- ✓ Facilitar la instación del Sistema Operativo Debian, utilizando el conjunto de paquetes de FAI.

Marco Teórico

Tema:

Instalador Automático De GNU/Linux

FAI : Fully Automatic Installation

FAI es un conjunto de paquetes incluidos en Debian para facilitar la instalación automática de Debian en múltiples máquinas.

A continuación una descripción de varias características que suplirán varios de los requisitos de este proyecto.

Características útiles de FAI:

✓ Gestor de grupos de pcs:

Deberá gestionar los diferentes grupos de pcs y asignarlos a un conjunto de programas determinado.

FAI gestiona los diferentes grupos de pcs mediante las clases. Las clases se definen mediante un conjunto de carpetas y ficheros que definen unas reglas para establecer el conjunto de pcs que pertenece a cada clase.

No obstante FAI no proporciona ninguna interfaz gráfica para gestionar estas clases.

✓ Servidor de sistemas:

En los sistemas no instalados deberá servir una instalación automatizada.

Esa es la función principal de FAI.

✓ Gestor de actualizaciones distribuidas:

Deberá gestionar las actualizaciones de los diferentes paquetes del repositorio en todos los pcs terminales.

FAI en conjunto con clusterssh u otras utilidades puede hacer esto mismo.

✓ Hooks

FAI tiene incluido un sistema de hooks. Es decir, se pueden llamar a scripts personalizados en diferentes puntos de la instalación automática para perfeccionar la misma.

Requisitos que FAI no cubre:

✓ Repositorio:

Deberá servir paquetes a los pcs terminales.

Las distribuciones debian tiene paquetes para poder crear repositorios y paquetes. Aunque FAI no lo configura automáticamente explica en su manual cómo crearlo.

✓ Arquitecturas:

Se debe crear otro bootstrap para la nueva arquitectura.

¿Y los otros requisitos?

✓ Generador de sistemas de instalación automatizada

FAI también lo genera.

✓ Servidor de arranque

FAI tiene como requisitos DHCP, BOOTP y opcionalmente TFTP y NFS.

✓ Escritorio en cliente

Gracias a las clases podemos definir fácilmente un modelo tipo para las estaciones de tipo escritorio.

