



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS,
ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, COMPUTACIONALES E
INFORMÁTICOS**

TEMA:

SISTEMA DE CLONACIÓN DE IMÁGENES BASADO EN
COMUNICACIONES MULTICAST PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS
SERVICIOS DE SOFTWARE CENTRALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO
DE REDES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS,
ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

Trabajo de graduación modalidad TEMI. Trabajo Estructurado de Manera Independiente, presentado previo la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos.

AUTOR: Oscar David Chango Lascano

TUTOR: Ing. Eduardo Chaso

Ambato – Ecuador

Mayo-2012

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación, nombrado por el H. Consejo Superior de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato:

CERTIFICO:

Que el trabajo de investigación: **“SISTEMA DE CLONACIÓN DE IMÁGENES BASADO EN COMUNICACIONES MULTICAST PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SOFTWARE CENTRALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE REDES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL.”**, presentado por el Sr. Oscar David Chango Lascano, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, Computacionales e Informáticos de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato; reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador que el H. Consejo de Pregrado designe.

Ambato Mayo 15, 2012

EL TUTOR

.....

Ing. Eduardo Chaso

AUTORÍA

El presente trabajo de investigación titulado: **“SISTEMA DE CLONACIÓN DE IMÁGENES BASADO EN COMUNICACIONES MULTICAST PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SOFTWARE CENTRALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE REDES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL.”**, es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato Mayo 15, 2012

.....

Oscar David Chango Lascano

C.I. 180409092-4

APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA

La Comisión Calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes Ing. Franklin Mayorga y Ing. Clay Aldás, revisó y aprobó el Informe Final del trabajo de graduación titulado **“SISTEMA DE CLONACIÓN DE IMÁGENES BASADO EN COMUNICACIONES MULTICAST PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SOFTWARE CENTRALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE REDES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL.”**, presentado por el señor Oscar David Chango Lascano de acuerdo al Art. 18 del Reglamento de Graduación para Obtener el Título Terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

.....

Ing. Oswaldo Paredes

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

Ing. Franklin Mayorga

DOCENTE CALIFICADOR

.....

Ing. Clay Aldás

DOCENTE CALIFICADOR

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado con mucho cariño y entusiasmo a mí ser supremo Jehová, quien me ha dotado de dones, virtudes en especial la vida y la oportunidad de conocer a muchas personas sinceras. A mis padres Luis y Clara, pilares fundamentales en mí vida, a mis hermanos por ser quienes día a día a base de esfuerzo, cariño y comprensión me ayudaron a culminar con este anhelo, a mis compañeros que fueron amigos surgiendo en las batallas del saber.

Oscar D. Chango L.

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato en especial a mi querida Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, por los conocimientos brindados a mi persona.

Al Ing. Eduardo Chaso por su acertada dirección para culminar con éxito el presente proyecto.

A mi Madre por su constante apoyo y dedicación, a mis Amigos y Familiares que me apoyaron y confiaron en mi persona, mil gracias.

Oscar D. Chango L.

Índice

CONTENIDO	PÁGINA
AUTORÍA.....	ii
APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
Índice.....	vi

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema.....	1
1.2 Planteamiento del Problema.....	1
1.2.2 Análisis crítico.....	2
1.2.3 Prognosis	2
1.3 Formulación del problema	3
1.4 Preguntas Directrices	3
1.5 Delimitación del problema.....	3
1.6 Justificación	4
1.7 Objetivos de la Investigación	4
1.7.1 Objetivo General	4
1.7.2 Objetivos Específicos	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos	6
2.2 Fundamentación	6
2.2.1 Fundamentación Legal	6
2.2.2 Fundamentación Teórica	8
2.2.2.1 Categoría Fundamental (Variable Independiente).....	8
2.2.2.2 Categoría Fundamental (Variable Dependiente)	17
2.3 Hipótesis.....	23
2.4 Variable.....	23

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque	24
3.2 Modalidad básica de la investigación	24
3.2.1 Investigación de campo	24
3.2.2 Investigación documental – bibliográfica	24
3.2.3 Proyecto Factible	25
3.3 Nivel o tipo de investigación	25
3.3.1 Exploratorio.....	25
3.3.2 Descriptivo	25
3.3.3 Asociación de variables.....	25
3.4 Población y muestra	26
3.4.1 Población	26
3.5 Operacionalización de las Variables	27

3.5.1 Variable Independiente	27
3.5.2 Variable Dependiente	28
3.6 Recolección de Información	29
3.6.1 Plan de Recolección de Información	29
3.6.2 Procesamiento y Análisis de Información	29

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Verificación de la hipótesis	39
4.1.1 Frecuencias Observadas	40
4.1.2 Frecuencias Esperadas	41
4.1.3 Modelo lógico	41
4.1.4 Nivel de significancia y regla de decisión	42
4.1.4.1 Grado de libertad	42
4.1.4.2 Grado de significancia	42
4.1.5 Calculo del Chi-cuadrado	43

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES	45
5.2 RECOMENDACIONES	45

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Datos informativos	47
6.2 Antecedentes de la propuesta	47
6.3 Justificación	48
6.4 Objetivos	49
6.4.1 Objetivo General	49
6.4.2 Objetivos Específicos	49
6.5 Análisis de la factibilidad económica técnica	49
6.5.1 Factibilidad Operativa	49
6.5.2 Factibilidad Económica	50
6.5.3 Factibilidad Técnica	50
6.6 Fundamentación científico - técnica	51
6.7 Sistema de clonación de imágenes y software centralizado	53
6.9 Pruebas de Funcionamiento	69
6.10 Administración.....	73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
Bibliografía	Error! Bookmark not defined.
Información bibliográfica de libros	78
Información bibliográfica de paginas Webs.....	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Variable Independiente	8
Figura 2.2 Variable Dependiente	8
Figura 2.3 Sistema de Gestión.	11
Figura 2.4 Sistema de información.	13
Figura 2.5 Sistema de Clonación de Imágenes.	15
Figura 4.1 Gráfico porcentual - Pregunta 1.....	31
Figura 4.2 Gráfico porcentual - Pregunta 2.....	32
Figura 4.3 Gráfico porcentual - Pregunta 3.....	33
Figura 4.4 Gráfico porcentual - Pregunta 4.....	34
Figura 4.5 Gráfico porcentual - Pregunta 5.....	35
Figura 4.6 Gráfico porcentual - Pregunta 6.....	35
Figura 4.7 Gráfico porcentual - Pregunta 7.....	36
Figura 4.8 Gráfico porcentual - Pregunta 8.....	37
Figura 4.9 Gráfico porcentual - Pregunta 9.....	38
Figura 4.10 Gráfico porcentual - Pregunta 10.....	39
Figura 4.11 Chi-cuadrado.....	39
Figura 4.12 Valores críticos del chi-cuadrado	42
Figura 6.1 Arranque desde el CD de instalación.....	54
Figura 6.2 Comprobación del estado del CD de instalación	55
Figura 6.3 Inicio de la instalación en modo gráfico.....	55
Figura 6.4 Partición del disco duro	56
Figura 6.5 Configuración del gestor de arranque.....	56
Figura 6.6 Configuración del direccionamiento IP del servidor	57
Figura 6.7 Selección de la región.....	57
Figura 6.8 Configuración de la contraseña de root	58
Figura 6.9 Selección de paquetes a instalarse	58
Figura 6.10 Progreso de la instalación	59
Figura 6.11 Aviso de instalación completada	59
Figura 6.12 Pantalla de acceso a FOG	64
Figura 6.13 Interfaz inicial de FOG	65

Figura 6.14 Menú FOG	65
Figura 6.15 Sección para definir las características de la imagen.....	65
Figura 6.16 Menú de arranque de FOG	67
Figura 6.17 Registro completo de un equipo	68
Figura 6.18 Pantalla para confirmar restauración de una imagen	68
Figura 6.19 Monitoreo de la herramienta.....	69
Figura 6.20 Pagina cliente.....	70
Figura 6.21 Instalación del software cliente	71
Figura 6.22 IP del servidor.....	71
Figura 6.23 Iniciando Servicio FOG en cliente	71
Figura 6.24 Acceso rápido del servicio FOG.....	72
Figura 6.25 Datos del cliente en Servidor.....	72
Figura 6.26 Tareas a ejecutarse en cada cliente	72
Figura 6.27 Tarea iniciada.....	73
Figura 6.28 Arranque del equipo desde la Red.....	73
Figura 6.29 Levantamiento de imagen.....	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Operacionalización de la Variable Independiente	27
Tabla 3.2 Operacionalización de la Variable dependiente.....	28
Tabla 4.1 Cuadro porcentual pregunta 1	31
Tabla 4.2 Cuadro porcentual pregunta 2	32
Tabla 4.3 Cuadro porcentual pregunta 3	33
Tabla 4.4 Cuadro porcentual pregunta 4	34
Tabla 4.5 Cuadro porcentual pregunta 5	34
Tabla 4.8 Cuadro porcentual pregunta 6	35
Tabla 4.7 Cuadro porcentual pregunta 7	36
Tabla 4.8 Cuadro porcentual pregunta 8	37
Tabla 4.9 Cuadro porcentual pregunta 9	38
Tabla 4.10 Cuadro porcentual pregunta 10	38
Tabla 4.11 Frecuencias observadas	40
Tabla 4.12 Frecuencias esperadas	41
Tabla 4.13 Valores de frecuencias esperadas.....	44
Tabla 6.1 Cuadro de Factibilidad	50
Tabla 6.2 Requerimientos mínimos de hardware.....	54
Tabla 6.3 Materiales de oficina	74
Tabla 6.4 Presupuesto de Materiales utilizados.	75

Resumen Ejecutivo

El presente documento tiene como objetivo describir todo el proceso desarrollado durante la implantación de un sistema de clonación de imágenes centralizada para la gestión y monitoreo de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial (FISEI).

En el primer capítulo se define el problema, planteándolo desde el contexto en el que se encuentra, con el respectivo análisis de la situación en la FISEI y determinando los objetivos que guiarán a través del desarrollo de dicho problema.

En el segundo capítulo se describe toda la fundamentación teórica inicialmente concebida para el desarrollo del problema, definiendo los conceptos y argumentos técnicos en los que se basa el presente proyecto.

El capítulo tres define la forma de abordar el problema para determinar una solución que permita verificar la hipótesis, valiéndose de métodos estadísticos e instrumentos de recopilación de información que aportarán con datos significativos que ayudarán a determinar una alternativa viable para el problema.

En el cuarto capítulo se analizan e interpretan los resultados obtenidos con los métodos utilizados en el capítulo tres, determinando con los datos proveídos por del personal en cargo del Departamento de Redes de la FISEI, si el proyecto es necesario y viable en beneficio de la facultad y sus integrantes.

El quinto capítulo contiene todos los resultados obtenidos de los cuatro primeros, en forma de conclusiones y recomendaciones relacionadas con todo el proceso realizado anteriormente.

Finalmente se desarrolla la propuesta al problema en el capítulo seis, involucrando todo lo que concierne a la solución implementada por el autor de este documento y registrando toda la fundamentación teórica en la que se sustenta dicha propuesta.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La inexistencia de un sistema que administre, visualice, consolide la configuración de los equipos del departamento de redes es evidenciada desde el año 2005; situación que ha inquietado a la facultad porque las aplicaciones e imágenes respaldadas carecen de fiabilidad.

Los directivos han tratado de solucionar este inconveniente, pero los esfuerzos han sido nulos, por no contar con la aplicación adecuada para implementar la herramienta tecnológica que facilite la ejecución de software y respaldos de datos que se obtienen de los diferentes departamentos.

La institución posee los equipos necesarios para ejecutar el servidor pero el sistema no está estructurado. Por esta razón no es posible poner en marcha el servidor y la administración de equipos que están alojados en las dependencias de la facultad.

Como consecuencia de esta limitación los empleados de la facultad manejan herramientas de mantenimiento que no son fiables, incrementando la posibilidad de que el proceso manual que ellos realizan no cumpla las proyecciones planteadas, negando la posibilidad de obtener los laboratorios listos para cada período lectivo que necesita la institución para empezar la cátedra de los estudiantes.

El trabajo que se desarrollará beneficia a las personas que integran la FISEI, a los directivos, y el personal docente en general, además podría extenderse a organismos que afrontan una situación similar; este aporte tecnológico permitirá la obtención de respaldos e información coherentes y consistentes, puesto que la herramienta tecnológica brinda una organización dinámica de la información y los usuarios tendrían dependencias en pleno funcionamiento.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA.

1.1 Tema

Sistema de clonación de imágenes basado en comunicaciones multicast para la Administración de los servicios de software centralizados en el Departamento de Redes en la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial.

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Contextualización

Los Sistemas de clonación de imágenes a nivel mundial se caracterizan por ser una herramienta utilizada en aplicaciones web independientes del Sistema operativo, convirtiendo su uso en algo indispensable para los administradores de redes en todo el mundo, ya que se les facilita, la administración del software centralizándolo en un solo servidor y permitiendo a las instituciones y empresas que lo utilizan un mejor uso de la información, respaldando y restaurando de ser necesario los archivos.

En el Ecuador las instituciones educativas especialmente las de nivel superior que deberían estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías no todas poseen el sistema de clonación de imágenes y software centralizado, algunas de ellas gozan de este sistema pero las herramientas que se utilizan no son las adecuadas por lo tanto los resultados de su aplicación están lejos de ser óptimos y se desperdicia recursos tanto materiales como humanos empleando sistemas que para la actualidad se encuentran ya obsoletos y se evidencia el manejo de imágenes y datos en disco, debido a que la información obtenida, no sea confiable e impide el

análisis de los datos reales, los cuales son fundamentales en los institutos de educación superior.

En la provincia del Tungurahua en el ámbito educativo la ausencia de esta herramienta tecnológica es muy notoria, causado la deficiencia en la restauración de los sistemas operativos, impidiendo el tratamiento correcto de la información.

En el caso de la Universidad Técnica de Ambato y en específicamente en la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial en el Departamento de Redes no existe un sistema que permita el control del manejo de la información a pesar de que cuenta con los equipos necesarios pero no con un sistema que satisfaga con los requerimientos de establecer la correcta obtención de imágenes de forma ordenada a través de una aplicación informática.

1.2.2 Análisis crítico

El desconocimiento de las herramientas para la creación de imágenes; retarda la disponibilidad y mal uso de los equipos que tan necesariamente requieren los estudiantes y docentes.

La restauración del Sistema Operativo y la actualización de antivirus; da paso a la pérdida de tiempo en configuración por la razón que consume más recursos humanos, económicos, materiales y procesamiento de archivos en la realización de las mismas.

La configuración inadecuada de los servicios de software centralizado que se utiliza en el Departamento de Redes, incide en los equipos de manera que se efectuó el tratamiento de la información en forma manual, causando el desprestigio del departamento y principalmente de la Facultad en Ingeniería Sistemas Electrónica e Industrial.

1.2.3 Prognosis

En el caso de no encontrar una solución al problema que se ha planteado puede generar bajo rendimiento en operaciones en el manejo de los equipos de la FISEI, la información y configuración sería inconsistente; e inclusive errónea. El manejo

de la información retardaría la consulta, instalación y hasta afectaría a largo plazo a la institución; porque al empezar cada período educativo generaría pérdidas de esfuerzos humanos y aún más de tiempo, por lo que hacer el Sistema de control de imágenes para administrar el servicio de software centralizado en el departamento de Administración de Redes es de vital importancia para el normal funcionamiento de la Facultad.

1.3 Formulación del problema

¿Qué incidencia tiene el Sistema de clonación de imágenes basado en comunicaciones multicast en la administración de los servicios de software centralizados para el Departamento de Redes en la Facultad de Ingeniería Sistemas Electrónica e Industrial?

1.4 Preguntas Directrices

¿Cuál es la situación actual del sistema de clonación de imágenes y software centralizado?

¿Qué herramientas permitirán gestionar los servicios de acceso, manipulación y manejo de datos, imágenes de discos y software en el Departamento de Redes?

¿La implantación de un sistema de clonación de imágenes permitirá controlar los equipos de los diferentes laboratorios y dependencias relacionadas con la FISEI?

1.5 Delimitación del problema.

La implantación del Sistema de clonación de imágenes basado en comunicaciones multicast en la administración de los servicios de software centralizados en el Departamento de Redes en la Facultad de Ingeniería Sistemas Electrónica e Industrial, se realizará en la Universidad Técnica de Ambato, provincia del Tungurahua, cantón Ambato, parroquia Huachi; en el tiempo de seis meses, iniciando desde la aprobación del presente proyecto.

1.6 Justificación

Al analizar el uso del sistema administración de imágenes de disco; entendemos que la utilización adecuada de la recuperación de archivos en su gran mayoría depende de la creación de imágenes; pero para su excelente manejo el usuario debe poseer esta herramienta para que le permita acceder y manipular los archivos.

En el Departamento de Redes de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial los recursos para diseñar el sistema de clonación de imágenes y software centralizado existe y están al alcance facilitando así la elaboración y estructuración del mismo.

Con el presente trabajo se pretende; enfocarla correcta obtención de imágenes de una forma ordenada en un tiempo óptimo, de las diferentes dependencias relacionadas con el Departamento de Redes en la Facultad de Ingeniería Sistemas Electrónica e Industrial, utilizando un Sistema de clonación de imágenes.

Además, brindará un servicio eficaz con información coherente e íntegra, obteniendo un soporte y efectuando la restauración de datos, con respaldo fiables de los laboratorios de la Facultad; aún más importante la consolidación de la información de los diferentes departamentos así eliminando el aislamiento de datos dentro de la misma institución.

Los Beneficiarios del presente proyecto serán en primer lugar la FISEI como Institución, los estudiantes que son los usuarios directos, docentes y empleados que hacen uso del servicio de redes.

1.7 Objetivos de la Investigación

1.7.1 Objetivo General

Diseñar un Sistema de clonación de imágenes para la administración de los servicios de software centralizados en el Departamento de Redes en la Facultad de Ingeniería Sistemas Electrónica e Industrial.

1.7.2 Objetivos Específicos

- Establecer la situación actual tanto como el funcionamiento de los sistemas de clonación de imágenes, a fin de encontrar una aplicación automatizada que restaure la información en los discos duros.
- Determinar cuál es la herramienta más óptima que permita centralizar y disminuir la complejidad del desarrollo de aplicaciones y clonación de imágenes de los diferentes laboratorios y dependencias relacionadas con el Departamento de Redes.
- Estructurar el sistema de clonación de imágenes para el respaldo factible de datos y aplicaciones, las cuales están instaladas en cada máquina de los laboratorios de la FISEI.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

En la biblioteca de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, las Ingenieras Edit Marili Correa Báez y Marianela del Pilar Morejón Abril elaboraron un trabajo de investigación con el tema “Estudio y diseño de clúster Beowulf bajo plataforma Linux para la elaboración de un Webclúster”. De cuya trabajo se concluye que el tiempo de respuesta de un programa o tarea, acceso a páginas web se puede minimizar debido a los nodos que se utilizan, también se reduce el costo de software por el motivo que open source es libre de licencias, además posee herramientas de monitoreo en tiempo real con una interfaz muy amigable al igual que controla y administra procesos del sistema; de estas conclusiones mencionadas anteriormente se partirá la elaboración del presente trabajo. Conclusiones que serán consideradas en el presente trabajo investigativo.

2.2 Fundamentación

2.2.1 Fundamentación Legal

La **Universidad Técnica de Ambato**, se crea mediante ley N°. 69-05 del 18 de abril de 1969, como una comunidad de profesores, estudiantes y trabajadores. Su misión está en la búsqueda de la unidad y el desarrollo de la ciencia y de la cultura, mediante la docencia y la investigación.

Está abierta a todas las corrientes del pensamiento universal, expuestos y analizado rigurosamente científica.

La Universidad Técnica de Ambato, es una Universidad Estatal sin fines de lucro, con la plena facultad para impartir enseñanzas y desarrollar investigaciones con

libertad académica, científica y administrativa. Participa como tal en los planes de desarrollo del país, colaborando para ello con los Organismos del Estado.

La Universidad Técnica de Ambato, consideró pertinente abrir espacio para la formación de personajes que cubran las necesidades en Informática de la provincia de Tungurahua y eventualmente de otras provincias y zonas cercanas. Es así como la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial inicia sus actividades académicas como Escuela de Informática y Computación creada mediante resolución 347-91CU-P, el 13 de Agosto de 1991. Para posteriormente con la resolución 386-92-CU-P del 4 Agosto de 1992 aprobarse la creación como **Facultad de Ingeniería en Sistemas.**

Los rápidos cambios y avances del mundo moderno, las necesidades de automatización de las empresas, el deseo de la juventud de optar por nuevas carreras y el impacto que tiene la aplicación de la informática en el campo social y económico impulsaron el análisis y el estudio de los planes y programas tendientes a formar Ingenieros en Sistemas competitivos en el mercado de trabajo y reconocidos y reconocidos por su calidad de formación profesional.

Los adelantos de la tecnología y el mundo moderno nace la necesidad de crear carreras satisfagan las necesidades del mercado laboral.

H. Consejo Universitario mediante resolución 804-98-CU-P el 20 de Octubre de 1.998 resolvió aprobar el proyecto de reestructuración académica de la Facultad de Ingeniería en Sistemas con la creación de las carreras de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones y la carrera de Ingeniería en Industrial y Procesos de Automatización.

2.2.2 Fundamentación Teórica

2.2.2.1 Categoría Fundamental (Variable Independiente)

Gráfico de variables de inclusión

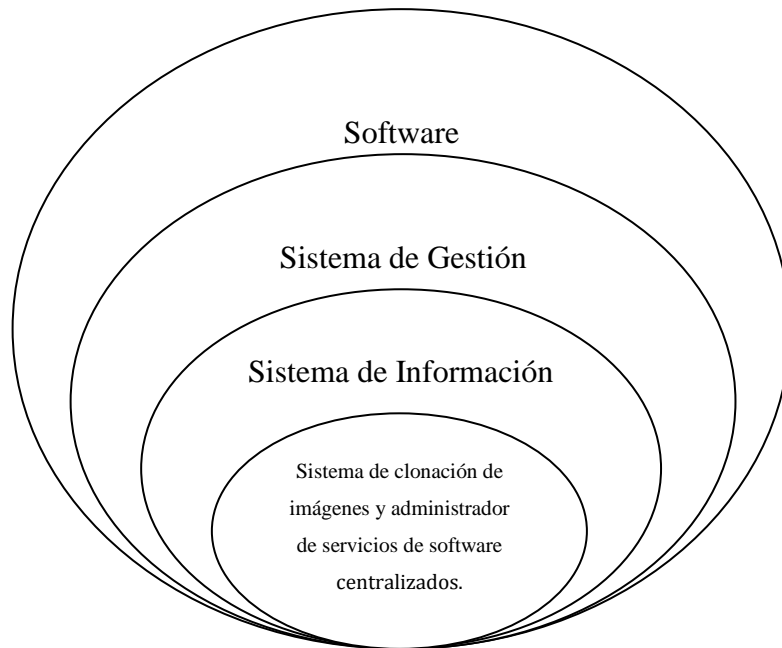


Figura 2.1 Variable Independiente

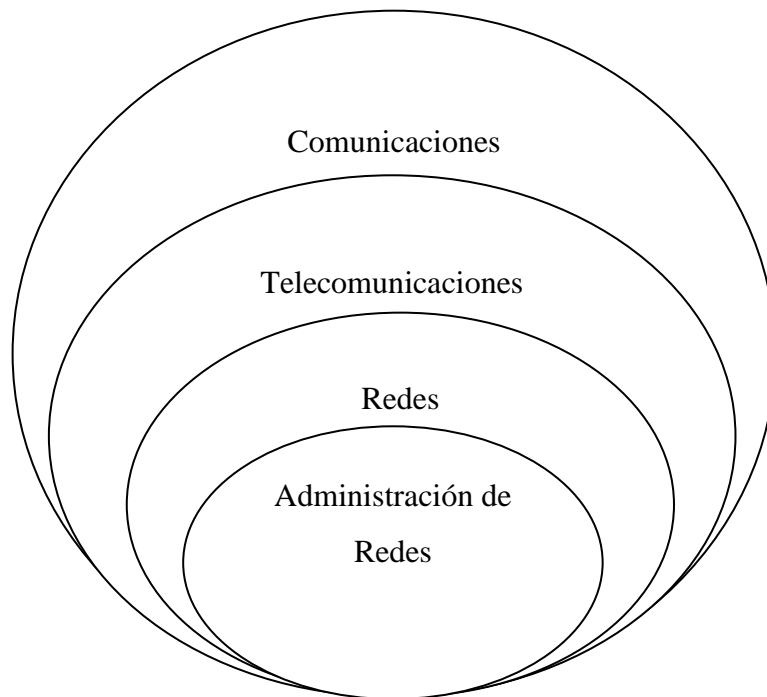


Figura 2.2 Variable Dependiente

2.2.2.1.1 SOFTWARE

“Software se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital, y comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de tareas específicas; en contraposición a los componentes físicos del sistema, llamados hardware.

Tales componentes lógicos incluyen, entre muchos otros, aplicaciones informáticas como procesador de textos, que permite al usuario realizar todas las tareas concernientes a edición de textos; software de sistema, tal como un sistema operativo, que, básicamente, permite al resto de los programas funcionar adecuadamente, facilitando la interacción con los componentes físicos y el resto de las aplicaciones, también provee una interfaz para el usuario.

Clasificación del software

Si bien esta distinción es, en cierto modo, arbitraria, y a veces confusa, a los fines prácticos se puede clasificar al software en tres grandes tipos:

- Software de sistema: Su objetivo es desvincular adecuadamente al usuario y al programador de los detalles de la computadora en particular que se use, aislándolo especialmente del procesamiento referido a las características internas de: memoria, discos, puertos y dispositivos de comunicaciones, impresoras, pantallas, teclados, etc. El software de sistema le procura al usuario y programador adecuadas interfaces de alto nivel, herramientas y utilidades de apoyo que permiten su mantenimiento. Incluye entre otros:

- Sistemas operativos
- Controladores de dispositivos
- Herramientas de diagnóstico
- Herramientas de Corrección y Optimización
- Servidores
- Utilidades

• Software de programación: Es el conjunto de herramientas que permiten al programador desarrollar programas informáticos, usando diferentes alternativas y lenguajes de programación, de una manera práctica. Incluye entre otros:

- Editores de texto
- Compiladores
- Intérpretes
- Enlazadores
- Depuradores
- Entornos de Desarrollo Integrados (IDE): Agrupan las anteriores herramientas, usualmente en un entorno visual, de forma tal que el programador no necesite introducir múltiples comandos para compilar, interpretar, depurar, etc. Habitualmente cuentan con una avanzada interfaz gráfica de usuario (GUI).

• Software de aplicación: Es aquel que permite a los usuarios llevar a cabo una o varias tareas específicas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser automatizado o asistido, con especial énfasis en los negocios. Incluye entre otros:

- Aplicaciones para Control de sistemas y automatización industrial
- Aplicaciones ofimáticas
- Software educativo
- Software empresarial
- Bases de datos
- Videojuegos
- Software médico
- Software de Cálculo Numérico y simbólico.
- Software de Diseño Asistido (CAD)
- Software de Control Numérico (CAM)^[1]

2.2.2.1.2 SISTEMA DE GESTIÓN

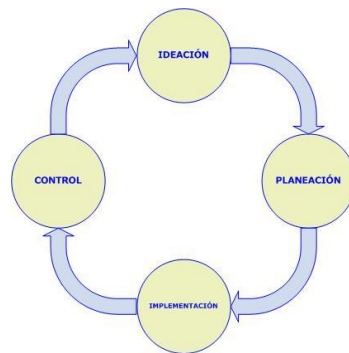


Figura 2.3 Sistema de Gestión.^[2]

“Etapa de Ideación:

El objetivo de esta etapa es trabajar en la idea que guiará los primeros pasos del proceso de creación que se logra con el sistema de gestión propuesto.

Existen varias metodologías para lograr refinar la idea. Sin embargo, se recomienda una muy práctica:

Lluvia de ideas o Brainstorming:

Primero se debe generar el máximo de ideas para obtener un amplio espectro de posibilidades en dónde atacar.

El proceso consiste en lo siguiente en que un grupo o una persona, durante un tiempo prudente (de 10-30 minutos), se enfocan en generar o “lanzar” ideas sin restricciones, pero que tengan cercanía con el tema que se está tratando.

Una vez que se tenga un listado adecuado, se procede a analizar las ideas y a pulir su cercanía con lo que realmente se quiere.

La idea central de este proceso es que aquí se debe definir claramente el objetivo perseguido, es decir el “¿Qué queremos lograr?”. Una vez definido, se procede al “¿Cómo lograrlo?” y pasamos a la siguiente etapa.

Etapa de Planeación (Planificación):

Dentro del proceso, la planificación constituye una etapa fundamental y el punto de partida de la acción directiva, ya que supone el establecimiento de sub-objetivos y los cursos de acción para alcanzarlos.

En esta etapa, se definen las estrategias que se utilizarán, la estructura organizacional que se requiere, el personal que se asigna, el tipo de tecnología que se necesita, el tipo de recursos que se utilizan y la clase de controles que se aplican en todo el proceso.

Si bien es cierto que el proceso de planificación depende de las características particulares de cada organización, tal como señalan Arnoldo Hax y Nicolás Majluf, dentro de cualquier proceso formal de planificación, existen tres perspectivas básicas comunes: la estrategia corporativa, de negocios y funcional.

Proceso Formal de Planificación

El proceso de planificación contiene un número determinado de etapas que hacen de ella una actividad dinámica, flexible y continua. En general, estas etapas consideran, para cada una de las perspectivas mencionadas, el examen del medio externo (identificación de oportunidades y amenazas), la evaluación interna (determinación de fortalezas y debilidades), y concluye con la definición de una postura competitiva sugerida (objetivos y metas).

A nivel corporativo, se obtienen como resultado las directrices estratégicas y los objetivos de desempeño de la organización. Además, se determina la asignación de recursos, la estructura de la organización (que se necesita para poner en práctica exitosamente la estrategia definida), los sistemas administrativos y las directrices para la selección y promoción del personal clave.

A nivel de negocios y funcional, los resultados se enmarcan en propuestas de programas estratégicos de acción y programación de presupuestos. Estas propuestas son, finalmente, evaluadas y consolidadas a nivel corporativo.

Etapas de Implementación (Gestión):

En su significado más general, se entiende por gestión, la acción y efecto de administrar. Pero, en un contexto empresarial, esto se refiere a la dirección que toman las decisiones y las acciones para alcanzar los objetivos trazados.

Es importante destacar que las decisiones y acciones que se toman para llevar adelante un propósito, se sustentan en los mecanismos o instrumentos administrativos (estrategias, tácticas, procedimientos, presupuestos, etc.), que

están sistémicamente relacionados y que se obtienen del proceso de planificación.
«[3]

2.2.2.1.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

“Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su posterior uso, generados para cubrir una necesidad (objetivo). Dichos elementos formarán parte de alguna de estas categorías:

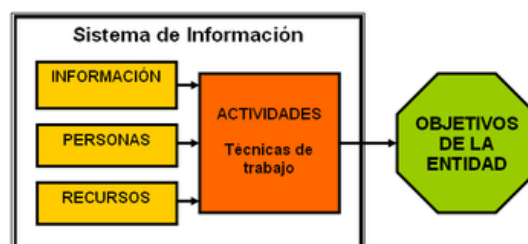


Figura 2.4 Sistema de información. [4]

Elementos de un sistema de información.

- Personas.
- Datos.
- Actividades o técnicas de trabajo.
- Recursos materiales en general (típicamente recursos informáticos y de comunicación, aunque no tienen por qué ser de este tipo obligatoriamente).

Todos estos elementos interactúan entre sí para procesar los datos (incluyendo procesos manuales y automáticos) dando lugar a información más elaborada y distribuyéndola de la manera más adecuada posible en una determinada organización en función de sus objetivos.

Normalmente el término es usado de manera errónea como sinónimo de sistema de información informático, en parte porque en la mayoría de los casos los recursos materiales de un sistema de información están constituidos casi en su totalidad por sistemas informáticos, pero siendo estrictos, un sistema de información no tiene por qué disponer de dichos recursos (aunque en la práctica esto no suele ocurrir). Se podría decir entonces que los sistemas de información

informáticos son una subclase o un subconjunto de los sistemas de información en general.

Ejemplos:

- En informática, un sistema de información es cualquier sistema o subsistema de equipo de telecomunicaciones o computacional interconectados y que se utilicen para obtener, almacenar, manipular, administrar, mover, controlar, desplegar, intercambiar, transmitir o recibir voz y/o datos, e incluye tanto los programas de computación ("software" y "firmware") como el equipo de cómputo.
- En seguridad computacional, un sistema de información está descrito por tres componentes:
 - Estructura:
 - Repositorios, que almacenan los datos permanente o temporalmente, tales como "buffers", RAM (memoria de acceso aleatorio), discos duros, caché, etc.
 - Interfaces, que permiten el intercambio de información con el mundo no digital, tales como teclados, altavoces, monitores, escáneres, impresoras, etc.
 - Canales, que conectan los repositorios entre sí, tales como "buses", cables, enlaces inalámbricos, etc. Una red de trabajo es un conjunto de canales físicos y lógicos.
 - Comportamiento:
 - Servicios, los cuales proveen algún valor a los usuarios o a otros servicios mediante el intercambio de mensajes.

Mensajes, que acarrean un contenido o significado hacia los usuarios o servicios.»^[5]

2.2.2.1.4 Sistema de clonación de imágenes y administrador de servicios de software centralizados.

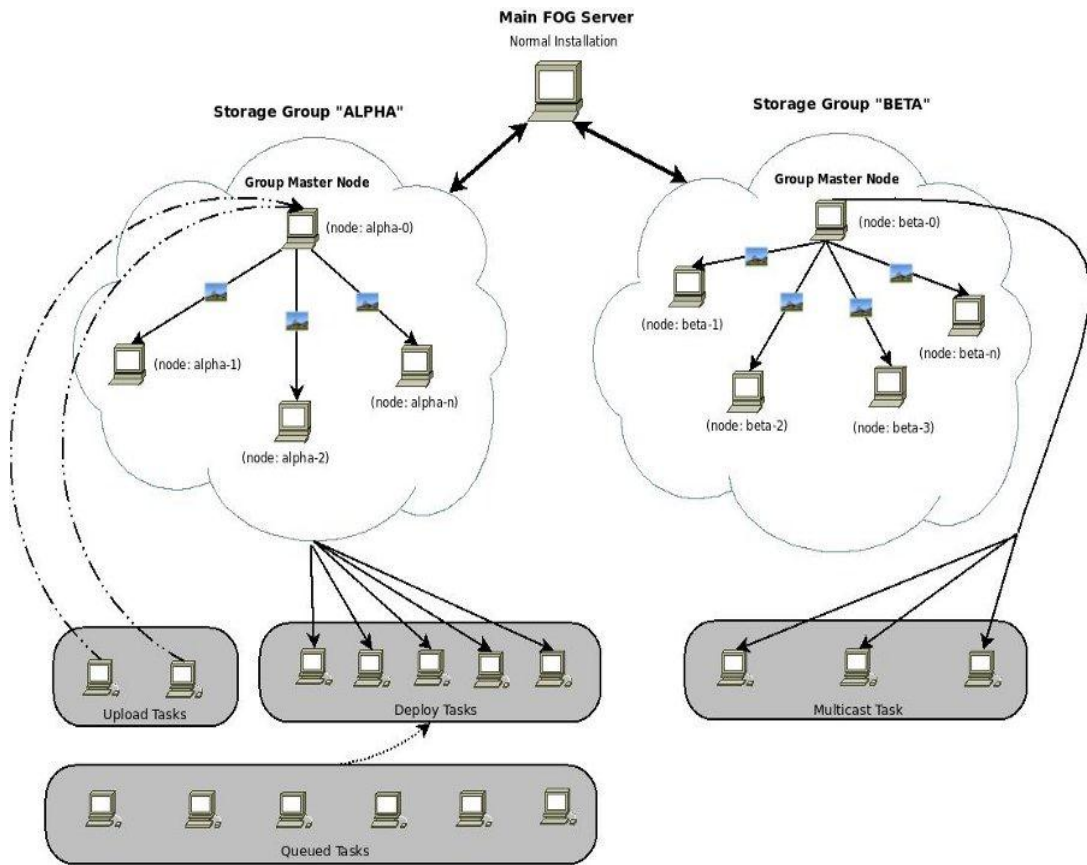


Figura 2.5 Sistema de Clonación de Imágenes. [6]

“Sistema de clonación de imágenes y administrador de servicios de software centralizados, es una herramienta que facilita la vida a todos los administradores de sistemas a través de un potente sistema de clonado de imágenes y del alto número de utilidades asociadas que trae. Además, gracias a su interfaz web el manejo es sencillo, intuitivo e independiente del sistema operativo.

Supongamos que tenemos a nuestro cargo una gran cantidad de equipos, posiblemente divididos en grupos y cada grupo con el mismo software instalado. Hoy día es muy difícil pensar que alguien se dedique a formatear esa cantidad de equipos uno a uno en vez de clonarlos. Obviamente, en la actualidad existe un gran número de herramientas de clonación, tanto en el ámbito del software privativo (Acronis Backup&Recovery 10 Advanced Server, Norton Ghost 15.0 o

Symantec Ghost Solution Suite) como entre los desarrollos libres (UdpCast o Clonezilla).

Esta herramienta basada en Linux para la clonación de equipos que tengan Windows XP, Windows Vista, Windows 7 y Linux (con ciertas limitaciones). Además, FOG integra una gran cantidad de software libre como UdpCast, partimage, Apache y MySQL, entre otros, para convertir el proceso de clonación de equipos en algo realmente fácil y cómodo, y así poder administrar todos nuestros sistemas de forma centralizada sin levantarnos de la silla.

Algunas de las características más sorprendentes podrían ser el que no se necesitan discos de arranque (ni CD, ni USB, ni nada por el estilo) porque todo se hace vía PXE (PrebootExecutionEnvironment) y TFTP (Trivial File Transfer Protocol); no es necesario que coincida el tamaño de los discos duros para restaurar una imagen siempre y cuando quepa; soporte multi-casting (lo que implica que se tarda lo mismo en clonar 1 equipo que 20), cambio automático de los nombres de los equipos, etc. Sin embargo, se puede clonar discos completos y no alguna de sus particiones por separado.

Ventajas:

Fácil para el usuario final que no necesita conocer las vicisitudes internas del servidor, ni la arquitectura del sistema.

- **Centralizado**, un único elemento de la arquitectura se encarga de realizar todas las tareas y él mismo provee todos los sistemas de comunicación necesarios.
- **De fácil acceso**, Sólo se necesita un navegador, no se requieren clientes software.
- **Potente**, posee herramientas como el escaneo de virus, test de memoria, test de disco, recuperación de ficheros, etc. que hacen que sea algo más.
- **Es libre**^[7]

2.2.2.2 Categoría Fundamental (Variable Dependiente)

2.2.2.2.1 LA COMUNICACIÓN

“El funcionamiento de las sociedades humanas es posible gracias a la comunicación. Esta consiste en el intercambio de mensajes entre los individuos.

Desde un punto de vista técnico se entiende por comunicación el hecho que un determinado mensaje originado en el punto A llegue a otro punto determinado B, distante del anterior en el espacio o en el tiempo. La comunicación implica la transmisión de una determinada información. La información como la comunicación supone un proceso; los elementos que aparecen en el mismo son:

- Código. El código es un sistema de signos y reglas para combinarlos, que por un lado es arbitrario y por otra parte debe de estar organizado de antemano.
- El proceso de comunicación que emplea ese código precisa de un canal para la transmisión de las señales. El Canal sería el medio físico a través del cual se transmite la comunicación.

Ej.: El aire en el caso de la voz y las ondas

Herzianas en el caso de la televisión.

- En tercer lugar debemos considerar el Emisor. Es la persona que se encarga de transmitir el mensaje. Esta persona elige y selecciona los signos que le convienen, es decir, realiza un proceso de codificación; codifica el mensaje.
- El Receptor será aquella persona a quien va dirigida la comunicación; realiza un proceso inverso al del emisor, ya que descifra e interpreta los signos elegidos por el emisor; es decir, descodifica el mensaje.
- Naturalmente tiene que haber algo que comunicar, un contenido y un proceso que con sus aspectos previos y sus consecuencias motive el Mensaje.