Proceso De Instalación Con FAI

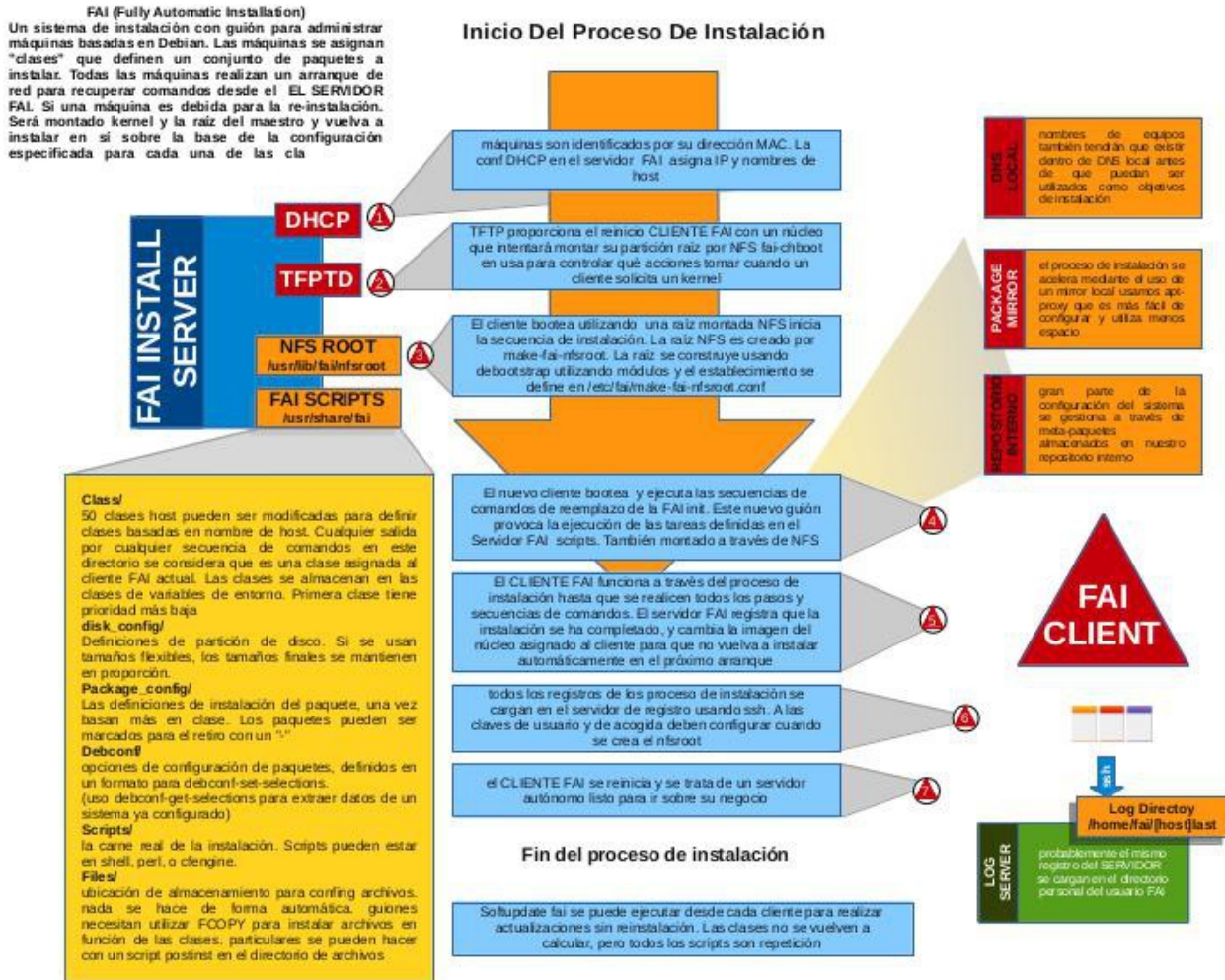


Ilustración 1: Proceso de Insatlación de FAI

DHCP (Protocolo de configuración de host dinámico)

DHCP, 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.

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 hay 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:

- ✓ **DHCPDISCOVER** (para ubicar servidores DHCP disponibles)
- ✓ **DHCPOFFER** (respuesta del servidor a un paquete DHCPDISCOVER, que contiene los parámetros iniciales)
- ✓ **DHCPREQUEST** (solicitudes varias del cliente, por ejemplo, para extender su concesión)
- ✓ **DHCPACK** (respuesta del servidor que contiene los parámetros y la dirección IP del cliente)
- ✓ **DHCPNAK** (respuesta del servidor para indicarle al cliente que su concesión ha vencido o si el cliente anuncia una configuración de red errónea)
- ✓ **DHCPDECLINE** (el cliente le anuncia al servidor que la dirección ya está en uso)
- ✓ **DHCPRELEASE** (el cliente libera su dirección IP)
- ✓ **DHCPINFORM** (el cliente solicita parámetros locales, ya tiene su dirección IP)

El primer paquete emitido por el cliente es un paquete del tipo DHCPDISCOVER. El servidor responde con un paquete DHCPOFFER, fundamentalmente para enviarle una dirección IP al cliente. El cliente establece su configuración y luego realiza un DHCPREQUEST para validar su dirección IP (una solicitud de transmisión ya que DHCPOFFER no contiene la dirección IP) El servidor simplemente responde con un DHCPACK con la dirección IP para confirmar la asignación. Normalmente, esto es suficiente para que el cliente obtenga una configuración de red efectiva, pero puede tardar más o menos en función de que el cliente acepte o no la dirección IP.

NFS (sistema de archivos de red: «Network File System»)

NFS, es un protocolo que permite acceso remoto a un sistema de archivos a través de la red e interactuar con esos archivos como si estuvieran montados localmente. Todos los sistemas Unix pueden trabajar con este protocolo.

Servidor NFS

El servidor NFS es parte del núcleo Linux; en los núcleos que Debian provee está compilado como un módulo de núcleo. Si necesita ejecutar el servidor NFS automáticamente al iniciar, debe instalar el paquete `nfs-kernel-server`; contiene los scripts de inicio relevantes.

El archivo de configuración del servidor NFS, `/etc/exports`, enumera los directorios que estarán disponibles en la red (*exportados*). Para cada espacio compartido NFS, sólo tendrán acceso las máquinas especificadas. Puede obtener un control más detallado con unas pocas opciones.

Características

- ✓ El sistema NFS está dividido al menos en dos partes principales: un servidor y uno o más clientes. Los clientes acceden de forma remota a los datos que se encuentran almacenados en el servidor.
- ✓ Las estaciones de trabajo locales utilizan menos espacio de disco debido a que los datos se encuentran centralizados en un único lugar pero pueden ser accedidos y modificados por varios usuarios, de tal forma que no es necesario replicar la información.
- ✓ Los usuarios no necesitan disponer de un directorio “home” en cada una de las máquinas de la organización. Los directorios “home” pueden crearse en el servidor de NFS para posteriormente poder acceder a ellos desde cualquier máquina a través de la infraestructura de red.
- ✓ También se pueden compartir a través de la red dispositivos de almacenamiento como disquetes, CD-ROM y unidades ZIP. Esto puede reducir la inversión en dichos dispositivos y mejorar el aprovechamiento del hardware existente en la organización.

Todas las operaciones sobre ficheros son síncronas. Esto significa que la operación sólo retorna cuando el servidor ha completado todo el trabajo asociado para esa operación. En caso de una solicitud de escritura, el servidor escribirá físicamente los datos en el disco, y si es necesario, actualizará la estructura de directorios, antes de devolver una respuesta al cliente. Esto garantiza la integridad de los ficheros.