- Las circunstancias que rodean un hecho de comunicación se denominan Contexto situacional (situación), es el contexto en que se transmite el mensaje y que contribuye a su significado.

Ej.: Un semáforo en medio de una playa no

Emite ningún mensaje porque le falta contexto.

La consideración del contexto situacional del mensaje es siempre necesaria para su adecuada descodificación.

En el esquema clásico de Jakobson aparece el referente que es la base de toda comunicación; aquello a lo que se refiere el mensaje; la realidad objetiva.

Todos estos elementos que forman el esquema de la comunicación tienden a conseguir la eficacia de la información. Ésta se fundamenta en una relación inversa entre la extensión de la unidad de comunicación y la probabilidad de aparición en el discurso.

+ Extensión de la unidad comunicativa à - Probabilidad de aparición.

- Extensión de la unidad comunicativa à + Probabilidad de aparición.

Este principio general de la teoría informativa se manifiesta en el hecho empíricamente demostrado u observado que las palabras o frases tienden a cortarse; tendemos siempre a una economía del lenguaje. Así un conferenciante que habla extensamente y nos va diciendo lo que ya sabemos lo tintamos de "rollo", ya que en este caso la relación no es inversa sino directa: mucha extensión, mucha probabilidad.”^[8]

2.2.2.2.2 TELECOMUNICACIÓN

“La telecomunicación («comunicación a distancia», del prefijo griego *tele*, "distancia" y del latín *communicare*) es una técnica consistente en transmitir un mensaje desde un punto a otro, normalmente con el atributo típico adicional de ser bidireccional. El término *telecomunicación* cubre todas las formas de comunicación a distancia, incluyendo radio, telegrafía, televisión, telefonía, transmisión de datos e interconexión de computadoras a nivel de enlace. El Día Mundial de la Telecomunicación se celebra el 17 de mayo. Telecomunicaciones,

es toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, datos, imágenes, voz, sonidos o información de cualquier naturaleza que se efectúa a través de cables, radioelectricidad, medios ópticos, físicos u otros sistemas electromagnéticos.

La base matemática sobre la que se desarrollan las telecomunicaciones fue desarrollada por el físico inglés James Clerk Maxwell. Maxwell, en el prefacio de su obra *Treatise on Electricity and Magnetism* (1873), declaró que su principal tarea consistía en justificar matemáticamente conceptos físicos descritos hasta ese momento de forma únicamente cualitativa, como las leyes de la inducción electromagnética y de los campos de fuerza, enunciadas por Michael Faraday. Con este objeto, introdujo el concepto de onda electromagnética, que permite una descripción matemática adecuada de la interacción entre electricidad y magnetismo mediante sus célebres ecuaciones que describen y cuantifican los campos de fuerzas. Maxwell predijo que era posible propagar ondas por el espacio libre utilizando descargas eléctricas, hecho que corroboró Heinrich Hertz en 1887, ocho años después de la muerte de Maxwell, y que, posteriormente, supuso el inicio de la era de la comunicación rápida a distancia. Hertz desarrolló el primer transmisor de radio generando radiofrecuencias entre 31 MHz y 1.25 GHz.”⁹

2.2.2.2.3 REDES

“Redes de comunicación, no son más que la posibilidad de compartir con carácter universal la información entre grupos de computadoras y sus usuarios; un componente vital de la era de la información.

La generalización del ordenador o computadora personal (PC) y de la red de área local (LAN) durante la década de los ochenta ha dado lugar a la posibilidad de acceder a información en bases de datos remotas, cargar aplicaciones desde puntos de ultramar, enviar mensajes a otros países y compartir archivos, todo ello desde un ordenador personal.

Las redes que permiten todo esto son equipos avanzados y complejos. Su eficacia se basa en la confluencia de muy diversos componentes. El diseño e implantación de una red mundial de ordenadores es uno de los grandes ‘milagros tecnológicos’ de las últimas décadas.

Concepto de redes

Es un conjunto de dispositivos físicos "hardware" y de programas "software", mediante el cual podemos comunicar computadoras para compartir recursos (discos, impresoras, programas, etc.) así como trabajo (tiempo de cálculo, procesamiento de datos, etc.).

A cada una de las computadoras conectadas a la red se le denomina un nodo. Se considera que una red es local si solo alcanza unos pocos kilómetros.

Tipos De Redes

Las redes de información se pueden clasificar según su extensión y su topología. Una red puede empezar siendo pequeña para crecer junto con la organización o institución. A continuación se presenta los distintos tipos de redes disponibles:

Extensión

De acuerdo con la distribución geográfica:

- Segmento de red (subred)

Un segmento de red suele ser definido por el "hardware" o una dirección de red específica. Por ejemplo, en el entorno "Novell NetWare", en un segmento de red se incluyen todas las estaciones de trabajo conectadas a una tarjeta de interfaz de red de un servidor y cada segmento tiene su propia dirección de red.

- Red de área locales (LAN)

Una LAN es un segmento de red que tiene conectadas estaciones de trabajo y servidores o un conjunto de segmentos de red interconectados, generalmente dentro de la misma zona. Por ejemplo un edificio.

- Red de campus

Una red de campus se extiende a otros edificios dentro de un campus o área industrial. Los diversos segmentos o LAN de cada edificio suelen conectarse mediante cables de la red de soporte.

- Red de área metropolitanas (MAN)

Una red MAN es una red que se expande por pueblos o ciudades y se interconecta mediante diversas instalaciones públicas o privadas, como el sistema telefónico o los suplidores de sistemas de comunicación por microondas o medios ópticos.

- Red de área extensa (WAN y redes globales)

Las WAN y redes globales se extienden sobrepasando las fronteras de las ciudades, pueblos o naciones. Los enlaces se realizan con instalaciones de telecomunicaciones públicas y privadas, además por microondas y satélites.”^[10]

2.2.2.2.4 Administración de servicio de software centralizado

“Es sin duda un concepto versátil y de gran utilidad. Permite desplegar e instalar automáticamente paquetes de software sobre los equipos seleccionados del parque informático de manera completamente desatendida, y sin necesidad de configurar ningún componente adicional en los equipos sobre los que se va a realizar la instalación. Además, también puede distribuir cualquier tipo de fichero para la configuración de los PCs, lo que lo convierte en una herramienta de una versatilidad enorme.

Todos los departamentos de Redes gestionan actualizaciones sobre su parque, por lo que el uso de una herramienta supone ventajas por:

- Ahorro de tiempo, esfuerzo y mejores costes.
- Mayor velocidad de respuesta en distribuciones críticas.
- El registrar las distribuciones asegura la trazabilidad de las acciones realizadas.

Algunas de las tares más comúnmente realizadas son:

- Distribución de parches de seguridad.
- Distribución de ficheros de actualización de antivirus.
- Corrección de infecciones de virus.

Además de la distribución de software, podemos automatizar cambios en la configuración de los PCs tan útiles como:

- Cambios/borrado de perfiles de usuario.
- Cambios en claves del registro
- Configuración del navegador /proxy.
- Borrado de ficheros / software pernicioso.
- Registro de DLLs.
- Instalación de objetos ActiveX.
- Configuración de impresoras.
- Configuración del grupo inicio.

Los innumerables cambios de configuración que son necesarios en un parque de PCs, pueden suponer una enorme carga de trabajo para el departamento de Redes. Además del ahorro de horas que supone automatizar esta tarea, el registro de los mismos asegura la trazabilidad de los cambios y evita potenciales incidencias.

Mantener varios centenares de equipos de una red es una labor tediosa donde las haya. Los comportamientos impredecibles de los equipos que corren Windows, su mantenimiento, con la responsabilidad del buen funcionamiento de aplicaciones particulares y de los grupos de trabajo, hace necesario por parte de la Administración de Sistemas tener que adquirir algún software de coste elevado para su administración centralizada que permita:

- Actuar en remoto sobre un ordenador concreto.
- Inventario automático de hardware y software.
- Mantenimiento e Instalación centralizada de software.
- Copias de seguridad en caso que haya que reinstalar el Sistema Operativo.

Citando las más importantes. Aunque algunas funciones básicas si pueden ser realizadas desde el Dominio Activo que además de encargarse de la autenticación en la red, dispone de un grupo de GPOs a través de las cuales se pueden automatizar muchas tareas de forma centralizada. No siendo suficiente se necesita ese nivel que aportan las herramientas referidas que unifican en una consola de administración todas las tareas de mantenimiento software y soporte.

Resumiendo lo que se puede hacer con OPSI es:

- Instalación automática del SO (de forma desatendida o basada en imagen).
- Distribución automática de software y gestión de parches.
- Inventariado de hardware y software.
- Gestión de licencias.

Aparte de las características citadas, se puede realizar prácticamente de todo ya que hablamos de un servidor Linux que accede a las tripas de todos los equipos Windows de la red. Una herramienta así en manos de alguien que le gusta la consola y el scripting le sacará todo el partido que se proponga. A fin de cuentas OPSI en su mayor parte es una adaptación de herramientas de distribución de software en Linux para redes Windows.”^[11]

2.3 Hipótesis

El diseño del sistema informático de clonación de imágenes y administrador de servicios centralizados, optimizará la correcta instalación de las imágenes de discos duros; haciéndolo de forma ordenada en los diferentes laboratorios y dependencias relacionadas con la FISEI.

2.4 Variable

- **Variable independiente**

Sistema informático de clonación de imágenes y administrador de servicios centralizados.

- **Variable dependiente**

Administración de redes.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

La presente investigación estará enmarcada dentro del paradigma crítico propositivo por lo tanto tendrá un enfoque cuali-cuantitativo porque se realizará una investigación de todas las causas y factores del problema en el Departamento de Redes referentes al Sistema de clonación de imágenes y administrador de servicios de software centralizados; la información proporcionada servirá de referencia para interpretarla con el sustento científico y profesional así como el tratamiento seguro e íntegro de los datos con lo que se pretende solucionar el problema.

3.2 Modalidad básica de la investigación

3.2.1 Investigación de campo

Se empleará la investigación de campo para determinar las necesidades de la Facultad y obtener los datos reales y determinar la situación en la que actualmente se encuentra desarrollándose el sistema de redes por la ausencia de una herramienta confiable para que realice la restauración de la información.

3.2.2 Investigación documental – bibliográfica

Se realizará una investigación bibliográfica – documental. La información que se requiere para resolver la temática, se encuentra impresa en libros y se podrá editar desde sitios Web basándonos en diferentes opiniones de los autores; de esta manera se recopilará datos valiosos que servirá como sustento científico del proyecto.

3.2.3 Proyecto Factible

En el Departamento de Redes de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial existen los recursos para diseñar el sistema de clonación de imágenes y software centralizado existe y están al alcance del investigador facilitando así la elaboración y estructuración del mismo.

Desde el punto de vista investigativo el presente trabajo alcanzara expectativas sobresalientes, debido a que la herramienta utilizada es un avance tecnológico que ayudara a la FISEI a cumplir la respectiva administración de las redes a través de un servidor.

Además la utilidad que proporcionara el Sistemas de clonación imágenes será un apoyo para el Departamento Redes, permitiendo que este mantenga un uso adecuado de los bienes y potenciando su utilidad tanto como en velocidad y mantenimiento reduciendo el uso de elementos de reparación y recurso humano.

3.3 Nivel o tipo de investigación

3.3.1 Exploratorio

Se realizará una investigación que permita conocer las características actuales del Sistema de clonación de imágenes y software centralizado proyectando así la solución más óptima del problema.

3.3.2 Descriptivo

El proceso investigativo tendrá un nivel descriptivo porque se analizará la situación actual del clonado de imágenes en la Facultad, estableciendo sus causas y consecuencias así como las dificultades por lo que está atravesando.

3.3.3 Asociación de variables

La Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial; cuenta con un Departamento de Administración Redes, en el cual no existe un sistema que

permita el manejo del información; impidiendo satisfacer los objetivos que cumple el departamento y más aún establecer la correcta obtención de imágenes de forma ordenada y confiable.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

La población del Departamento de Administración de Redes está formada por 7 personas que la conforman 1 Administrador, y 6 Ayudantes de Laboratorio que comprende todo el universo a investigarse; como es reducido se trabajará con la totalidad.

3.5 Operacionalización de las Variables

3.5.1 Variable Independiente

Contextualización	Dimensión	Indicadores	Ítems	Téc . - Inst.
Sistema de clonación de imágenes basado en comunicaciones multicast. - Es una <i>herramienta informática</i> que crea una <i>imagen del Sistema Operativo</i> .	Herramienta informática	Software.	¿Existe en la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial un software informático para la clonación de imágenes?	Encuesta
	Imagen del Sistema Operativo	Aplicación	¿Cree Ud. necesario la implementación de una aplicación que gestione la clonación de imágenes en la facultad? ¿Es necesario adecuar una interfaz para administrar las particiones en disco?	
		Interfaz	¿Cree que ayudará el desarrollo del sistema al eficaz manejo del Sistemas de archivos?	
		Sistema de archivos	¿Cree Ud. que el respaldo adecuado de las particiones ayudará al mejor rendimiento de los equipos?	
		Partición		

Tabla 3.1 Operacionalización de la Variable Independiente

3.5.2 Variable Dependiente

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Ítems	Téc. – Inst.
Administración de los servicios de software centralizados.-conjunto de acciones cuyo objetivo primordial es mantener los servicios de software operativos.	Conjunto de acciones Servicios de Software Operativos	Monitorear Gestionar Controlar Eficiente Seguro	¿Cree Ud. que las funciones de la red en la facultad necesitan monitoreo minucioso para el manejo de la información? ¿Cree Ud. que con un sistema de clonación se hará más eficaz gestionar la red de la FISEI? ¿La integridad del flujo de datos que controla el Departamento de Redes será más seguro con un Sistema de Software Centralizado? ¿Cree Ud. que con un sistema de clonación hará más eficiente el manejo de las aplicaciones? ¿Cree Ud. que mediante un sistema informático se pueda aumentar la seguridad en la restauración de los datos?	Entrevista

Tabla 3.2 Operacionalización de la Variable dependiente

3.6 Recolección de Información

3.6.1 Plan de Recolección de Información

Esta investigación estará dirigida a los Departamento de Redes de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial.

La técnica a aplicar al personal de Redes es la encuesta, mientras que al Administrador se aplicará la entrevista estructurada.

- Estructuración de instrumentos

En el presente proyecto se aplicará un instrumento que ayude a determinar la realización o no del mismo. En este caso la encuesta será el instrumento más adecuado para generar información.

- Validación del instrumento

Luego del punto anterior se procederá a verificar el instrumento y resultando la aprobación final por parte del tutor para su respectiva distribución.

- Aplicación del instrumento

La aplicación de la encuesta se hará a los estudiantes porque son ellos los principales involucrados en este proyecto.

- Recopilación de la información

La recopilación de información se realizará mediante el instrumento determinado en los puntos anteriores.

3.6.2 Procesamiento y Análisis de Información

El plan para el procesamiento y análisis de la información es el siguiente:

1. Revisión previa de los cuestionarios.
2. Ensayo de presentación.
3. Aplicación de la entrevista y encuesta al personal seleccionado.

4. Tabulación de las preguntas que muestre mayor información para la creación del sistema de clonación de imágenes y Administrador de software centralizado.

5. Estudio estadístico para el análisis correspondiente.

Los datos recolectados a través de la investigación campo, la entrevista y la encuesta, permitirá comprobar que la implantación del Sistema de clonación de imágenes y administrador de servicios de software centralizados, basado en comunicaciones multicast, en una plataforma open source para el Departamento de Redes en la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial ha solucionado los problemas que se presentan actualmente.

- Revisión de la información recogida

Posterior al proceso de encuesta se verificó que los datos hayan sido llenados correctamente y que se hayan recopilado todos las copias del instrumento distribuido, resultando ambas correctas.

- Tabulación de la información

Los datos tabulados en el siguiente capítulo muestran la justificación por parte de los alumnos para la realización de este proyecto.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se presenta la tabulación de los datos recogidos con la encuesta realizada y el análisis respectivo de cada pregunta de este instrumento.

Pregunta # 1: ¿Existe en la facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial un software informático para la clonación de imágenes?

Objetivo:

Conocer la necesidad que existe en la facultad de un sistema informático basado en la clonación de imágenes.

Alternativa	Respuestas	Porcentaje (%)
No	7	100
Sí	0	0
Total	7	100

Tabla 4.1 Cuadro porcentual pregunta 1

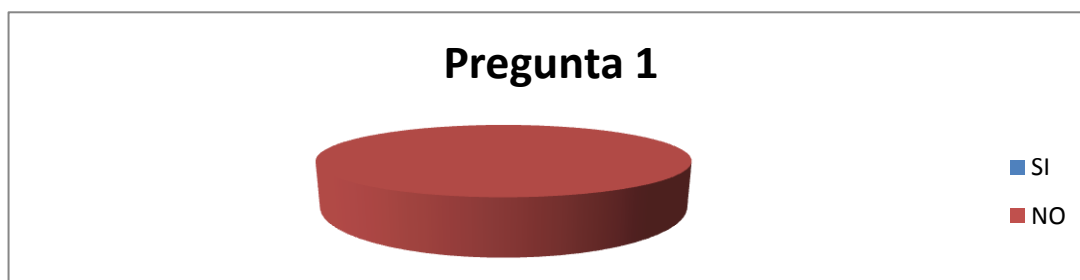


Figura 4.1 Gráfico porcentual - Pregunta 1

Interpretación: Se puede apreciar que no existe un solo encuestado que no esté de acuerdo con implementarse un sistema de clonación de imágenes en el Departamento de Redes en la facultad; tal y como se muestra en el gráfico porcentual.

Análisis: Se demuestra la necesidad de implementarse un Sistema de clonación de imágenes en el Departamento de Redes de la FISEI.

Pregunta # 2: ¿Es fundamental la implementación de una aplicación, que gestione la clonación de imágenes en la facultad?

Objetivo:

Determinar si la implantación de una aplicación que gestione la clonación de imágenes es fundamental para la facultad.

Alternativa	Respuestas	Porcentaje
SI	7	100
NO	0	0
total	7	100

Tabla 4.2 Cuadro porcentual pregunta 2

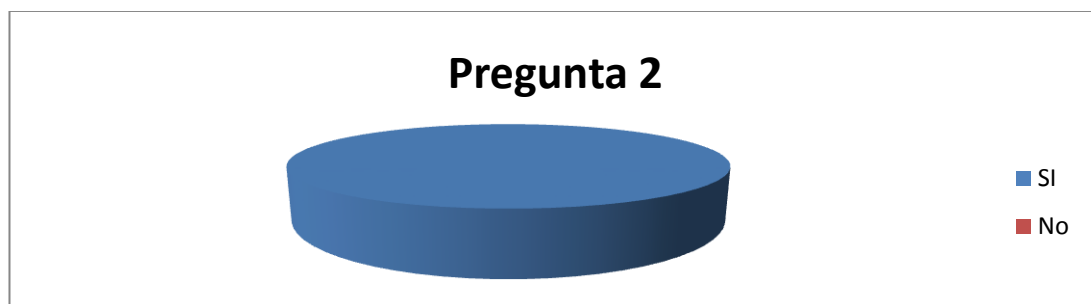


Figura 4.2 Gráfico porcentual - Pregunta 2

Interpretación: En cuanto al número de personal que piensa que es fundamental implementar una aplicación para la clonación de imágenes es de un 100% de los encuestados.

Análisis: El número del personal de los laboratorios que piensan que se puede implantar una aplicación para gestionar las imágenes en la FISEI es notablemente y totalitario.

Pregunta #3: ¿Es necesario adecuar una interfaz para administrar las particiones de los discos duros?

Objetivo:

Demostrar la necesidad de una interfaz que administre las particiones en disco.

Alternativa	Respuestas	Porcentaje (%)
SI	7	100
NO	0	0
Total	7	100

Tabla 4.3 Cuadro porcentual pregunta 3

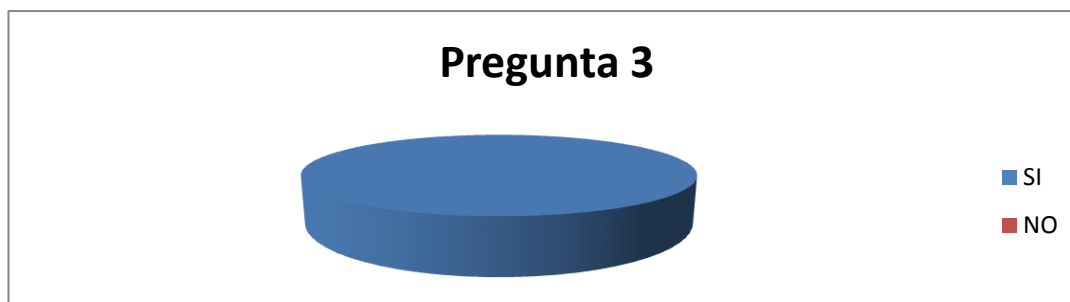


Figura 4.3 Gráfico porcentual - Pregunta 3

Interpretación: En la opción de adecuar una interfaz para administrar las particiones en disco duro, todos los encuestados piensan que es de gran importancia y una necesidad que se utilice en el departamento de redes de la FISEI.

Análisis: El personal del Departamento de Redes justifica la necesidad de implementar una interfaz para administrar las particiones de los discos duros en los laboratorios de la FISEI.

Pregunta #4: ¿La implantación de un sistema de clonación de imágenes, ayudara a la estandarización del Sistema de archivos?

Objetivo:

Validar la importancia de la estandarización del Sistema de archivos mediante la implantación de un sistema de clonación de imágenes.

Alternativa	Respuestas	Porcentaje (%)
SI	6	85.71
NO	1	14.29
Total	7	100

Tabla 4.4 Cuadro porcentual pregunta 4

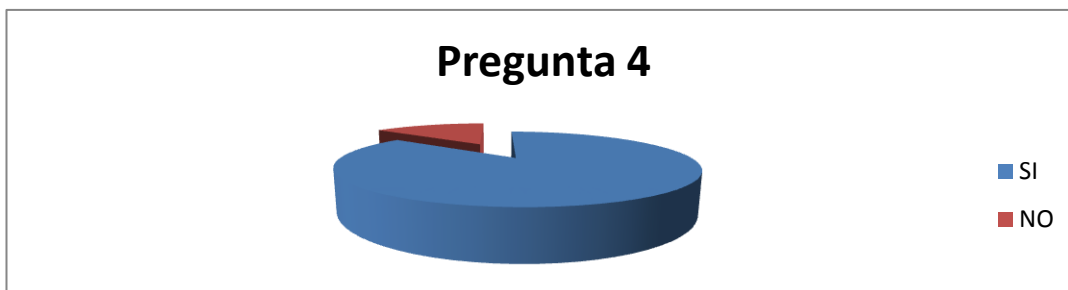


Figura 4.4 Gráfico porcentual - Pregunta 4

Interpretación: La estandarización de un Sistema de archivos a través de un sistema de clonación, el 85.71% estuvo de acuerdo en que se debería realizar y tan solo el 14.29% de personal del departamento no apoyo la propuesta.

Análisis: En base a sus conocimientos técnicos, los encuestados del departamento creen importante el sistema de clonación de imágenes ayudara a la estandarización del sistema de archivos con respecto a la diferencia minoritaria.

Pregunta#5: ¿El respaldo adecuado de las particiones mejorara el rendimiento de los equipos?

Objetivo:

Justificar que los respaldos adecuados establecerán un mejoramiento en el rendimiento de los equipos.

Alternativa	Respuestas	Porcentaje (%)
SI	6	85.71
NO	1	14.29
Total	224	100

Tabla 4.5 Cuadro porcentual pregunta 5

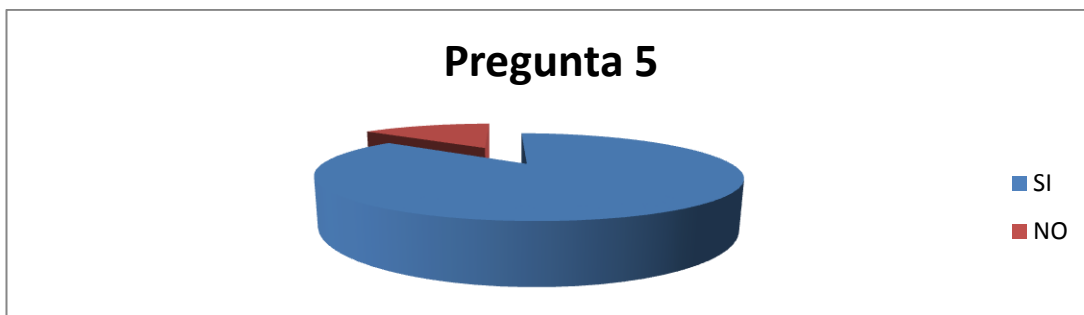


Figura 4.5 Gráfico porcentual - Pregunta 5

Interpretación: En el caso del rendimiento de los equipos el 85.71% de los encuestados decidieron que el respaldo adecuado de las particiones es influyente, pero el 14.29 no lo creyó necesario.

Análisis: El rendimiento de los equipos depende del respaldo adecuado de los discos esta propuesta tuvo el apoyo mayoritario de los encuestados.

Pregunta # 6: ¿Cree Ud. que las funciones de la red en la facultad necesitan un monitoreo minucioso para el manejo de la información?

Objetivo:

Comprobar que el monitoreo adecuado de la red es preciso si se desea manejar la información correctamente.

Alternativa	Respuestas	Porcentaje
SI	7	100
NO	0	0
total	7	100

Tabla 4.6 Cuadro porcentual pregunta 6

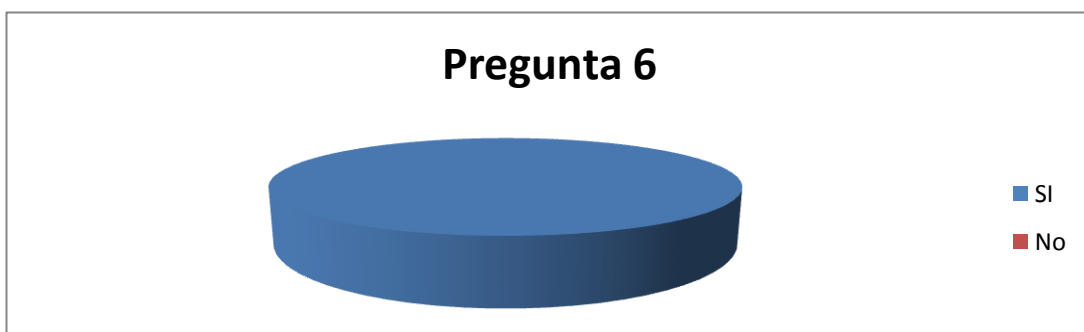


Figura 4.6 Gráfico porcentual - Pregunta 6

Interpretación: Tuvo un apoyo totalitario del 100% la interrogante, de que las funciones de red en la facultad necesita un monitoreo minucioso para el manejo de la información.

Análisis: El rendimiento de los equipos depende del respaldo adecuado de los discos esta propuesta tuvo el apoyo mayoritario de los encuestados.

Pregunta#7: ¿Un sistema de clonación de imágenes, hará más efectivo la gestión de red en la FISEI?

Objetivo:

Determinar la efectividad en la red mediante un sistema de clonación de imágenes.

Alternativa	Respuestas	Porcentaje (%)
SI	6	85.71
NO	1	14.29
Total	224	100

Tabla 4.7 Cuadro porcentual pregunta 7

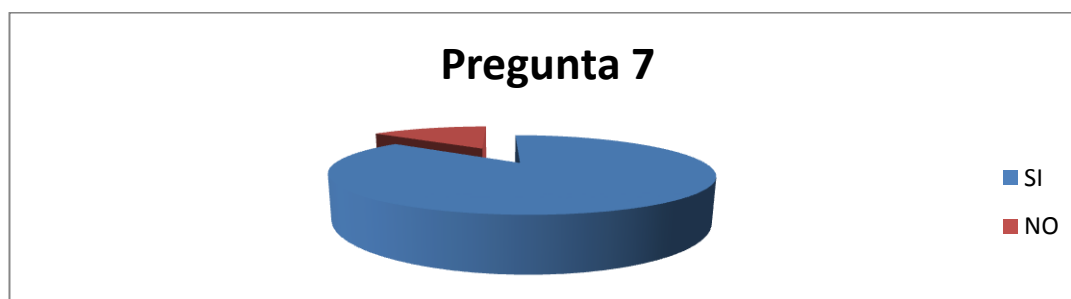


Figura 4.7 Gráfico porcentual - Pregunta 7

Interpretación: Respecto a la gestión de la red en la FISEI. El personal del departamento de Redes supo manifestar en un 85.71% de que el sistema de clonación de imágenes sería útil para esta función pero el 14.29% consideraba prescindible este sistema.

Análisis: En base de sus conocimientos el personal que labora en el departamento de Redes de la facultad considero que el sistema seria efectivo para el rendimiento de la red exceptuando por un caso que no lo considero necesario.

Pregunta#8: ¿La integridad del flujo de datos que controla el Departamento de Redes será más seguro con un Sistema Software Centralizado?

Objetivo:

Considerar si la integridad del flujo de datos sería más seguro con un sistema de Software centralizado.

Alternativa	Respuestas	Porcentaje (%)
SI	6	85.71
NO	1	14.29
Total	224	100

Tabla 4.8 Cuadro porcentual pregunta 8

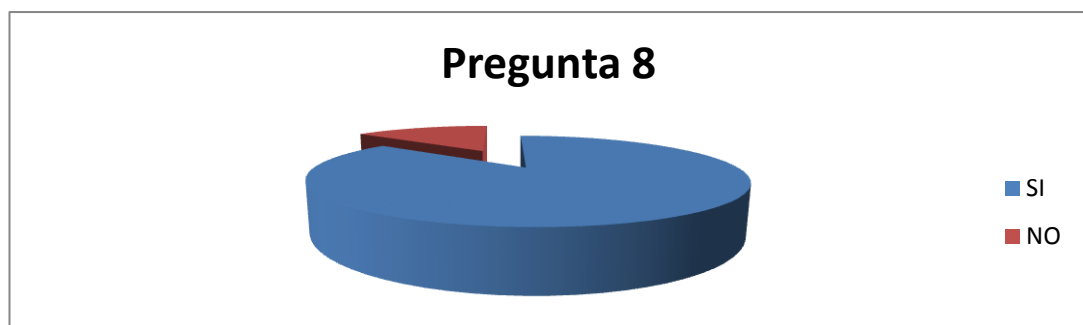


Figura 4.8 Gráfico porcentual - Pregunta 8

Interpretación: Así mismo, la integridad del flujo de datos, mejoraría con un sistema de software centralizado. El 85.71% del personal estuvo desacuerdo con lo manifestado por lo contrario el 14.29% dijo lo opuesto.

Análisis: El número de personas encuestadas piensan que la integridad de los datos mejoraría con un software centralizado en la FISEI es marcadamente superior respecto al número que dice no poder hacerlo.

Pregunta # 9: Mediante un sistema de software centralizado ¿mejorara la administración de las aplicaciones instaladas en los equipos?

Objetivo:

Avalar que mediante un sistema de software centralizado mejoraría la administración de las aplicaciones instaladas en los equipos.

Alternativa	Respuestas	Porcentaje
SI	7	100
NO	0	0
total	7	100

Tabla 4.9 Cuadro porcentual pregunta 9

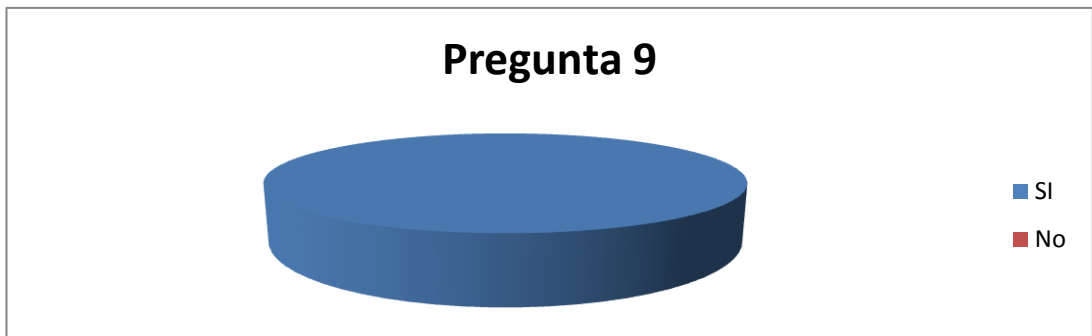


Figura 4.9 Gráfico porcentual - Pregunta 9

Interpretación: La necesidad de un sistema centralizado es importante para las personas que administran las aplicaciones instaladas en los laboratorios a cargo del departamento de redes. El 100% de ellos creen que debe implementarse un sistema de este tipo.

Análisis: Es de primera instancia agregar un sistema de software centralizado en el departamento; para una mayor administración de las aplicaciones que se encuentran en cada una de las máquinas de la facultad.

Pregunta # 10: ¿Cree Ud. que por medio de un sistema de clonación de imágenes, se pueda aumentar la seguridad en la restauración de los datos?

Objetivo:

Justificar la implementación de Sistema de clonación de imágenes con el fin de restaurar los datos con mayor seguridad.

Alternativa	Respuestas	Porcentaje
SI	7	100
NO	0	0
total	7	100

Tabla 4.10 Cuadro porcentual pregunta 10

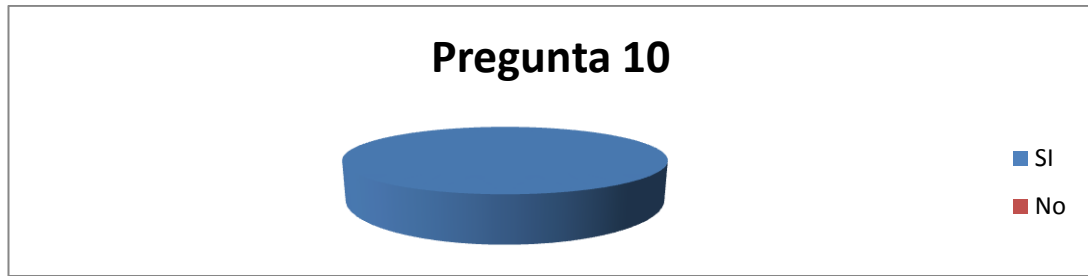


Figura 4.10 Gráfico porcentual - Pregunta 10

Interpretación: Por último se reafirma con esta pregunta que un sistema de clonación de imágenes puede aumentar la seguridad en la restauración de datos, confirmando la necesidad y valides de este sistema, obteniendo el respaldo del 100%.

Análisis: Se reafirma la idea que con un sistema de clonación de imágenes ayudara a la restauración de los datos.

Conclusión

La información recogida con la encuesta afirma la importancia y necesidad implementar una herramienta que cumpla con el objetivo emprendido. La confirmación de integrar al departamento de redes este sistema de clonación de imágenes, queda respaldo con el resultado mostrado en esta pregunta por ende es factible realizarlo.

4.1 Verificación de la hipótesis

Posterior a la tabulación de datos, se procedió con la verificación de la hipótesis mediante el método estadístico Chi-cuadrado:

Chi-cuadrado

$$x^2 = \sum \left(\frac{(O - E)^2}{E} \right)$$

Figura 4.11 Chi-cuadrado

En donde:

x^2 = Chi-cuadrado

Σ = Sumatoria

O = Frecuencia Observada

E = Frecuencia esperada o técnica

4.1.1 Frecuencias Observadas

N°	Pregunta	SI	NO	Total
1	¿Existe en la facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial un software informático para la clonación de imágenes?	0	7	7
2	¿Es fundamental la implementación de una aplicación, que gestione la clonación de imágenes en la facultad?	7	0	7
3	¿Es necesario adecuar una interfaz para administrar las particiones de los discos duros?	7	0	7
4	¿La implantación de un sistema de clonación de imágenes, ayudara a la estandarización del Sistema de archivos?	6	1	7
5	¿El respaldo adecuado de las particiones mejorara el rendimiento de los equipos?	6	1	7
6	¿Cree Ud. que las funciones de la red en la facultad necesitan un monitoreo minucioso para el manejo de la información?	7	0	7
7	¿Un sistema de clonación de imágenes, hará más efectivo la gestión de red en la FISEI?	6	1	7
8	¿La integridad del flujo de datos que controla el Departamento de Redes será más seguro con un Sistema Software Centralizado?	6	1	7
9	Mediante un sistema de software centralizado ¿mejorara la administración de las aplicaciones instaladas en los equipos?	7	0	7
10	¿Cree Ud. que por medio de un sistema de clonación de imágenes, se pueda aumentar la seguridad en la restauración de los datos?	7	0	7
Total		59	11	70

Tabla 4.11 Frecuencias observadas

4.1.2 Frecuencias Esperadas

Nº	Pregunta	SI	NO	Total
1	¿Existe en la facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial un software informático para la clonación de imágenes?	5.9	1.1	7
2	¿Es fundamental la implementación de una aplicación, que gestione la clonación de imágenes en la facultad?	5.9	1.1	7
3	¿Es necesario adecuar una interfaz para administrar las particiones de los discos duros?	5.9	1.1	7
4	¿La implantación de un sistema de clonación de imágenes, ayudara a la estandarización del Sistema de archivos?	5.9	1.1	7
5	¿El respaldo adecuado de las particiones mejorara el rendimiento de los equipos?	5.9	1.1	7
6	¿Cree Ud. que las funciones de la red en la facultad necesitan un monitoreo minucioso para el manejo de la información?	5.9	1.1	7
7	¿Un sistema de clonación de imágenes, hará más efectivo la gestión de red en la FISEI?	5.9	1.1	7
8	¿La integridad del flujo de datos que controla el Departamento de Redes será más seguro con un Sistema Software Centralizado?	5.9	1.1	7
9	Mediante un sistema de software centralizado ¿mejorara la administración de las aplicaciones instaladas en los equipos?	5.9	1.1	7
10	¿Cree Ud. que por medio de un sistema de clonación de imágenes, se pueda aumentar la seguridad en la restauración de los datos?	5.9	1.1	7
Total		59	11	70

Tabla 4.12 Frecuencias esperadas

4.1.3 Modelo lógico

Hipótesis alterna (Ha) = Hipótesis si

Hipótesis nula (Ho) = Hipótesis no

4.1.4 Nivel de significancia y regla de decisión

4.1.4.1 Grado de libertad

$$GL = (c-1)(f-1)$$

$$GL = (2-1)(10-1)$$

$$GL = 1 * 9$$

$$GL = 9$$

4.1.4.2 Grado de significancia

Nivel de significación (P): Denominado nivel de confianza, se refiere a la probabilidad de que los resultados observados se deban al azar. Este valor es fijado por el investigador (usualmente es el 5% o 10%).

Lo que indica que, si se toma $P = 0.05$, se está entendiendo que sólo en un 5% de las veces en que se realice la medición, el resultado obtenido podría deberse al azar. En el caso análogo, sería igual a decir que existe un nivel de confianza del 95%; el resultado es real y no debido a la casualidad.

Nivel de confiabilidad = 95%

Grado de significancia = 0.05

Valores críticos de chi-cuadrado

Esta tabla contiene los valores χ^2 que corresponden a un área específica y a un número determinado de grados de libertad.

Grados libertad	Probabilidad de un valor superior - Alfa (α)				
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
6	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
7	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95
9	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59
10	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19

Figura 4.12 Valores críticos del chi-cuadrado

$$Xt^2(c-1)*(f-1)= 16.92$$

4.1.5 Calculo del Chi-cuadrado

En donde:

O= Frecuencia observada

E= Frecuencia esperada

O-E= Frecuencias observadas – frecuencias esperadas

$(O-E)^2$ = Resultado de las frecuencias observadas y esperadas al cuadrado

$(O-E)^2/E$ = Resultado de las frecuencias observadas y esperadas al cuadrado dividido para las frecuencias esperadas.