TFTP (El Protocolo Trivial File Transfer)

TFTP, es un método ligero para mover archivos a través de redes pequeñas . El protocolo no establece una conexión y utiliza menos recursos que el protocolo de transferencia de archivos (FTP), que es la opción más conocida para la transferencia de archivos . Porque si la ausencia de características , TFTP es más adecuado para la transferencia de archivos pequeños en una red local.

Programas de red de transporte

✓ Protocolo enviar datos en paquetes .

Un protocolo de transporte ensambla los paquetes de datos . Ese protocolo de transporte puede ser el Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y el Protocolo de datagramas de usuario (UDP). El Protocolo de transferencia de archivos , rival de peso pesado de TFTP, utiliza TCP , que establece una conexión entre los dos puntos extremos de la transferencia para los paquetes de datos que llegan fuera de secuencia, o si están dañados o desaparecidos. UDP no hace ninguna de estas comprobaciones y no establece una conexión. A pesar del hecho de que TFTP necesita enviar datos en muchos paquetes , que utiliza UDP , en lugar de la red TCP más adecuado, porque su propósito es que ser rápido , simple y de peso ligero .

✓ Configuración

TFTP tiene que compensar por el hecho de que utiliza un protocolo de transporte que falta la mayor parte de las funciones de conexión necesarios para una transferencia de archivos repartidas en varios paquetes . Un programa servidor TFTP tiene que ser instalado en la

computadora que envía el archivo y un programa cliente TFTP se ejecuta en el equipo que recibe el archivo. Los dos programas se comunican entre sí de una manera simple recreación de los procedimientos generalmente seguidos de TCP .

✓ **Procedimientos**

El archivo viaja en paquetes de 512 bytes de longitud . Un paquete más pequeño que 512 bytes señala el último paquete en la transmisión . TFTP es un protocolo " unísono " lo que significa que cada parte sólo puede actuar una vez que la otra parte ha finalizado su acción. El servidor envía un paquete y el cliente envía un acuse de recibo . Esto provoca que el servidor envíe el siguiente paquete y así sucesivamente . Si el servidor no recibe un acuse de recibo en un plazo determinado que retransmite el último paquete enviado .
Rudimentarios informes de errores

✓ **Uso de TFTP**

El tamaño de bloque de 512 bytes y la total ausencia de elementos de seguridad que sea adecuado para la transferencia de archivos de gran tamaño a través de Internet . El uso principal del protocolo es la transferencia de un archivo de inicio pequeño , o un archivo de configuración para el arranque de estaciones de trabajo sin disco , o como parte de las rutinas de asignación de direcciones IP del Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) .

BOOTP (Bootstrap Protocol)

BOOTP, es un Protocolo de red UDP, utilizado por los clientes de red para obtener su dirección IP automáticamente. Normalmente se realiza en el proceso de arranque de los ordenadores o del sistema operativo. Originalmente está definido en el RFC 951.

Este protocolo permite a los ordenadores sin disco obtener una dirección IP antes de cargar un sistema operativo avanzado. Históricamente ha sido utilizado por las estaciones de trabajo sin disco basadas en UNIX (las cuales también obtenían la localización de su imagen de arranque mediante este protocolo) y también por empresas para introducir una

instalación preconfigurada de Windows en PC recién comprados (típicamente en un entorno de red Windows NT).

Originalmente requería el uso de un disquete de arranque para establecer las conexiones de red iniciales, pero el protocolo se integró en la BIOS de algunas tarjetas de red (como la 3c905c) y en muchas placas base modernas para permitir el arranque directo desde la red.

DHCP es un protocolo basado en BOOTP, más avanzado, pero más difícil de implementar. Muchos servidores DHCP también ofrecen soporte BOOTP.

Pasos Del Protocolo Bootp

El proceso BOOTP involucra los siguientes pasos:

1. El cliente determina su propia dirección de hardware; esta dirección está normalmente en una ROM en el hardware.
2. Un cliente BOOTP envía su dirección hardware en un datagrama UDP al servidor. Si el cliente sabe su dirección IP y/o la dirección del servidor, debería usarlos, pero en general los clientes BOOTP no tienen datos de configuración IP del todo. Si el cliente no sabe su propia dirección IP, usa 0.0.0.0. Si el cliente no sabe la dirección IP del servidor, usa la dirección broadcast limitada (255.255.255.255). El número de puerto UDP es el 67.
3. El servidor recibe el datagrama y busca la dirección hardware del cliente en su fichero de configuración, que contiene la dirección IP del cliente. El servidor rellena los campos restantes en el datagrama UDP y lo devuelve al cliente usando el puerto UDP 68.
4. Cuando recibe la respuesta, el cliente BOOTP grabará su propia dirección IP (permitiendo que responda a las peticiones ARP) y comenzará el proceso de bootstrapping.

Preboot Execution Environment (PXE)

PXE (Entorno de ejecución de prearranque), es un entorno para arrancar e instalar el sistema operativo en computadoras a través de una red, de manera independiente de los dispositivos de almacenamiento de datos disponibles (como discos duros) o de los sistemas operativos instalados.

PXE fue introducido como parte del framework Wired for Management por Intel y fue descrito en la especificación (versión 2.1) publicada por Intel y Systemsoft el 20 de septiembre de 1999. PXE utiliza varios protocolos de red como IP, UDP, DHCP y TFTP, y conceptos como Globally Unique Identifier (GUID), Universally Unique Identifier (UUID) y Universal Network Device Interface (UNDI).

El término cliente PXE sólo se refiere al papel que la máquina juega en el proceso de arranque mediante PXE. Un cliente PXE puede ser un servidor, una computadora de mesa, portátil o cualquier otra máquina que esté equipada con código de arranque PXE.

Descripción 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 la herramienta FAI (Fully Automatic Installer) para facilitarnos 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 utilizara una PC como servidor de donde se gestionara la creación de las particiones y la instalación completamente desatendida de el sistema operativo.

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.

Diagrama De Red

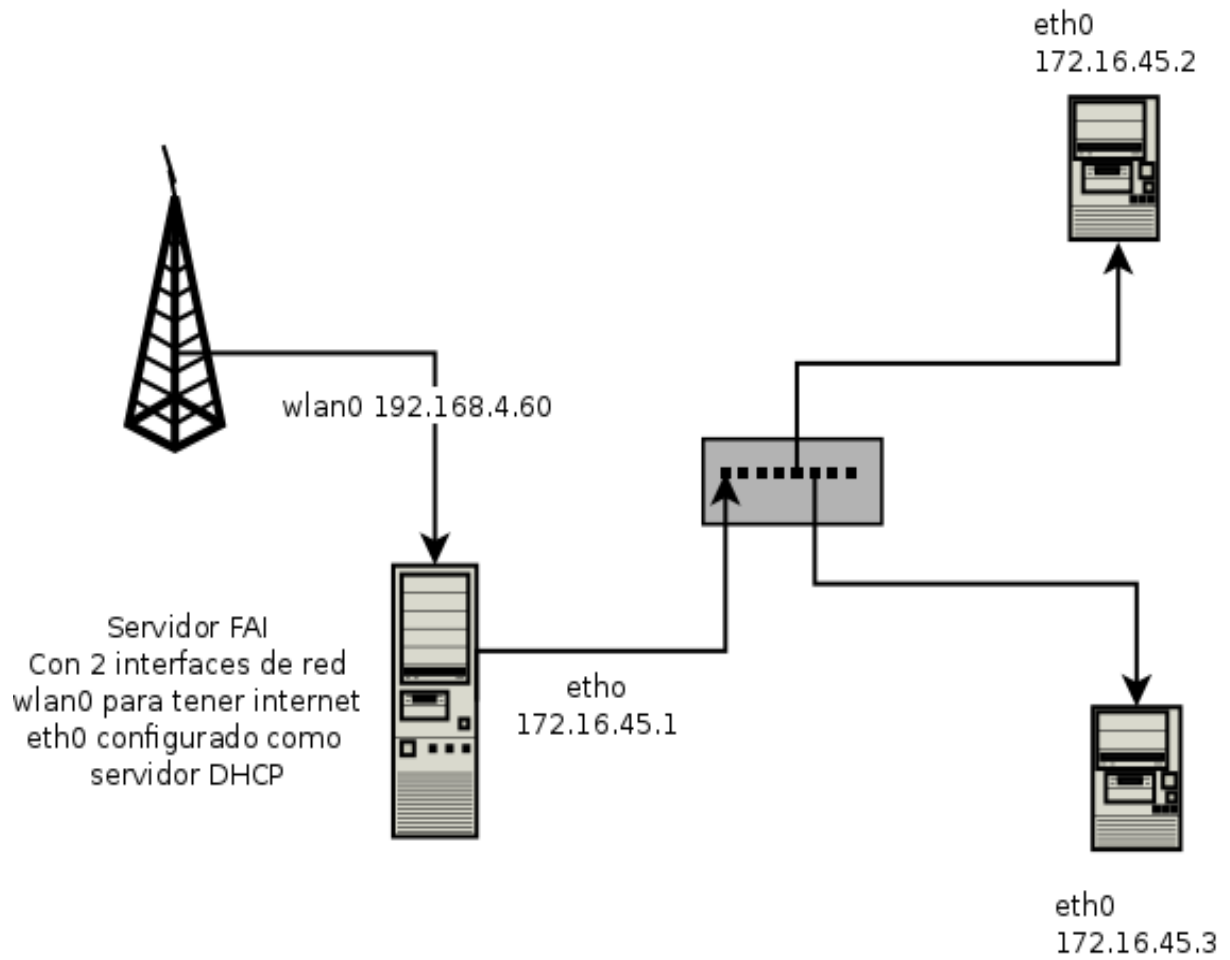


Ilustración 2: Diagrama de Red

Lista De Actividades

1. Formación del Equipo de Trabajo.
2. Análisis de las opciones del Proyecto.
3. Elección del Proyecto.
4. Investigación de la Tecnologías a utilizar.
5. Recopilación de información.