O	E	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² /E
0	5,9	-5,9	34,81	5,90
7	1,1	5,9	34,81	31,65
7	5,9	5,9	34,81	5,90
0	1,1	-1,1	1,21	1,10
7	5,9	1,1	1,21	0,21
0	1,1	-1,1	1,21	1,10
6	5,9	0,1	0,01	0,00
1	1,1	0,1	0,01	0,01
6	5,9	0,1	0,01	0,00
1	1,1	0,1	0,01	0,01
7	5,9	1,1	1,21	0,21
0	1,1	-1,1	1,21	1,10
6	5,9	0,1	0,01	0,00
1	1,1	0,1	0,01	0,01
6	5,9	0,1	0,01	0,00
1	1,1	0,1	0,01	0,01
7	5,9	1,1	1,21	0,21
0	1,1	-1,1	1,21	1,10
7	5,9	1,1	1,21	0,21
0	1,1	-1,1	1,21	1,10
Total				49,81

Tabla 4.13 Valores de frecuencias esperadas

$$X^2 = 49.81$$

$$X_{t_2(c-1)(f-1)} = 16.92$$

Criterio de decisión:

$$X^2 < X_{t_2(c-1)(f-1)} \rightarrow \text{Acepta } H_0$$

Valores de decisión:

$$49.81 > 16.92 \rightarrow \text{Se rechaza } H_0$$

Debido a que X^2 es mayor a $X_{t_2(c-1)(f-1)}$ se rechaza H_0 y se acepta H_a . Por lo tanto, se justifica la implementación de un Sistema de Clonación de imágenes para el Departamento de Redes de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El Funcionamiento adecuado de los laboratorios es un asunto fundamental en la Facultad, por este motivo la creación de imágenes de disco es de suma importancia y también el adecuar al Departamento de Redes con un sistema de clonación de imágenes para el manejo de las mismas; en caso contrario la información no podrá ser correctamente manipulada y mucho menos acceder a la misma.
- El Departamentos de Redes se encuentra provisionado de herramientas para la clonación manual de disco, pero el personal administrativo de este departamento corre el riesgo de que las herramientas utilizadas se desfasen o tengan un daño, causando así la pérdida de tiempo y eficacia al realizar dicha tarea.
- El manejo centralizado de software es sin lugar a dudas un elemento crítico que influye directamente en el control de los maquinas alojadas en los laboratorios; si no realizamos dicho control la enseñanza impartida en los laboratorios no permitirá ejecutar al momento adecuado los programas que necesita el docente para impartir clases.

5.2 RECOMENDACIONES

- Es importante recalcar que la seguridad en la información es la parte fundamental para el desarrollo productivo de una institución. Por ello se recomienda la implementación de un sistema de clonación de imágenes con el

objetivo de permitir el correcto respaldo de la información contenida en cada laboratorio de la Facultad.

- Se recomienda, adecuar una herramienta en el Departamento de Administración de Redes que permita centralizar las aplicaciones informáticas en los laboratorios de la Facultad, con el objetivo de optimizar el manejo del software instalado y también de mejorar su calidad.
- Se sugiere que la administración del Sistema de clonación de imágenes se emplee a usuarios capacitados, para evitar el peligro de alteraciones inapropiadas en la información o en su manejo.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Datos informativos

Institución Ejecutoriada: Universidad Técnica de Ambato.

Beneficiarios: Departamento de Administración de Redes de la F.I.S.El.

Tiempo: El presente proyecto va a ser ejecutado en el periodo comprendido entre mayo del 2011 a Mayo 2012.

6.2 Antecedentes de la propuesta

La Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos abre sus puertas a los bachilleres de Ambato desde 1992, siendo una facultad de gran prestigio nacional, la cual ha ido creciendo a través de los años tanto en infraestructura, personal, bienes y tecnología.

Con el avance de la tecnología, configuración de los laboratorios y la cantidad de información que ha almacenado por casi dos décadas la facultad, ha visto la necesidad de automatizar sus actividades, cabe recalcar que en todo ese tiempo ha existido estudios sobre la necesidad realmente visible que se tiene acerca de la procesos que se realizan en el Departamento de Administración de Redes.

Existe en funcionamiento un sistema de clonación de imágenes que le permite al Departamento de Redes trabajar con la información de estudiantes y empleados, esta dependencia está encargada del mantenimiento y configuración de los equipos y que sus aplicaciones estén siempre actualizadas.

El Departamento de Redes es el encargado del orden y gestión de la red en la Facultad; el cual ha puesto en énfasis al control de los respaldos de la información. Comenzando de esta necesidad surge la oportunidad de implantar un sistema para el control de la creación de imágenes de disco conteniendo la información de cada máquina de su respectivo laboratorio. Teniendo en cuenta la exigencia en cuanto a seguridad, fiabilidad y confiabilidad de la información se decidió establecer como Sistema operativo a la distribución de CentOS versión 5.6 que es open source, potente y fiable; y para la parte de interface Web se estableció como a FOG para la administración gráfica del sistema.

6.3 Justificación

El desarrollo de la siguiente propuesta se lo realiza debido al interés que han puesto las autoridades de la facultad para mejorar el rendimiento de los laboratorios en las actividades docentes, poniendo énfasis en erradicar los problemas de respaldo de datos de los laboratorios que pertenecen a la facultad.

El control de las redes y los datos que mantiene el Departamento de Redes incide en el prestigio que mantiene la facultad a nivel nacional, al poner en marcha el sistema se realiza un correcto manejo de los respaldos de los datos y almacenara las actualizaciones que se presenten durante la actualización de cada semestre o modulo del docente, para obtener en un tiempo predeterminado las imágenes que facilitan la restauración de los datos.

Además este proyecto no solo puede aportar a la clonación de imágenes sino también con control centralizado de software y escaneo de virus, esta aplicación se mantiene en un proceso continuo para así obtener la información necesaria, protegida y oportuna para el control de las imágenes y a su vez esta herramienta ayudará a que el Departamento cumpla con los objetivos propuestos correspondientes a su cargo.

6.4 Objetivos

6.4.1 Objetivo General

- Desarrollar un sistema de clonación de imágenes, que cree y controle las imágenes gestionadas por el Departamento de Administración de Redes y también el monitoreo, respaldo y actualización de datos en los equipos de cada laboratorio.

6.4.2 Objetivos Específicos

- Realizar un análisis de las necesidades del departamento e interpretar los requerimientos analizados para adecuarlos al sistema.
- Implementar la Interfaz gráfica Web que agilizará los procesos de centralización y realización de imágenes de disco, de los diferentes Laboratorios.
- Realizar las pruebas necesarias de la herramienta; para garantizar el funcionamiento correcto del sistema.
- Crear el manual de usuario y administrador para facilitar el manejo del sistema a los usuarios que van a operarlo.

6.5 Análisis de la factibilidad económica técnica

6.5.1 Factibilidad Operativa

El sistema que se ha implantado es en base a las necesidades y recomendaciones del usuario, poniendo en énfasis en que la interfaz sea fácil de manejar y con un diseño amigable, al mismo tiempo permitiendo al administrador vigilar los movimientos que se efectúan de la base de datos de forma inmediata.

Para una comprensión más amplia se muestra un cuadro donde se explica la función que cada usuario tendrá al manejar el Sistema de clonación de imágenes.

Usuario	Función
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Crea, modifica, edita y consulta las imágenes de disco, almacenadas en el nodo servidor. • También la administración de usuarios que manipulan el sistema. • Control de permisos de actividades que realizan los usuarios en el sistema.
Laboratorista	<ul style="list-style-type: none"> • Modifica, edita y consulta las imágenes de disco almacenadas en el nodo servidor. • Visualiza las actividades que genera el sistema mediante reportes los cuales son compatibles con Excel y PDF (<i>portable document format</i>, formato de documento portátil).

Tabla 6.1 Cuadro de Factibilidad

6.5.2 Factibilidad Económica

El proyecto desde un comienzo ha tenido el apoyo incondicional de la facultad proporcionando todo lo necesario en cuanto a equipos y servicios. Para su manejo se utiliza una herramienta administrativa Web en siglas FOG para evitar costo de licencias, de igual forma el Sistema Operativo CentOS es software libre.

6.5.3 Factibilidad Técnica

La implementación de este proyecto que conforma el sistema será en un servidor adquirido por la Institución, el cual vendrá previamente configurado con Apache, MySQL (lenguaje de consulta estructurado o SQL - *structured query language*), PHP (*Personal Home Page*) (LAMP) y otros paquetes los cuales son necesarios para poder levantar el servicio Web mediante TFTP (Trivial file transfer Protocol - Protocolo de transferencia de archivos trivial).y necesarios para trabajar en Wake on-line; estos paquetes serán instalados en un sistema operativo Linux.

Al ser un aplicación Web el sistema operativo del usuario es independiente, y en este caso se mantiene Windows XP o Windows 7 en los usuarios tanto Administrador y Laboratoristas e incluidos las máquinas de los laboratorios.

Software

Para el desarrollo del proyecto se utilizará:

- Herramienta de Administración Web: Fog.
- Paquetes complementarios: LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP).
- Sistema Operativo: CentOS V 6.0

Hardware

El Departamento de Administración de Redes cuenta con un servidor el cual servirá para alojar el Sistema de clonación de imágenes, pero a su vez existen varios laboratorios de cómputo que están controlados por el personal y los equipos están en óptimas condiciones para ejecutar sin dificultad el sistema.

6.6 Fundamentación científico - técnica

Linux

“GNU/Linux es uno de los términos empleados para referirse a la combinación del núcleo o kernel libre similar a Unix denominado Linux, que es usado con herramientas de sistema GNU. Su desarrollo es uno de los ejemplos más prominentes de software libre; todo su código fuente puede ser utilizado, modificado y redistribuido libremente por cualquiera bajo los términos de la GPL (Licencia Pública General de GNU, en inglés: General Public License) y otra serie de licencias libres.

A pesar de que Linux es, en sentido estricto, el sistema operativo,² parte fundamental de la interacción entre el núcleo y el usuario (o los programas de aplicación) se maneja usualmente con las herramientas del proyecto GNU o de otros proyectos como GNOME.”^[12]

FOG

“FOG es un concepto nuevo en la clonación de equipos ya que no sólo se trata de un servidor de imágenes que permite subirlas o restaurarlas, sino que facilita que todo el proceso se pueda automatizar porque si los equipos soportan WOL (Wake On Lan), se puede asignar una tarea a FOG para que los arranque a una hora determinada y les vuelque la imagen que tengan asignada.”^[13]

MySQL

“MySQL es un sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales; licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.”^[14]

APACHE

“El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.12 y la noción de sitio virtual; este programa permite acceder a páginas web alojadas en un ordenador.”^[15]

PHP

“PHP es un lenguaje de programación interpretado (Lenguaje de alto rendimiento), diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Se usa principalmente para la interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.”^[16]

PXE

“(Preboot Execution Environment), Es un ambiente de ejecución que permite iniciar el computador desde la red y no los sistemas de almacenamiento local de la máquina. Utiliza protocolos y servicios de red ampliamente conocidos como IP, UDP, DHCP y un servicio no tan conocido llamado TFTP (Trival File Transparent Protocol) que permite de una forma sencilla transmitir archivos de un equipo a otro sin necesidad de autenticación lo que lo hace ideal en el ambiente PXE para transmitir los archivos necesarios para iniciar la máquina desde un servidor.”^[17]

6.7 Sistema de clonación de imágenes y software centralizado

Para la realización del presente proyecto se tomó en cuenta algunos parámetros, como por ejemplo el uso de tecnología open source, esto fue uno de los limitantes más importantes a la hora de seleccionar los software necesario, así como también las herramientas utilizadas para la instalación de la aplicación, simplificando y optimizando los recursos que brinda el sistema operativo CentOS con el fin de obtener un herramienta que funcione eficientemente.

Uno de los aspectos importantes para la ejecución de este proyecto es la transmisión y recepción de información a través de un enlace de red, para lo cual es fundamental utilizar la estructura física que se utiliza para administrar la red.

El objetivo a alcanzar es el proveer de una gestión eficaz al Departamento de Redes de la facultad, con este fin se implementó un sistema de clonación de imágenes y software centralizado basado en un servidor de levantamiento y alojamiento de imágenes de disco el servicio se llama FOG. Este se encarga de almacenar, procesar y administrara todos los datos provenientes de los docentes, realizando la creación de respaldos de los datos; almacenándolos en repositorios virtuales llamados imágenes de disco alojados en el servidor.

Estos son algunos pasos previos para implementar el sistema de clonación de imágenes:

1. Instalación del sistema operativo Linux distribución Cent-OS

La seguridad, flexibilidad y estabilidad que Linux ofrece como sistema operativo determinaron su elección como SO en este proyecto. Existen cientos de distribuciones Linux para elegir, sin embargo, CentOS es la opción más adecuada por ser una distribución totalmente libre y con ligeros requerimientos de hardware. Además, por ser un clon de RedHat, es ideal para el trabajo en servidores.

Las características de hardware del equipo se describen a continuación:

Procesador	Pentium I/II/III/IV/Celeron, AMD K6/II/III, AMD Duron, AMD Athlon/XP/MP.
Memoria	192 MB (Mínimo).
Espacio en Disco Duro	850 MB (Mínimo) - 2 GB (Recomendado).

Tabla 6.2 Requerimientos mínimos de hardware

Instalación de CentOS 5.5:

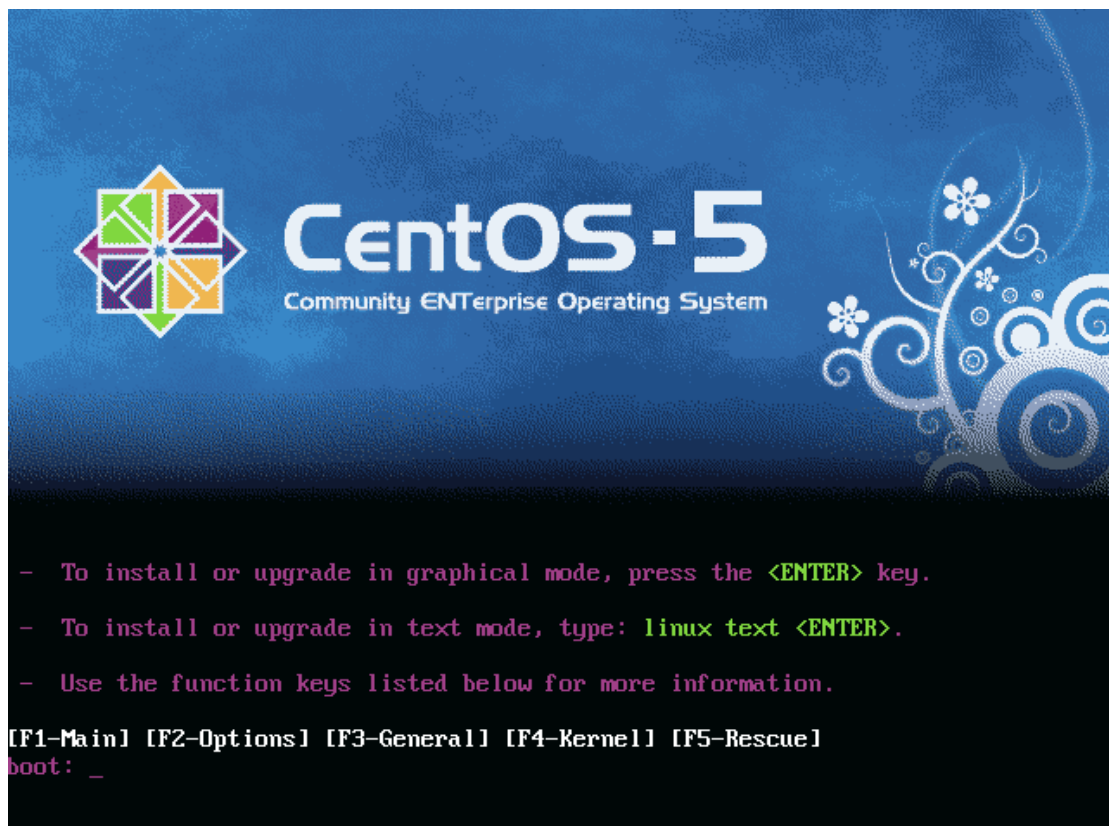


Figura 6.1 Arranque desde el CD de instalación

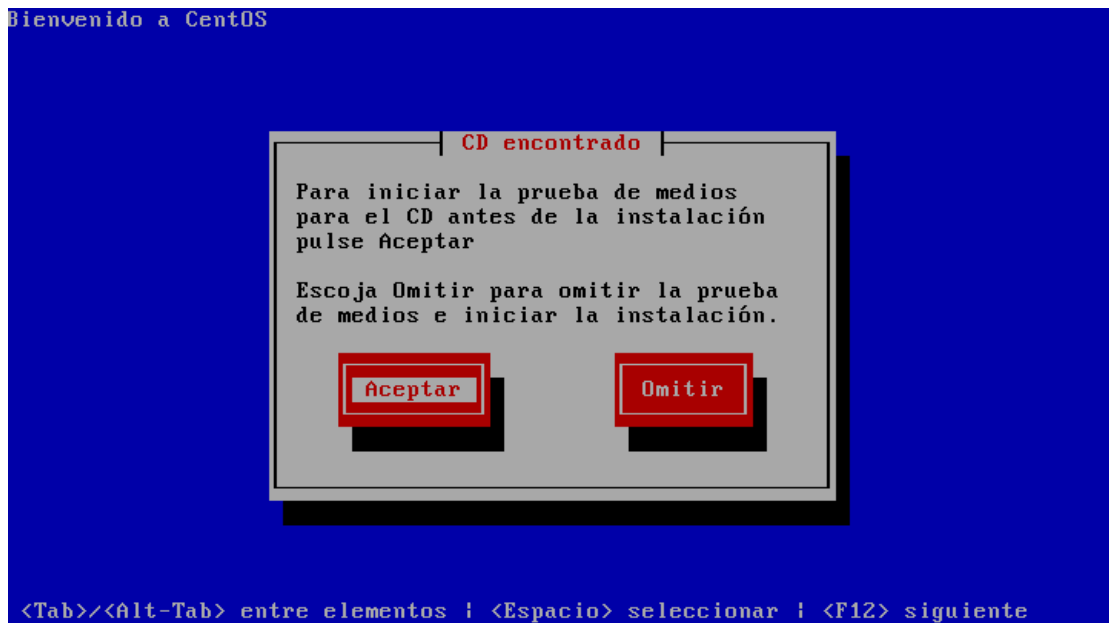


Figura 6.2 Comprobación del estado del CD de instalación



Figura 6.3 Inicio de la instalación en modo gráfico

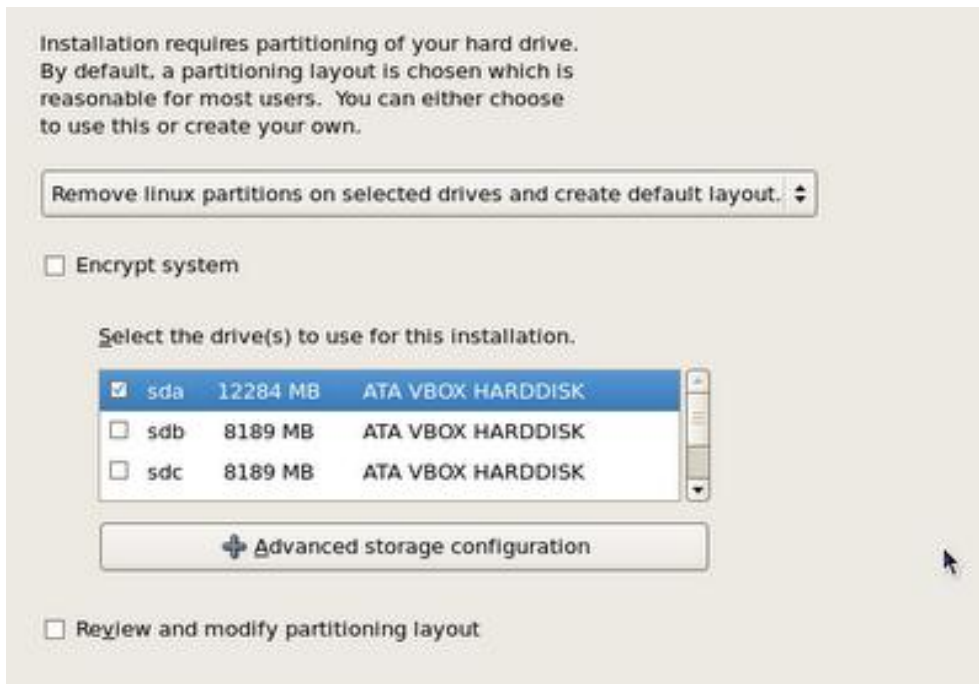


Figura 6.4 Partición del disco duro

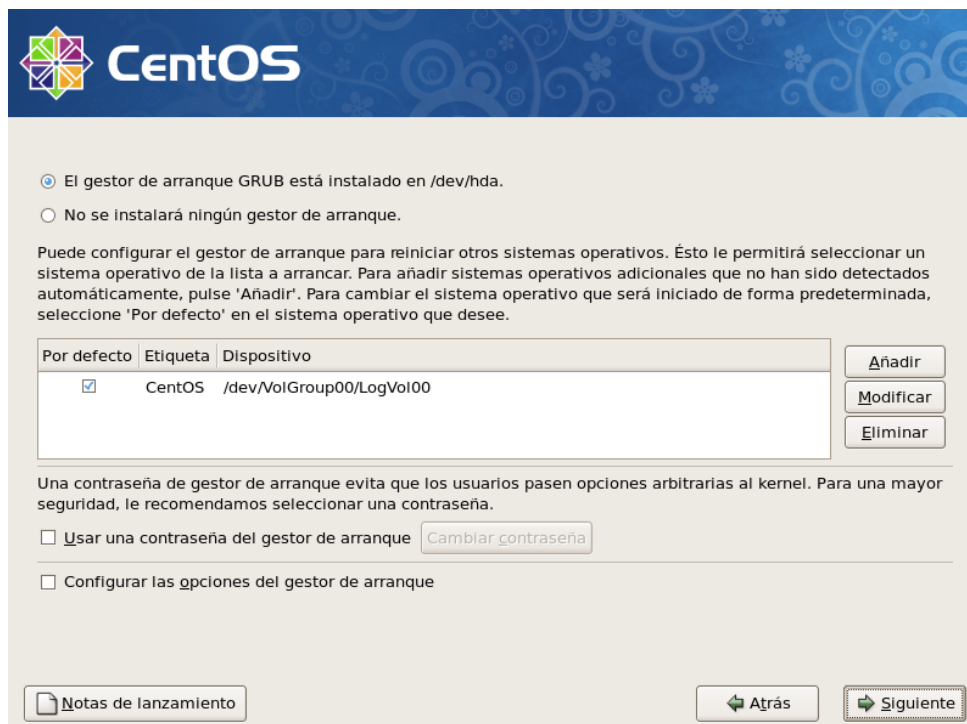


Figura 6.5 Configuración del gestor de arranque



Figura 6.6 Configuración del direccionamiento IP del servidor

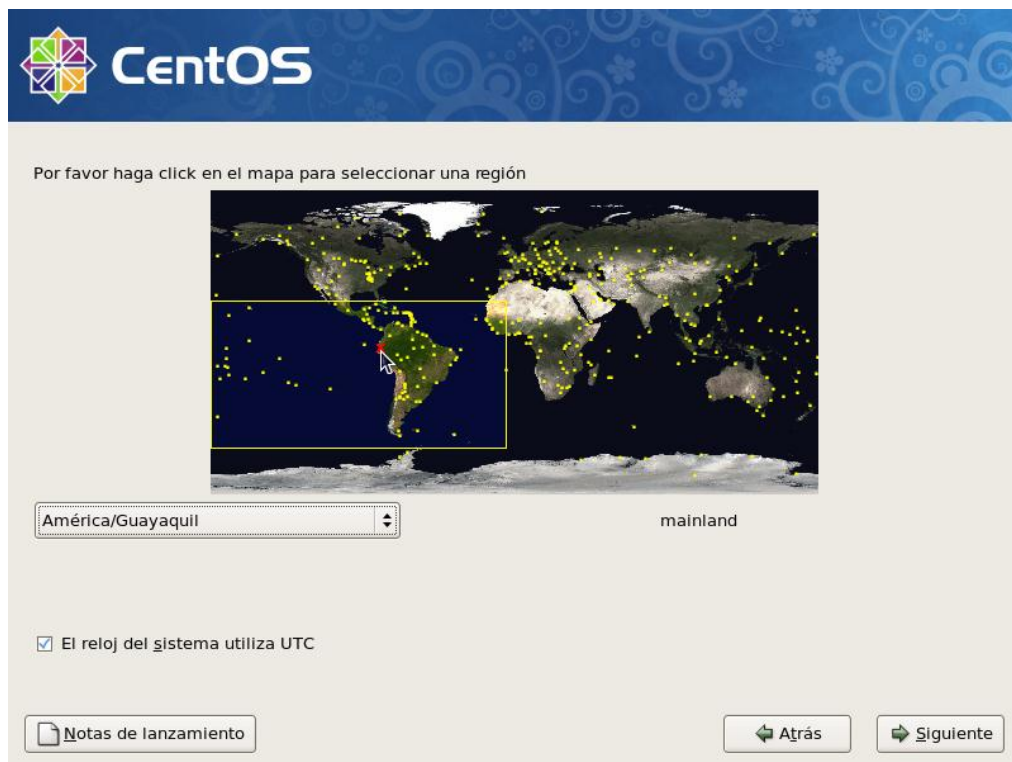


Figura 6.7 Selección de la región



Figura 6.8 Configuración de la contraseña de root

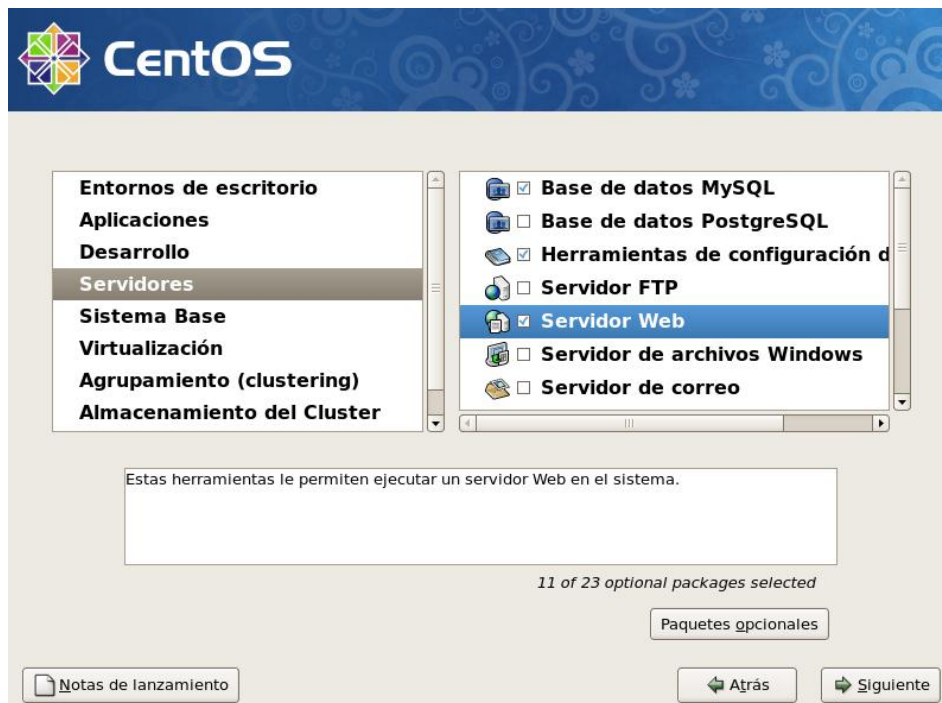


Figura 6.9 Selección de paquetes a instalarse



Figura 6.10 Progreso de la instalación



Figura 6.11 Aviso de instalación completada

2. Instalación de LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP)

Es un paquete de software, por lo que el servidor principal es un cuadro de Linux L. El resto de los componentes: Apache, MySQL, HPP, y varios otros servicios.

Entrar en la consola (Terminal) de CentOS para poder instalar los paquetes vía comando:

```
]# yum install mysql mysql-server
]# yum install php php-mysql php-common php-gd php-
mbstring php-xml php-ldap
]# yum install httpd
```

Comprobación de que la instalación se haya hecho correctamente.

```
]# /var/www/html/
]# nano prueba.php
```

Insertamos el comando `<?php phpinfo(); ?>` dentro del archivo anterior grabamos y nos dirigimos a la siguiente dirección en nuestro navegador

<http://localhost/prueba.php>.

6.8. Implantación del Sistema de clonación de imágenes y software centralizado

Análisis y Requerimientos del Sistema

Después de realizar las encuestas al Departamento de Redes, se ha llegado a finiquitar cuales el sistema que permitirá automatizados los objetivos planeados e indicados por el presente trabajo.

Pasos a seguir para la implantación:

1. Configuración de servicios y aplicaciones necesarias

A continuación se procede a instalar/configurar los servicios necesarios para levantar el servidor FOG. Se listan a continuación:

- `yum install yum-priorities`

Instalar el paquete `rpmforge-release-0.3.6-1.el5.rf.i386.rpm`

- `rpm -ivh rpmforge-release-0.3.6-1.el5.rf.i386.rpm`

2. Instalación del Sistema centralizado FOG 0.28

Extrayendo el archivo comprimido FOG

- `tar-xvzf fog_0.28.tar.gz`
- `cd /opt/fog_0.28/bin`
- `./installfog.sh`

```
..#####:.. ..,#,.. ..:##:..
.:##### ..;####:.....;#;..
...##... ..##; ;##:..:##...
, # ..##.....##:## ..:
## ..:###, ##. . ##:##:#####:..
...##:##:##:..#.. .. #...# #...#:.
.:#####:.. ..##.....##:## .. #
# . ..##:;##;:##: .. ##..
.# . ..;####;:..:##:##:;#:.
# ..:##..
#####
# FOG #
# Free Computer Imaging Solution #
# #
# Created by: #
# SuperiorSoft #
# http://www.SuperiorSoft.com #
# Developers: #
# Chuck Syperski #
# Jian Zhang #
# #
# GNU GPL Version 3 #
#####
```

Version: 0.28 Installer/Updater

What version of Linux would you like to run the installation for?

- 1) Redhat Based Linux (Fedora, CentOS)
- 2) Ubuntu Based Linux (Kubuntu, Edubuntu)

Choice: [1]

Starting Redhat Installation.

FOG Server installation modes:

- * Normal Server: (Choice N)
This is the typical installation type and will install all FOG components for you on this machine. Pick this option if you are unsure what to pick.
- * Storage Node: (Choice S)
This install mode will only install the software required to make this server act as a node in a storage group

More information:

<http://www.fogproject.org/wiki/index.php?title=InstallationModes>

What type of installation would you like to do? [N]

What is the IP address to be used by this FOG Server? [192.168.109.11]

Would you like to setup a router address for the DHCP server? [Y/n] n

Would you like to setup a DNS address for the DHCP server and client boot image? [Y/n] n

Would you like to change the default network interface from eth0?
If you are not sure, select No. [y/N]n

Would you like to use the FOG server for dhcp service? [Y/n] y

#####

FOG now has everything it needs to setup your server, but please understand that this script will overwrite any setting you may have setup for services like DHCP, apache, pxe, tftp, and NFS.

It is not recommended that you install this on a production system as this script modifies many of your system settings.

This script should be run by the root user on Fedora, or with sudo on Ubuntu.

Here are the settings FOG will use:

Distro: Redhat
Installation Type: Normal Server
Server IP Address: 192.168.109.11
DHCP router Address:
DHCP DNS Address:
Interface: eth0
Using FOG DHCP: 1

Are you sure you wish to continue (Y/N) y

Installation Started...

Installing required packages, if this fails
make sure you have an active internet connection.

- * Skipping package: httpd (Already Installed)
- * Installing package: php

- * Installing package: php-gd
- * Skipping package: php-cli (Already Installed)
- * Installing package: mysql
- * Installing package: mysql-server
- * Installing package: php-mysql
- * Installing package: dhcp
- * Installing package: tftp-server
- * Skipping package: nfs-utils (Already Installed)
- * Installing package: vsftpd
- * Skipping package: net-tools (Already Installed)
- * Skipping package: wget (Already Installed)
- * Installing package: xinetd
- * Skipping package: tar (Already Installed)
- * Skipping package: gzip (Already Installed)
- * Skipping package: make (Already Installed)
- * Skipping package: m4 (Already Installed)
- * Installing package: gcc
- * Installing package: gcc-c++
- * Installing package: htmldoc
- * Skipping package: perl (Already Installed)
- * Installing package: perl-Crypt-PasswdMD5
- * Skipping package: lftp (Already Installed)

Confirming package installation.

- * Checking package: httpd...OK
- * Checking package: php...OK
- * Checking package: php-gd...OK
- * Checking package: php-cli...OK
- * Checking package: mysql...OK
- * Checking package: mysql-server...OK
- * Checking package: php-mysql...OK
- * Checking package: dhcp...OK
- * Checking package: tftp-server...OK
- * Checking package: nfs-utils...OK
- * Checking package: vsftpd...OK
- * Checking package: net-tools...OK
- * Checking package: wget...OK
- * Checking package: xinetd...OK
- * Checking package: tar...OK
- * Checking package: gzip...OK
- * Checking package: make...OK
- * Checking package: m4...OK
- * Checking package: gcc...OK
- * Checking package: gcc-c++...OK
- * Checking package: htmldoc...OK
- * Checking package: perl...OK
- * Checking package: perl-Crypt-PasswdMD5...OK
- * Checking package: lftp...OK

Configuring services.

- * Setting up fog user...Exists
- * Setting up and starting MySQL...OK
- * Backing up user reports...OK
- * Setting up and starting Apache Web Server...OK
- * Restoring user reports...OK
- * Setting up storage...OK
- * Setting up and starting NFS Server...OK
- * Setting up and starting DHCP Server...OK
- * Setting up and starting TFTP and PXE Servers...OK
- * Setting up and starting VSFTP Server...OK
- * Setting up sudo settings...OK
- * Setting up FOG Snapins...OK

```
* Setting up and building UDPCast...OK
* Installing init scripts...OK
* Setting up FOG Services...OK
* Starting FOG Multicast Management Server...OK
* Starting FOG Image Replicator Server...OK
* Starting FOG Task Scheduler Server...OK
* Setting up FOG Utils...OK
```

Would you like to notify the FOG group about this installation?

```
* This information is only used to help the FOG group determine
  if FOG is being used. This information helps to let us know
  if we should keep improving this product.
```

```
Send notification? (Y/N)n
NOT sending notification.
```

Setup complete!

You still need to install/update your database schema.
This can be done by opening a web browser and going to:

```
http://192.168.109.11/fog/management
```

```
Default User:
  Username: fog
  Password: password
```

Previamente se deberá verificar que la interfaz funcione con la dirección IP del servidor. Esta IP servirá para poder identificar el servicio FOG y también poderlo utilizar en el cliente.

Como resultado nos dará una presentación como la siguiente.

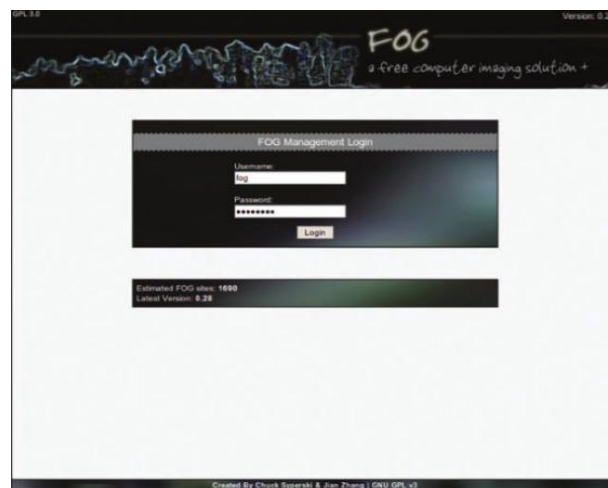


Figura 6.12 Pantalla de acceso a FOG

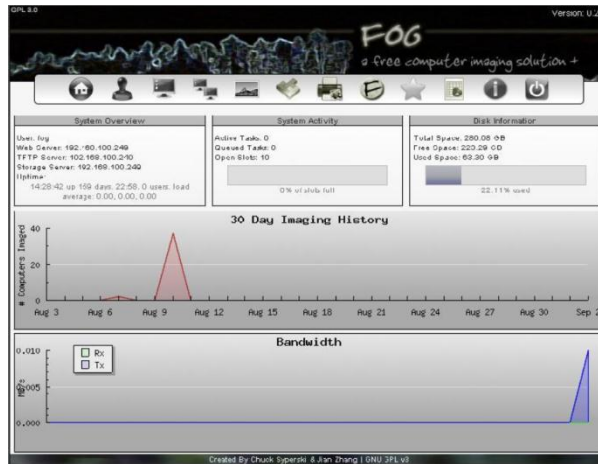


Figura 6.13 Interfaz inicial de FOG

Ahora vamos a crear la imagen y nos dirigimos al icono de “Imágenes”

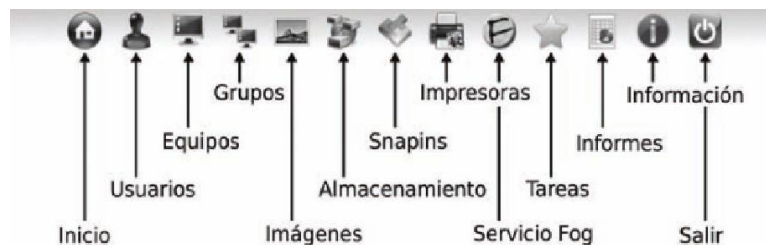


Figura 6.14 Menú FOG

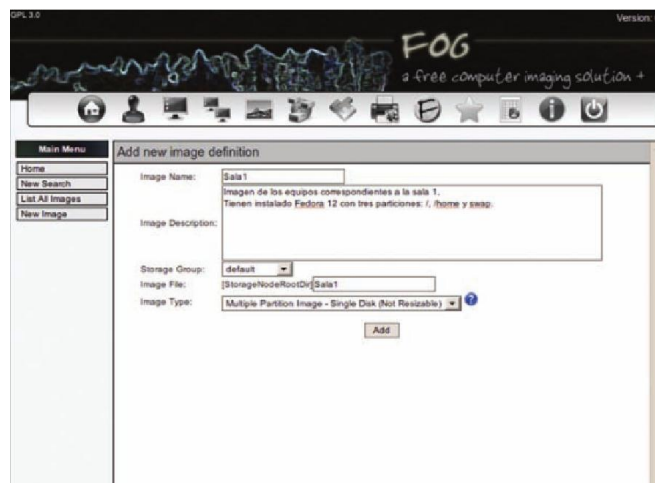


Figura 6.15 Sección para definir las características de la imagen

A continuación se describe la pantalla, por recuadros:

- Nombre que llevara la imagen
- Descripción de la imagen
- Grupo de almacenamiento

- Ubicación del imagen
- El tipo de imagen

3. Registro de un equipo cliente

Previamente antes de comenzar el registro deberemos configurar el servidor DHCP que debe estar alojado en el mismo servidor donde se encuentra alojado FOG. Comprobamos si están instalados los paquetes necesarios, verificamos:

Primero ejecutamos el terminal en CentOS y digitamos:

```
]# rpm -q dhcp
```

Si está instalado nos saldrá un mensaje informándonos que el paquete existe< caso contrario ejecutamos el comando.

```
]# yum -y install dhcp
```

Instalado el archivo entramos al directorio etc, para luego configurar el archivo dhcpd.conf como se muestra a continuación:

```
]# cd /etc
```

```
]# gedit dhcpd.conf
```

Procedemos a configurarlo de la siguiente manera

```
# DHCP Server Configuration file.
# see /usr/share/doc/dhcp*/dhcpd.conf.sample
# This file was created by FOG
use-host-decl-names on;
ddns-update-style interim;
ignore client-updates;
next-server 192.168.124.153;

subnet 192.168.124.0 netmask 255.255.255.0 {
    option subnet-mask          255.255.255.0;
    range dynamic-bootp 192.168.124.10
192.168.124.254;
    default-lease-time 21600;
    max-lease-time 43200;
```

```
# option domain-name-servers      x.x.x.x;
# option routers      x.x.x.x;
  filename "pxelinux.0";
}
```

Para registrar un equipo de forma local arrancamos el equipo a través de la red (normalmente tendremos que cambiar el orden de la secuencia de arranque en la BIOS) y, si todo va bien, nos encontraremos frente al menú de arranque de FOG (Figura 6.16). En este menú si no hacemos nada, arrancará desde el disco duro pasados 3 segundos. Pero como queremos registrar el equipo, nos movemos con las flechas hasta Quick Host Registration and Inventory o Perform Full Host Registration and Inventory.