 1. Investigación sobre FAI.
 2. Investigación de los Protocolos DHCP, TFTP, BOOTP
6. Selección de la Información.
7. Elaboración del Perfil del Proyecto.
8. Entrega del Perfil del Proyecto.
9. Realizar correcciones al Perfil.
 1. Investigar sobre las correcciones hechas.
 2. Hacer Correcciones.
10. Desarrollo del Primer Avance.
 1. Realizar las investigaciones el Desarrollo del Primer Avance.
 2. Realizar Ensayos del Prototipo.
11. Entrega del Primer Avance.
12. Desarrollo del Segundo Avance.
 1. Realizar las Investigaciones el Desarrollo del Segundo Avance.
 2. Elaboración del prototipo.
 3. Verificación del Funcionamiento del Proyecto.
 4. Realizar Pruebas.
13. Entrega del Segundo Avance.
14. Desarrollo del Tercer Avance.
 1. Elaboración y Corrección del Proyecto.
 2. Realización de Pruebas Finales
15. Entrega del Tercer Avance.
16. Elaboración del Documento Final.
17. Realización de Defensa.

Diagrama De Gantt

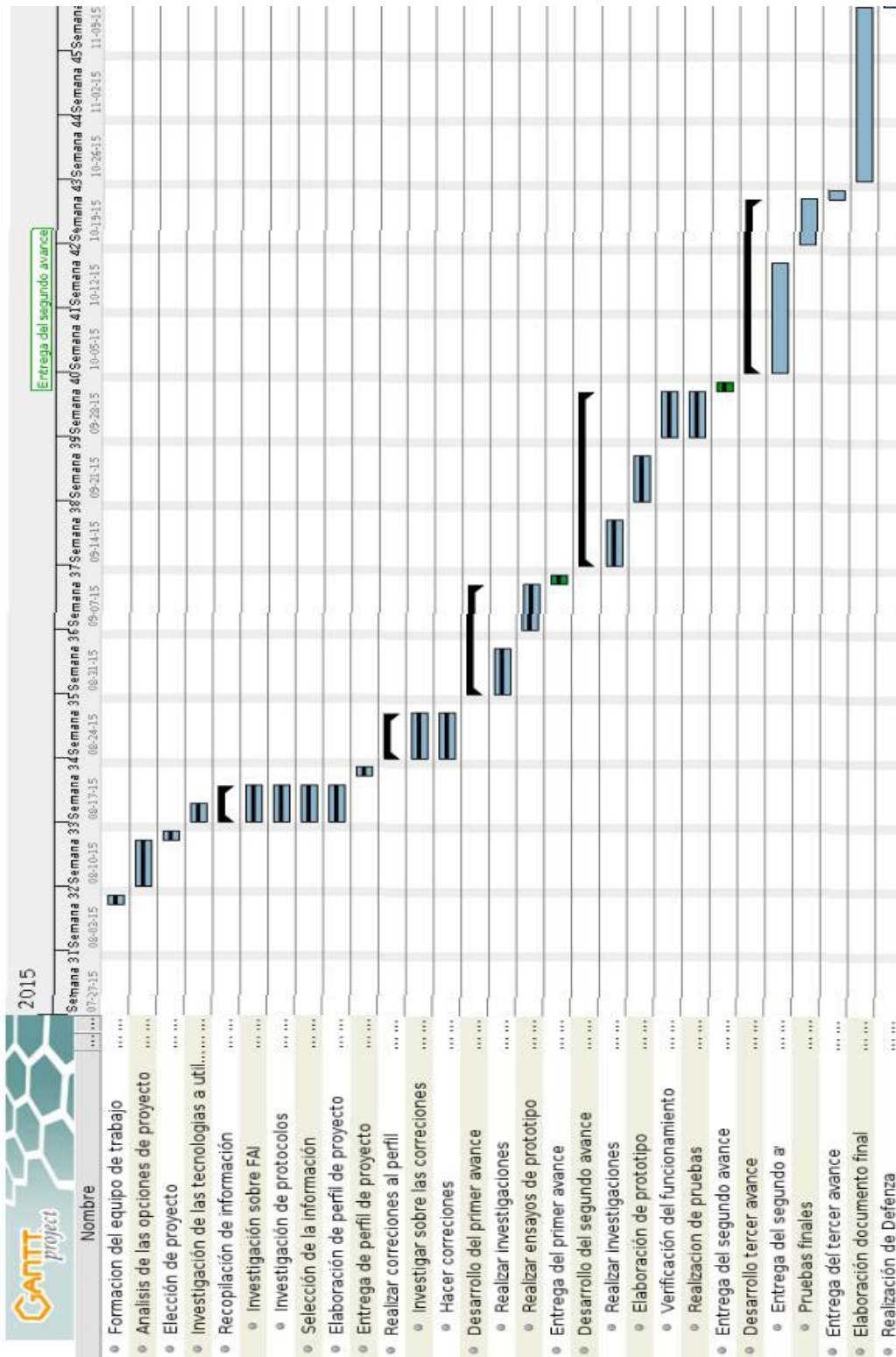


Ilustración 3: Diagrama de Gantt

Viabilidad Y Factibilidad Del Proyecto

Al tener seleccionado el proyecto que desarrollaremos durante el ciclo, es pertinente realizar un estudio de factibilidades, los cuales permitirán determinar los aspectos importantes que se tomarán en cuenta para el desarrollo del proyecto, que es "Instalación Automático de GNU/LINUX".

Factibilidad Técnica.

Para la Instalación Automático de GNU/LINUX, se requiere tanto de protocolos, como de diversos paquetes que tienen los requerimientos técnicos para el desarrollo y puesta en marcha del proyecto.

Se llevo a cabo la evaluación necesaria tanto de Hardware y Software que se utilizará para el desarrollo del proyecto.

En cuanto al Software:

- ✓ Sistema Operativo: Debian Jessie

En cuanto al Harware:

- ✓ 1 PC como Servidor.
- ✓ 2 PC'S como CLientes.
- ✓ 1 Memoria USB buteable o CD.
- ✓ 1 Swich de 5 puertos.

De acuerdo al software y hardware, determinamos el proyecto es factible en la parte técnica del proyecto.

Factibilidad Económica.

A continuación se presenta los costos de los recursos, que se determinarán se utilizarán para el desarrollo del proyecto.

DETALLE	CANTIDAD	COSTO
PC como Servidor	1	400.00
PC como Cliente	2	800.00
Swich de 5 puertos.	1	10.00
Memoria USB booteable o CD.	1	6.00
S.O GNU/Linux (Debian)	1	0.00
Internet		50.00
Material de estudio (lápiz, papel, etc)		5.00
Impresiones		25.00
Viáticos		80.00
Mano de obra	3	1500.00
TOTAL		2876

Tabla 1: Presupuesto de Factibilidad Operativa

Es muy importante destacar que el Sistema Operativo es bajo la licencia GNU/Linux, así que no ocasiona ningún costo y es beneficioso ya que no incrementa el costo del desarrollo del proyecto.

Factibilidad Operativa.

El objetivo que como grupo tenemos, es lograr La Instalación Automática GNU/Linux , utilizando el Sistema Operativo Debian. Dentro de la factibilidad económica se describió uno de los beneficios que permitirá en gran medida realizar el proyecto, que es , que el Sistema Debian es de Licencia libre; sin costo al usar su tecnología.

Nuestra finalidad es buscar el funcionamiento de la instalación automática del sistema operativo debian a traves de la red, optimizar el tiempo de instalación, personalizar y gestionar los sistemas Linux y configuraciones de software en los equipos, desde pequeñas redes de infraestructuras a gran escala.

Información Sobre La Construcción Del Proyecto FAI

Para la elaboración de proyecto podemos separar las configuraciones en dos partes:

1. Configuración De Las Interfaces De Red.
2. Configuración Del Servidor Fai.

1. Configuración De Las Interfaces

Configuraremos la interfaz eth0 con los siguientes datos:

IP= 192.168.33.250

Mascara de red= 255.255.255.0

Gateway= 192.168.33.1

para configurar las interfaces podemos editar directamente el archivo Interfaces para que la IP quede de manera estática o podemos hacerlo usando la línea de comando usando el comando **ifconfig y route** en este caso utilizamos este método.

Paso 1:

Detenemos la configuración automática de de IPs, con el siguiente comando:

/etc/init.d/network-manager stop

Paso 2:

Asignamos la IP y la mascara de red con el comando:

ifconfig eth0 192.168.33.250 netmask 255.255.255.0 up

Paso 3:

Establecemos la ruta por defecto del gateway:

route add default gw 192.168.33.1 eth0

Paso 4:

Verificamos que la IP y la ruta del gateway se hayan asignado a la interfaz, con los comandos:

ifconfig -a


ip route

2. Configuración Del Servidor Fai

Paso 1:

Verificamos el **source list** de el servidor fai y añadimos el repositorio oficial de fai para obtener los paquetes mas recientes.

```
deb http://fai-project.org/download jessie koeln
```



```
Terminal - faiadmin@faiserver: ~
Archivo Editar Ver Terminal Pestañas Ayuda
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/apt/sources.list Modificado

#Inicio del archivo /etc/apt/sources.list para servidores
deb http://debian.salud.gob.sv/debian/ jessie main contrib non-free
deb-src http://debian.salud.gob.sv/debian/ jessie main contrib non-free
deb http://debian.salud.gob.sv/debian/ jessie-updates main contrib non-free
deb-src http://debian.salud.gob.sv/debian/ jessie-updates main contrib non-free
deb http://debian.salud.gob.sv/debian-security/ jessie/updates main contrib non-free
deb-src http://debian.salud.gob.sv/debian-security/ jessie/updates main contrib non-free
#Fin del archivo /etc/apt/sources.list

deb http://security.debian.org/debian-security jessie/updates main

#Repositorio FAI
deb http://fai-project.org/download jessie koeln
```