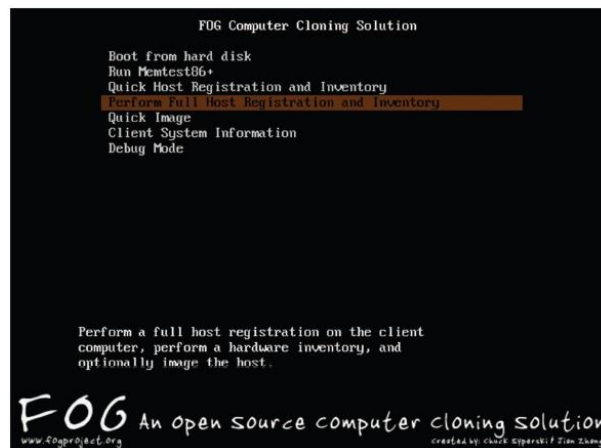


Figura 6.16 Menú de arranque de FOG

La primera de estas dos opciones simplemente registra en FOG el equipo con un nombre aleatorio (un número) y la MAC. La segunda opción nos irá preguntando cada uno de los datos necesarios para registrar el equipo como el nombre o la IP. Aunque nos lleve un poco más de tiempo es preferible esta segunda opción porque permite identificar después mucho mejor a cada equipo y como solamente se hace una vez (Figura 6.17).

```

Free Computer Imaging Solution
Version 0.20

Created by:
  Chuck Superski
  Jian Zhang

Released under GPL Version 3

* Using disk device...../dev/hda
* Starting host registration...

Enter the hostname of this computer: SalaIPC2
Enter the ip for this computer: 192.168.3.12
Enter the image ID for this computer (? for listing): 1
Enter the OS ID for this computer (? for listing): 50

```

Figura 6.17 Registro completo de un equipo

4. Restaurando una imagen

Si disponemos de, al menos, una imagen, podemos restaurarla en un equipo o en todos los que necesitemos con la opción de mul-ticast. Para esto debemos hacer clic en el icono Tareas (Task management) de la barra de menú. A continuación, usando el menú principal de la izquierda listamos los grupos o los equipos. Y elegimos desplegar (deploy) sobre el grupo o equipo al que queremos restaurar la imagen (Figura 6.18). Como siempre, la imagen no se volcará inmediatamente sino cuando el equipo se arranque de nuevo o se reinicie.

También podemos restaurar una imagen localmente desde un equipo desde la opción Quick Image del menú FOG.



Figura 6.18 Pantalla para confirmar restauración de una imagen

6.9 Pruebas de Funcionamiento

En esta etapa se realizó pruebas para comprobar el funcionamiento del software de clonación de imágenes y se ejecutó el monitoreo permanentemente de la actividad, también se observó el cambio en la actualización de los datos de cada máquina, la figura 6.19, muestra el software en funcionamiento, y presenta el estado del flujo de red y el historial de imágenes mensual; para comprobar que la aplicación está funcionando correctamente.

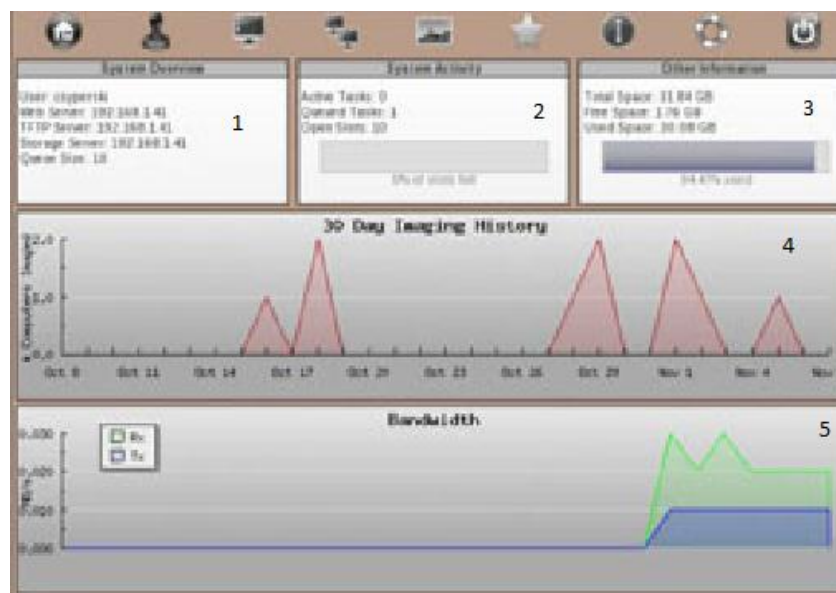


Figura 6.19 Monitoreo de la herramienta

A continuación se describen los funciones que posee el sistema, los cuales permiten observar el control y funcionamiento del Sistema de clonación de imágenes.

1. La sección del System Overview, señalizadas con el ítem 1 indica la dirección IP del servidor; si la dirección IP actualmente mostrada es diferente el software no cumplirá con su objetivo.

2. El selector señalado con el ítem 2, indica que si existe una tarea ejecutándose actualmente, y si la actividad sobrepasa el número de tareas activas se emitirá en la barra pintándola de color azul mostrando así el límite.

3. La sección de Disk information en el ítem 3, indica que el nodo actual es decir el repositorio actual donde se almacenan las imágenes (el repositorio es un disco de cualquier capacidad) si está a su máxima capacidad mostrara una barra pintada de azul, para saber si su capacidad esta próxima a terminarse.

4. El indicador señalado con el ítem 4, muestra el flujo de actividades tanto de creación como de restauración de las imágenes que ahora están alojadas en los diferentes nodos de almacenamiento.

5. Como el sistema trabaja con PXE el ancho de banda de red también es indispensable, observar la variación del mismo para poder realizar las actividades sin ningún inobediencia, en el indicador numero 5 podemos observar este ejemplo.

Se muestra a continuación el levantamiento de una imagen ejecutado en un equipo cliente que posee como Sistema Operativo Windows 7.

Se enumeran los pasos a continuación:

1. En la maquina cliente, nos dirigimos al navegador y accedemos al cliente de nuestro sistema como se muestra en el grafico 6.20

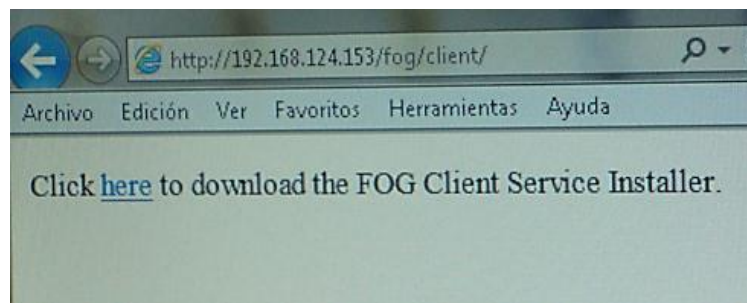


Figura 6.20 Pagina cliente

2. Luego pulsamos las letras azules emergerá una pantalla informando que si queremos ejecutar el software cliente. Aceptamos y visualizaremos lo que se encuentra en el grafico 6.21.

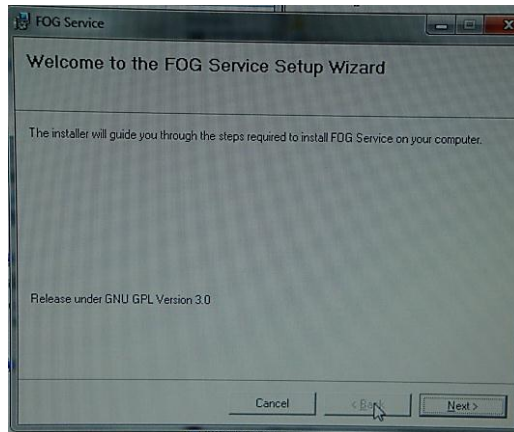


Figura 6.21 Instalación del software cliente

3. A continuación nos pedirá que ingresemos la IP del servidor en el cual va ser alojada la imagen. Grafico 6.22

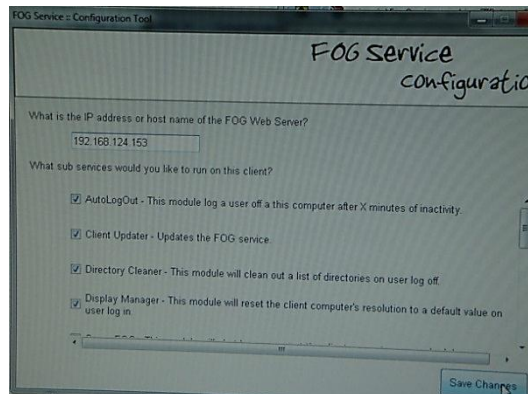


Figura 6.22 IP del servidor

4. Activamos el servicio FOG en la maquina cliente como se muestra en el gráfico 6.23.

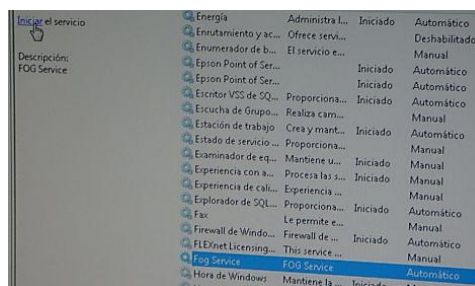


Figura 6.23 Iniciando Servicio FOG en cliente

5. Luego activamos la herramienta de acceso rápido de FOG. Grafico 6.24.

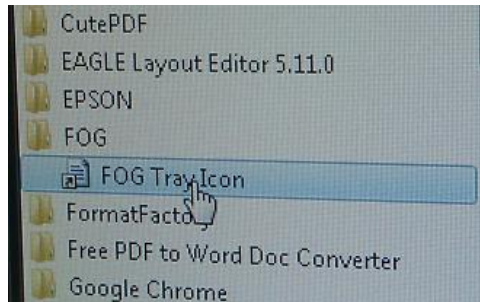


Figura 6.24 Acceso rápido del servicio FOG

6. Verificamos en el servidor si la máquina cliente asido exitosamente registrada. Como se muestra en el grafico 6.25.

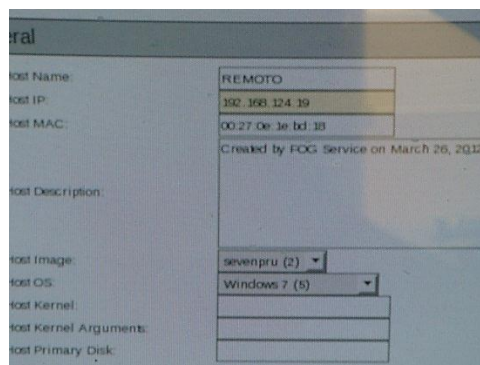


Figura 6.25 Datos del cliente en Servidor

Activamos la tarea para alzar la imagen para ello nos dirigimos al menú tareas y luego visualizamos las máquinas allí activaremos la acción “Upload”, como se muestra en el gráfico 6.26 y verificamos si se aceptó la petición gráfico 6.27.

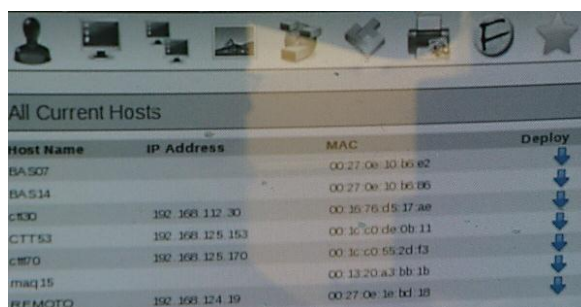


Figura 6.26 Tareas a ejecutarse en cada cliente

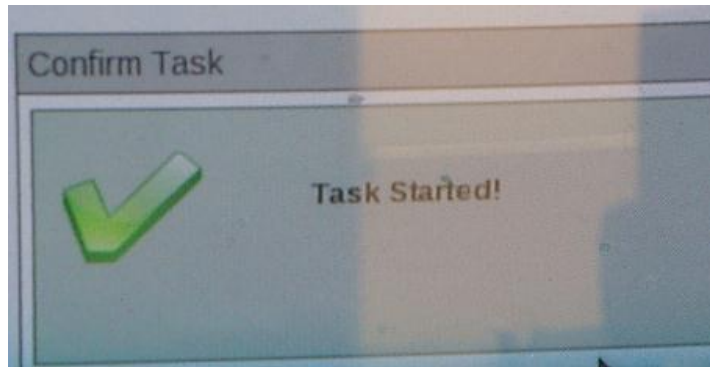


Figura 6.27 Tarea iniciada

Hacemos que el cliente arranque desde el dispositivo de red, gráfico 6.28 y luego esperamos que el servidor comience a levantar la imagen, gráfico 6.29.

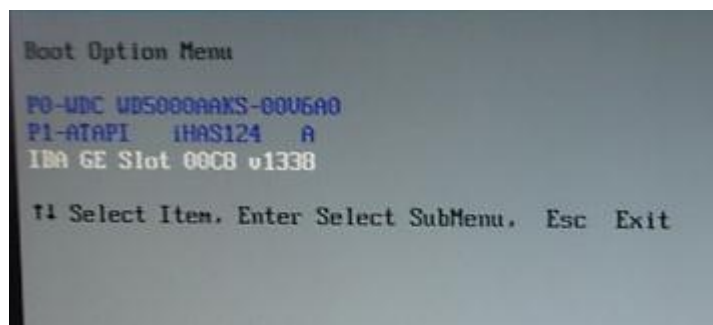


Figura 6.28 Arranque del equipo desde la Red.

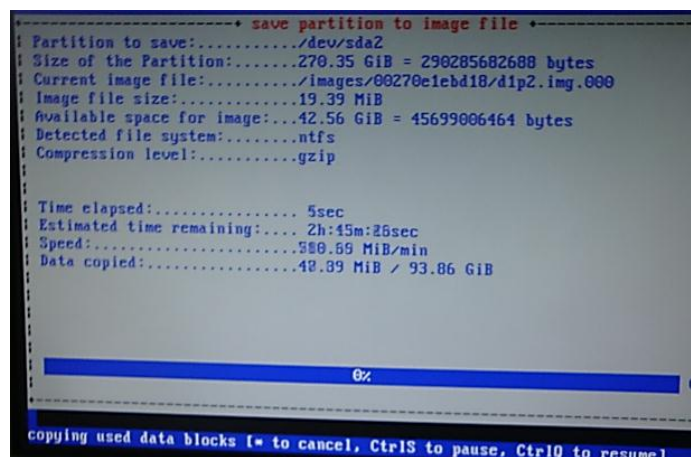


Figura 6.29 Levantamiento de imagen.

6.10 Administración

Recursos institucionales

Facultad de Ingeniería de Sistemas, Electrónica e Industrial (FISEI).

Recursos Humano

Ing. Oswaldo Paredes – Decano de la Facultad.

Ing. Franklin Mayorga – Coordinador de Carreras FISEI.

Ing. Eduardo Chaso – Administrador del Departamento de Redes.

Recursos Materiales

- Computador (para alojar el Sistema de clonación de imágenes).
- Punto de red (entrada/salida de datos).
- Cables de Red (conexión).
- Switch (pruebas punto a punto).
- DVD (en el cual estaba alojado el instalador del sistema operativo CentOS).

Presupuesto

A continuación en la tabla 6.3, se muestra el presupuesto de los recursos utilizados para la presentación del proyecto de investigación.

Ítem	Detalle	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Internet	hora	80	0,8	64
2	Impresiones	c/u	1215	0,07	85,05
3	Luz eléctrica	meses	8	20	160
4	Papel bon	resma	3	2.5	7,5
				Total	316,55

Elaborado por el investigador

Tabla 6.3 Materiales de oficina

La tabla 6.4, presenta el presupuesto aproximado de los componentes utilizados en el desarrollo de este proyecto para la implementación del sistema de clonación de imágenes y software centralizado, el costo de los materiales esta realizado en base a un estudio de mercadeo en nacional. La entidad financiera de este proyecto es la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, razón por la cual no se puede presentar datos reales de los equipos utilizados.

Ítem	Detalle	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Computador	c/u	1	745	745
2	Cables de Red	c/u	5	0,8	4
3	Switch	c/u	1	65	65
4	Regulador de voltaje	c/u	1	10,58	10,58
				Total	824,58

Elaborado por el investigador.

Tabla 6.4 Presupuesto de Materiales utilizados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se implantó el Sistema de clonación de imágenes FOG, esta herramienta proporcionó un entorno completo para la creación de imágenes de disco con un coste cero, porque funciona en un entorno libre (Open Source), también se pudo apreciar una interfaz Web muy sencilla, permitiendo la administración de los equipos de la red del Departamento de Administración de Sistemas.
- Las amplias funciones que brinda el sistema, facilitaron la administración de una gran cantidad de equipos comprobando que es una herramienta imprescindible en el Departamento de Redes. Además, al investigar y probar las mismas, se pudo adecuar a la necesidad del departamento.
- Al instalar el sistema de clonación de imágenes en el Departamento de Administración de Redes se verificó la eficiencia de la creación de imágenes de disco, obteniendo información coherente e íntegra y brindando el soporte necesario a los equipos.
- El monitoreo constante del sistema permite visualizar el flujo actual del ancho de banda, mostrando la importancia de mantener un control periódico de la creación de imágenes en la facultad. Además mediante este monitoreo se identificada la presencia de archivos maliciosos que se encontrar en la red, proporcionando una mejor protección de los datos y rendimiento de los equipos.

Recomendaciones

- Se recomienda utilizar personal que esté relacionado en el área de redes o con conocimientos en sistemas para poner en marcha el funcionamiento del sistema de clonación de imágenes y software centralizado, para evitar cometer errores en el momento de operar el software y fallas en la operación.

- Antes de crear una imagen con el sistema se debe verificar que la red del departamento y la facultad este configurada correctamente, también se debe observar si la maquina cliente está funcionando sin ningún error y también si los programas contenidos están actualizados e instalados adecuadamente, con el objetivo de que la imagen este respaldada adecuadamente.
- Cuando se va a restaurar una imagen desde un grupo de máquinas, se debe verificar si estos equipos tienen similares características físicas (recomendable que sean las mismas) y que su modo de arranque este ejecutándose desde la tarjeta de red, caso contrario no se realizará ninguna acción. También chequear la configuración del servicio DHCP en el servidor, donde está alojado el sistema.

Bibliografía

Información bibliográfica de libros

PAZMAY, Galo (2004). “Guía práctica para la elaboración de tesis y trabajos de investigación”, Editorial Freire, Riobamba.

GUTIERREZ, Abraham (2002). “Métodos de Investigación” Imprenta del Colegio Don Bosco, Quito.

Información bibliográfica de páginas Webs

Interfaz de Usuario (2011). Extraído el 10 de Mayo del 2011 desde http://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz_de_usuario#p-search

Aplicaciones Informáticas (2011), Extraído el 10 de Mayo del 2011 desde http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_inform%C3%A1tica

Sistema Operativo (2011), Extraído el 10 de Mayo del 2011 desde http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo#Perspectiva_hist.C3.B3rica

Instalación Centos (s.f), Extraído el 19 de Octubre del 2011 desde <http://www.osmosislatina.com/centos/instalacion.htm>

FOG (2011), Extraído el 19 de Octubre del 2011 desde <http://www.fogproject.org/wiki/index.php?title=FOGUserGuide>

DHCPD (2011), Extraído el 05 de Diciembre del 2011 desde http://www.taringa.net/posts/linux/9826046/Montar-Servidor-DHCP-en-Linux-_CentOS_.html

DHCPD Múltiples Vlans (2012), Extraído el 07 de Enero del 2012 desde <http://www.redesymas.org/2011/05/servidor-dhcp-linux-para-multiples.html>

(<http://www.addlink.es/productos.asp?pid=543>)

Glosario de términos

S.O: (Sistema Operativo), es el programa o conjunto de programas que efectúan la gestión de los procesos básicos de un sistema informático, y permite la normal ejecución del resto de las operaciones.

PHP: (Hypertext Pre-Processor), es un lenguaje de programación para desarrollo de aplicaciones Web.

Open Source: Es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente. El código abierto tiene un punto de vista más orientado a los beneficios prácticos de compartir el código que a las cuestiones morales y/o filosóficas las cuales destacan en el llamado software libre.