Ilustración 4: Fichero de sources.lists

Actualizamos la lista de paquetes y añadimos la llave del repositorio con el comando `wget -O - http://fai-project.org/download/074BCDE4.asc | apt-key add -`

Paso 2:

Instalamos el servidor FAI y todos los servicios necesarios (DHCP, TFTP, NFS) con el paquete `fai-quickstart`:

```
#aptitude install fai-quickstart
```

Paso 3:

El comando anterior crea el directorio **/etc/fai** en el cual estan los archivos que procederemos a configurar:

- ✓ `fai.conf`
- ✓ `/etc/fai/apt/source.list`
- ✓ `nfsroot.conf`

Paso 4:

Procedemos a configurar el archivo **fai.conf** dejándolo de la siguiente forma:

nano /etc/fai/fai.conf

```
# See fai.conf(5) for detailed information.

# Account for saving log files and calling fai-chboot.
LOGUSER=fai
LOGSERVER=faiserver
FAI_LOGPROTO=ssh
# URL to access the fai config space
FAI_CONFIG_SRC=nfs://faiserver/srv/fai/config
```

Ilustración 5: Archivo de Configuración fai.conf

Paso 5:

Configuramos el archivo **nfsroot.conf**, quedando de esta manera:

```
# For a detailed description see nfsroot.conf(5)

# "<suite> <mirror>" for debootstrap

FAI_DEBOOTSTRAP="jessie http://http.debian.net/debian"
FAI_ROOTPW=' $1$kBnWc0.E$djxB128U7dMkrLtJHPf6d1'

NFSROOT=/srv/fai/nfsroot
TFTPBOOT=/srv/tftp/fai
NFSROOT_HOOKS=/etc/fai/nfsroot-hooks/
FAI_DEBOOTSTRAP_OPTS="--exclude=info --include=aptitude"

# Configuration space
NFSROOT_ETC_HOSTS="192.168.33.250 faiserver"
FAI_CONFIGDIR=/srv/fai/config
```

Ilustración 6: Archivo de Configuración nfsroot.conf

Paso 6:

Realizamos la configuración de la interfaz de red estableciéndola de la siguiente manera:

IP=192.168.33.250

Mascara de Red = 255.255.255.0

Gateway = 192.168.33.1

Para establecer estos valores primero desactivamos el network manager con el comando:

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

Luego utilizamos los siguientes comando para establecer la IP y la ruta de la siguiente manera:

```
ifconfig eth0 192.168.33.250 netmask 255.255.255.0 up
```

```
route add default gw 192.168.33.1 eth0
```

Ademas de eso editamos el archivo `/etc/resolv.conf` para que pueda resolver direcciones dns:

```
nameserver 192.168.33.1
```

Paso 7:

Configuramos nuestro archivo del servidor dhcp quedando de la siguiente forma:

```
nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

```
# dhcpd.conf for a fai installation server
# replace faiserver with the name of your install server

deny unknown-clients;
option dhcp-max-message-size 2048;
use-host-decl-names on;
#always-reply-rfc1048 on;

subnet 192.168.33.0 netmask 255.255.255.0 {
    option routers 192.168.33.1;
    option domain-name "fai";
    option domain-name-servers 8.8.8.8;
    option time-servers faiserver;
#    option ntp-servers faiserver;
    server-name faiserver;
    next-server faiserver;
    filename "fai/pxelinux.0";
    allow unknown-clients;
    pool {
        range 192.168.33.1 192.168.33.100;
    }
}
```

Ilustración 7: Archivo de Configuración dhcpd.conf

Paso 8:

Editamos el archivo **/etc/hosts** agregando nuestra IP y nombre de servidor además de las clientes de nuestro servidor fai:

```
127.0.0.1    localhost
#127.0.1.1   faiserver

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1         localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1     ip6-allnodes
ff02::2     ip6-allrouters

192.168.33.250 faiserver

192.168.33.2    client2
192.168.33.3    client3
192.168.33.7    client07
192.168.33.9    client09
```

Ilustración 8: Archivo de Configuración de los hosts

Paso 9:

Verificamos nuestro hostname que debe ser "faiserver" y en caso de no ser el correcto lo cambiamos editando el archivo **/etc/hostname**:

para verificar usamos el comando hostname -f

Paso 10:

Luego de realizar todas las configuraciones anteriores ejecutamos el comando **fai-setup -v** el cual se encargara de descargar los paquetes del sistema base debian que se utilizará para instalar en los clientes.

Paso 11:

Al finalizar de descargar todos los paquetes, copiamos los archivos de ejemplo al directorio de configuración, utilizando el siguiente comando:

cp -a /usr/share/doc/fai-doc/examples/simple/* /srv/fai/config/

Paso 12:

Dentro del directorio **/srv/fai/config/files** creamos otro directorio con el nombre **resolv.conf** dentro de este crear un archivo que contenga los datos siguiente:

nameserver 192.168.33.15

Paso 13:

Dentro del mismo directorio crear un directorio **/network/interface/** y un archivo que contenga lo siguiente:

```
# The loopback network interface
```

```
auto lo
```

```
iface lo inet loopback
```

```
# The primary network interface
```

```
auto eth0
```

```
iface eth0 inet dhcp
```

Paso 14:

Agregamos los usuarios dentro del archivo **/etc/hosts** de esta forma:

```
192.168.33.2 client2
```

```
192.168.33.3 client3
```

```
192.168.33.7 client4
```

```
192.168.33.9 client5
```

```
192.168.33.11 client6
```

```
192.168.33.20 client7
```

Paso 15:

Añadimos los clientes FAI asignandole el directorio de configuración con el comando:

```
#fai-chboot -IBv -u nfs://faiserver/srv/fai/config
```

Paso16:

Solamente faltaria arrancar los demosnios DHCP TFTP y NFS con los comandos:

```
/etc/init.d/nfs-kernel-server restart
```

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

```
/etc/init.d/tftpd-hpa restart
```

Ahora podemos iniciar los clientes teniendo en cuenta que deben iniciar desde la interfaz de red.

Buenas Practicas Para La Construcción Del Proyecto

- ✓ Verificar las configuraciones del servidor NFS principalmente a que rango de IP esta sirviendo archivos; por que a veces pone otro rango de IP.
- ✓ Verificar los datos del servidor DHCP para saber si son correctos (osea gateway) y nombre de servidor FAI.
- ✓ Instalar FAI y todos los servicios necesarios (DHCP, TFTP, NFS) con el paquete fai-quickstart: `#aptitude install fai-quickstart`.
- ✓ Colocar las IPs y los hostname de los clientes que se instalarán en el archivo de configuración `/etc/hosts`.
- ✓ Al terminar las configuraciones de los diferentes archivos de configuraciones, reiniciamos los servidores DHCP, FTPD y NFS; esto para poder iniciar la instalación.

Conclusiones

Con la elaboración de el presente perfil podemos concluir que hemos logrado lo siguiente:

- ✓ Definir metas que queremos lograr en el desarrollo del proyecto.
- ✓ Conocer las tecnologías que utilizaremos para la implementación del proyecto.
- ✓ Definir los recursos que utilizaremos para realizar el proyecto.
- ✓ Planificar las actividades y el tiempo que utilizaremos para completarlas.

Recomendaciones

- ✓ Hacer una copia de los archivos de configuración.
- ✓ Al no funcionar el proyecto verificar los mensajes durante el proceso de instalación o utilizar el comando `fai-monitor` para verificar en que etapa sucede el error.
- ✓ Establecer un rango correcto de IP en la configuración DHCP.
- ✓ Comentar las líneas que se agregan o configuran en los diferentes archivos de configuración.
- ✓ Elegir un repositorio más cercano en caso de no poseer un repositorio local.
- ✓ No olvidar colocar la IP y el `hostname` del servidor Fai en el archivo de configuración `/etc/hosts`.

Bibliografía

- **FAI - Debian Wiki. (n.d.). Retrieved August 29, 2015, from <https://wiki.debian.org/FAI>**
- FAI - Fully Automatic Installation. (n.d.). Retrieved August 29, 2015, from <http://fai-project.org/>
- FAI Guide (Fully Automatic Installation). (n.d.). Retrieved August 29, 2015, from <http://fai-project.org/fai-guide/>
- FAI the Fully Automatic Installation framework for linux. (n.d.). Retrieved August 29, 2015, from https://www.debian-administration.org/article/240/FAI_the_Fully_Automatic_Installation_framework_for_Linux

Glosario

BOOTP:

Es un protocolo de configuración de host desarrollado antes que DHCP. DHCP supone una mejora con respecto a BOOTP y resuelve determinadas limitaciones que tenía BOOTP como servicio de configuración de host.

DATAGRAMA:

Es un paquete de datos que constituye el mínimo bloque de información en una red de conmutación por datagramas, la cual es uno de los dos tipos de protocolo de comunicación por conmutación de paquetes usados para encaminar por rutas diversas dichas unidades de información entre nodos de una red, por lo que se dice que no está orientado a conexión. La alternativa a esta conmutación de paquetes es el circuito virtual, orientado a conexión.

FAI:

Fully Automatic Installation FAI es un conjunto de paquetes incluidos en Debian para facilitar la instalación automática de Debían en múltiples máquinas.

HOOKS:

Es una funcionalidad de desarrollo (con Dolibarr 3.2) que permite a los desarrolladores agregar código personalizado en el código del núcleo de Dolibarr sin necesidad de parchear Dolibarr.

PROTOCOLO:

Es un sistema de reglas que permiten que dos o más entidades de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellas para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física.

REPOSITORIOS:

Depósito o archivos es un sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital, habitualmente bases de datos o archivos informáticos.