Usuario, Un usuario generalmente se identifica frente al sistema utilizando un nombre de usuario (nick) y una contraseña. Un usuario registrado accede a un servicio a través de un login luego de su autenticación.

Interfaz Amigable, Calidad de una interfaz de programa que por su forma de interactuar con el usuario es considerada de fácil uso.

UdpCast, es una herramienta de transferencia de archivos que pueden enviar datos de forma simultánea a muchos destinos en una red. Esto puede ser usado por ejemplo para instalar aulas de PC todos a la vez.

TFTP (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.

DLL (Dynamic Linking Library - Bibliotecas (Librería) de Enlace Dinámico), es la implementación de Microsoft del concepto de bibliotecas (librerías) compartidas.

GPO (Group Policy Object), es un conjunto de una o más políticas del sistema. Cada una de las políticas del sistema establece una configuración del objeto al que afecta tales como usuarios o equipos.

ANEXOS

ANEXO 1: Decreto presidencial para el uso de software libre en la república del Ecuador

Artículo 1.- Establecer como política pública para las Entidades de la Administración Pública Central la utilización de Software Libre en sus sistemas y equipamientos informáticos.

Artículo 2.- Se entiende por Software Libre, a los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, que permitan su acceso a los códigos fuentes y que sus aplicaciones. Puedan ser mejoradas. Estos programas de computación tienen las siguientes libertades:

- a) Utilización del programa con cualquier propósito de uso común.
- b) Distribución de copias sin restricción alguna.
- c) Estudio y modificación del programa (Requisito: código fuente disponible).
- d) Publicación del programa mejorado (Requisito: código fuente disponible).

Artículo 3.- Las entidades de la Administración Pública Central previa a la instalación del software libre en sus equipos, deberán verificar la existencia de capacidad técnica que brinde el soporte necesario para el uso de éste tipo de software.

Artículo 4.- Se faculta la utilización de software propietario (no libre) únicamente cuando no exista una solución de Software Libre que supla las necesidades requeridas, o cuando esté en riesgo la seguridad nacional, o cuando el proyecto informático se encuentre en un punto de no retorno.

En este caso, se concibe como seguridad nacional, las garantías para la supervivencia de la colectividad y la defensa del patrimonio nacional.

Para efectos de este decreto se entiende por un punto de no retorno, cuando el sistema o proyecto informático se encuentre en cualquiera des estas condiciones:

- a) Sistema en producción funcionando satisfactoriamente y que un análisis de costo – beneficio muestre que no es razonable ni conveniente una migración a Software Libre.
- b) Proyecto en estado de desarrollo y que un análisis de costo – beneficio muestre que no es conveniente modificar el proyecto y utilizar Software Libre.

Periódicamente se evaluarán los sistemas informáticos que utilizan software propietario con la finalidad de migrarlos a Software Libre.

Artículo 5.- Tanto para software libre como software propietario, siempre y cuando se satisfagan los requerimientos, se debe preferir las soluciones en este orden:

- a) Nacionales que permitan autonomía y soberanía tecnológica.
- b) Regionales con componente nacional.
- c) Regionales con proveedores nacionales.
- d) Internacionales con componente nacional.
- e) Internacionales con proveedores nacionales.
- f) Internacionales.

Artículo 6.- La Subsecretaría de Informática como órgano regulador y ejecutor de las políticas y proyectos informáticos en las entidades del Gobierno Central deberá realizar el control y seguimiento de éste Decreto.

Para todas las evaluaciones constantes en este decreto la Subsecretaría de Informática establecerá los parámetros y metodologías obligatorias.

Artículo 7.- Encárguese de la ejecución de este decreto a los señores Ministros Coordinadores y el señor Secretario General de la Administración Pública y Comunicación.

Dado en el Palacio Nacional en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano, el día de hoy 10 de abril del 2008.

RAFAEL CORREA DELGADO

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

ANEXO 2: Estructura del cuestionario

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

ENCUESTA DIRIGIDA A EL PERSONAL QUE LABORA EN EL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION DE REDES DE LA FISEI

La presente encuesta tiene como fin la recolección de datos para el desarrollo de un sistema de clonación de imágenes eficaz que mantenga los equipos de los laboratorios de la FISEI; en perfecto funcionamiento.

El manejo de la información resultante será estrictamente confidencial. Marque una “X” en el paréntesis respectivo que decida:

1. ¿Existe en la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial un software informático para la clonación de imágenes?

Si ()

No ()

2. ¿Cree Ud. necesario la implementación de una aplicación que gestione la clonación de imágenes en la facultad?

Si ()

No ()

¿Por qué

motivo?.....

3. ¿Es necesario adecuar una interfaz para administrar las particiones de disco duro?

Si ()

No ()

4. ¿Cree que ayudará el desarrollo del sistema al eficaz manejo del Sistemas de archivos?

Si ()

No ()

¿Por qué

motivo?.....

5. ¿Cree Ud. que el respaldo adecuado de las particiones ayudará al mejor rendimiento de los equipos?

Si ()

No ()

6. ¿Cree Ud. que las funciones de la red en la facultad necesitan monitoreo minucioso para el manejo de la información?

Si ()

No ()

7. ¿Cree Ud. que con un sistema de clonación hará más eficaz la gestión de red en FISEI?

Si ()

No ()

¿Por qué

motivo?.....

8. ¿La integridad del flujo de datos que controla el Departamento de Redes será más seguro con un Sistema de Software Centralizado?

Si ()

No ()

9. ¿Cree Ud. que con un sistema de clonación mejorara el manejo de las aplicaciones?

Si ()

No ()

10. ¿Cree Ud. que mediante un sistema informático se pueda aumentar la seguridad en la restauración de los datos?

Si ()

No ()

ANEXO 3: Manual de usuario

Pantalla de validación



Abre en un navegador la URL: `ip_del_servidor/fog/mangament`.
El usuario y clave por defecto son:

Usuario: fog
Clave: password

Estas pueden ser definidas por el usuario; mas información se mostrara en la sección alta de usuarios.



Parámetros de configuración



Accede a los parámetros de configuración de FOG haciendo clic en el icono *acerca de* del menú principal y en *Opciones de FOG* del Menú lateral. En esta sección usted puede definir los parámetros principales para la configuración de un sistema FOG.

Configuración Previa

- Si existe, elimine cualquier configuración del servidor dhcpd: "next-server", "filename". En caso de ser FOG quien brinde el servicio mencionado.

- Configure la BIOS de los equipos de forma que el primer punto de inicio sea la red (PXE)

Configuración Multicast

Multicast Settings	
FOG_UDPCAST_INTERFACE	eth0
FOG_UDPCAST_STARTINGPORT	63100
FOG_MULTICAST_MAX_SESSIONS	64
FOG_MULTICAST_MAX_BITRATE	200m
FOG_UDPSENDER_MAXWAIT	600
FOG_MULTICAST_DATA_ADDRESS	239.10.100.1
FOG_MULTICAST_DA_POOL	16

A continuación se mostrarán en detalle las secciones de este apartado:

- **FOG_UDPCAST_INTERFACE:** Interfaz usada para multicast.
- **FOG_UDPCAST_STARTINGPORT:** Puerto inicial de las sesiones multicast.
- **FOG_MULTICAST_MAX_SESSIONS:** Número máximo de sesiones simultáneas.
- **FOG_MULTICAST_MAX_BITRATE:** Limita el ancho de banda usado en cada sesión multicast. Útil en redes gigabit para evitar saturar la toma de red del servidor o el almacenamiento. Expresado en bits por segundo (5000000), kilobits por segundo (5000k) o megabits por segundo (5m). El límite es del flujo bruto, incluyendo cabeceras, corrección de errores, retransmisiones, etc.
- **FOG_UDPSENDER_MAXWAIT:** Tiempo máximo en segundos que se esperará en una sesión multicast desde que llega el primer equipo. Una vez pasado este tiempo transmisión comenzará.
- **FOG_MULTICAST_DATA_ADDRESS:** Dirección IP de datos base de las sesiones multicast.
- **FOG_MULTICAST_DA_POOL:** Número de direcciones IP consecutivas incluida FOG_MULTICAST_DATA_ADDRESS que se utilizarán en las transmisiones multicast concurrentes

Configuración Directorio Activo

Active Directory Defaults	
FOG_AD_DEFAULT_DOMAINNAME	<input type="text" value="adm.ehu.es"/>
FOG_AD_DEFAULT_OU	<input type="text"/>
FOG_AD_DEFAULT_USER	<input type="text" value="adm/bcsgaguu"/>
FOG_AD_DEFAULT_PASSWORD	<input type="text" value="ff87e05f7d3d9e13fe0"/>

En esta sección usted puede definir los parámetros por defecto a la hora de añadir el equipo a un Dominio Microsoft.

- **FOG_AD_DEFAULT_DOMAINNAME:** Nombre del dominio completo, por ejemplo: adm.ehu.es.
- **FOG_AD_DEFAULT_OU:** Unidad organizativa en formato LDAP (parámetro opcional), ejemplo: OU=Equipos de Aulas, OU=Equipos, DC=ehu,DC=es.
- **FOG_AD_DEFAULT_USER:** Usuario con privilegios necesarios para añadir el equipo al dominio.
- **FOG_AD_DEFAULT_PASSWORD:** Clave del usuario, encriptado con FOGCrypt.

Configuración LDAP

LDAP Settings	
FOG_LDAP_ENABLED	<input type="text" value="1"/>
FOG_LDAP_SERVER_1	<input type="text" value="ldaps.vc.ehu.es"/>
FOG_LDAP_SERVER_2	<input type="text" value="ldaps.lg.ehu.es"/>
FOG_LDAP_SERVER_3	<input type="text" value="ldaps.sc.ehu.es"/>
DN_PEOPLE	<input type="text" value="ou=people,dc=ehu,dc"/>

Podemos habilitar validación contra LDAP (OpenLDAP) para usuario con rol diferente a *Administrador* (la validación de los *Administradores* siempre se realiza con la contraseña local). Para el resto de usuarios, el *nombre de usuario* definido en FOG deberá coincidir con el definido en LDAP. Los usuarios que no tengan cumplido esta correspondencia no tendrán acceso. Si se activa esta opción se activará de forma global.

Los parámetros a definir son:

- **FOG_LDAP_ENABLED:** Valor 1 para indicar estado *activado* y valor 0 *desactivado*.
- **FOG_LDAP_SERVER_1:** Nombre del servidor OpenLDAP (obligatorio).
- **FOG_LDAP_SERVER_2:** Si el servicio está redundado, este valor indica la dirección del segundo servidor (opcional).
- **FOG_LDAP_SERVER_3:** Tercer servidor (opcional).
- **DN_PEOPLE:** Nombre de distinción de los usuarios. Ejemplo: ou=peolple,dc=ehu,dc=es

Configuración General

General Settings	
FOG_UPLOADRESIZEPCT	<input type="text" value="5"/>
FOG_QUEUESIZE	<input type="text" value="6"/>
FOG_UPLOADIGNOREPAGEHIBER	<input type="text" value="1"/>
FOG_USE_ANIMATION_EFFECTS	<input type="text" value="0"/>
FOG_DEFAULT_LOCALE	<input type="text" value="es_ES.UTF-8"/>
FOG_HOST_LOOKUP	<input type="text" value="1"/>
FOG_UUID	<input type="text" value="4e315caa59b1a6.271"/>
FOG_ADVANCED_STATISTICS	<input type="text" value="1"/>
FOG_DISABLE_CHKDSK	<input type="text" value="1"/>
FOG_CHANGE_HOSTNAME_EARLY	<input type="text" value="1"/>
FOG_ALLOW_EXPLOSIVE_DEPLOY	<input type="text" value="0"/>

- **FOG_UPLOADRESICEPCT:** FOG reduce el tamaño de la partición antes de clonar (en sistemas con una partición Windows) y la expande tras desplegar. Este proceso permite volcar la imagen en equipos con discos de menor capacidad. El parámetro FOG_UPLOADRESICEPCT indica el porcentaje de espacio libre en la partición tras la reducción. Existe un límite de 1024 fragmentos de archivo para la aplicación que realiza este proceso (ntfsresize). Si el redimensionado falla por este motivo, sube este parámetro o desfragmenta la unidad en Windows antes de iniciar el proceso.

- **FOG_QUEUESIZE:** Número de despliegues concurrentes permitidos (unicast + multicast + snapins). Cuando se alcanza este límite, las nuevas tareas se encolan hasta ocupar un *slot* disponible. El primer punto crítico sobre el que incide este parámetro es el almacenamiento. La **carga máxima** sobre el almacenamiento es:

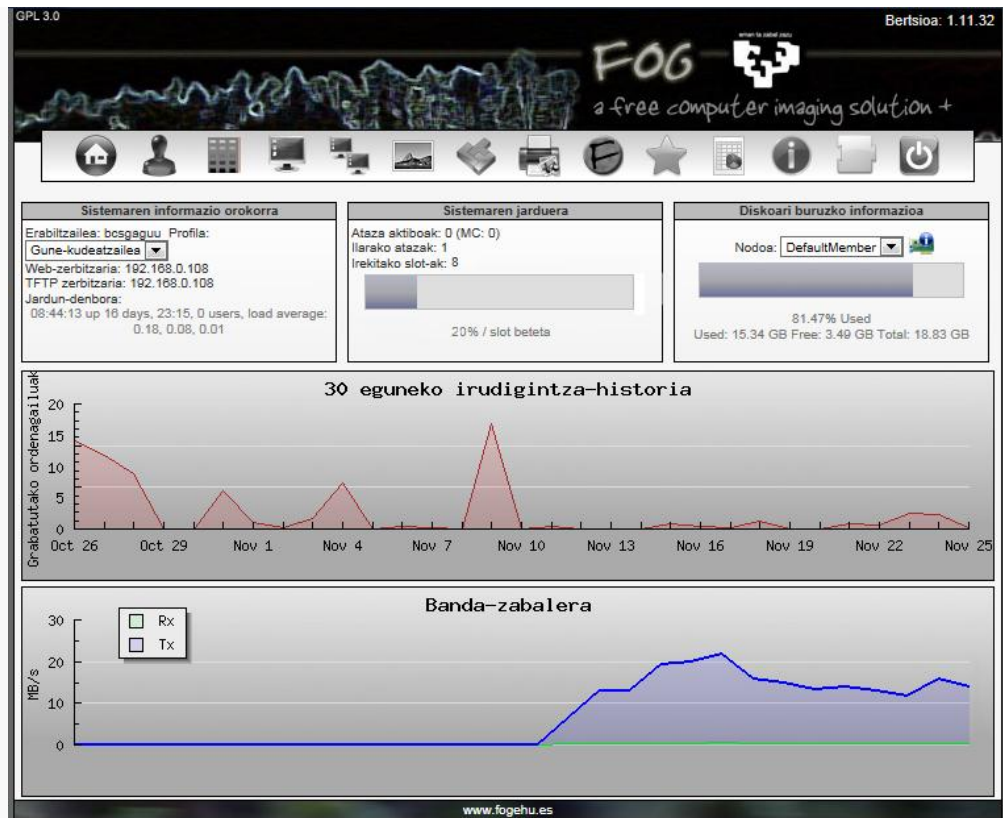
$$\text{FOG_QUEUESIZE} * \text{FOG_MULTICAST_MAX_BITRATE}.$$

- **FOG_UPLOADINGNOREPAGEHIBER.** Si está activado (1) FOG borrará los ficheros de paginación (*pagefile.sys*) e hibernación (*hiberfil.sys*) antes de generar la imagen
- **FOG_USER_ANIMATION_EFFECTS.** Activa algunas animaciones entre pantallas
- **FOG_DEFAULT_LOCALE.** Idioma por defecto al acceder a la aplicación
- **FOG_HOST_LOOKUP.** Activa (1) o desactiva (0) la comprobación del estado de los equipos (encendido o apagado).
- **FOG_UUID.** Identificador única de la instalación de FOG.
- **FOG_ADVANCED_STATISTICS.** FOG puede enviar a los desarrolladores de la herramienta información estadística del uso que se realiza con el objetivo de determinar funcionalidades obsoletas.
- **FOG_DISABLE_CHKDSK.** Desactiva (1) la comprobación del disco tras los despliegues.
- **FOG_CHANGE_HOSTNAME_EARLY.** Si se encuentra activado (1) FOG cambiará el nombre del equipo (en todas las unidades Windows) durante el despliegue.
- **FOG_ALLOW_EXPLOSIVE_DEPLOY.** Si los despliegues EXPLOSIVOS se encuentra habilitados (1), FOG permitirá, durante la creación de la tarea de descarga, ignorar el **gestor de colas** de descarga además del parámetro **FOG_MULTICAST_MAX_BITRATE**. En una red a gigabit la transferencia se realizará al máximo que permita el enlace de red, el disco del equipo cliente o el almacenamiento del servidor (pudiendo llegar a saturarlos), si la red es de 100MB lo habitual es que este sea el límite.

Tablero Principal



En el tablero principal se muestran, en tiempo real, valores globales sobre el estado del servidor:



Panel de control FOG

Sistema: usuario validado y parámetros de servidor: tiempo en marcha, carga...

Actividad: estado de colas, tareas activas totales, tareas multicast activas, encoladas y slots disponibles.

Almacenamiento: Capacidad disponible y en uso del almacenamiento

Historial de descargas: histórico de imágenes desplegadas en los últimos 30 días.

Ancho de banda: gráfica con ancho de banda saliente (Tx) y entrante (Rx) en tiempo real.

Alta de usuarios



Pantalla de acceso a FOG



Una vez instalado el servidor el primer paso es registrar los usuarios. Existen tres tipos (roles) de usuario:

Gestor de centros. Este tipo de usuarios puede:

- Crear, eliminar o modificar cualquier usuario.
- Crear, eliminar o modificar los centros
- Asociar usuarios a centros
- Todas las funciones del *Técnico*

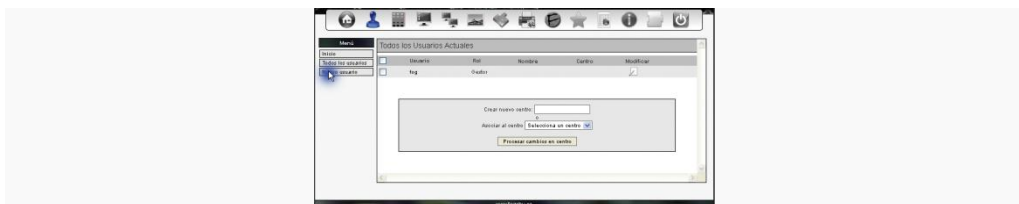
Técnico:

- Administrar usuarios de sus centro
- Administrar equipos y aulas en sus centros
- Administrar imágenes y otros parámetros de los equipos
- Generar imágenes y desplegarlas a un equipo o a un aula

Imagen rápida:

- Puede descargar la imagen prefijada sobre un solo equipo

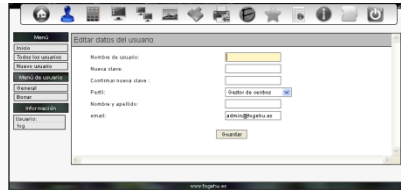
Crear nuevo usuario



Nuevo usuario

Para crear nuevos usuarios seleccionamos la opción *Nuevo usuario* del *Menú* y rellenamos los campos de la ficha de usuario:

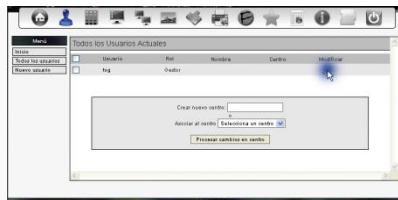
- **Nombre de usuario:** Identificador de usuario. Si el modo de validación a usar va a ser LDAP el contenido del campo *Nombre de usuario* debe coincidir con el login LDAP



Ficha de usuario

- **Nueva clave:** Si queremos mantener la clave actual dejamos este campo en blanco. Si modificamos el valor modificamos la clave local. Este campo solo es necesario en validación local (no LDAP)
- **Confirmar nueva clave:** Campo de comprobación de la nueva clave
- **Perfil:** especifica el perfil del usuario que estamos definido. Posibles valores son *Gestor de Centros*, *Técnico* e *Imagen rápida*.
- **Nombre y apellidos:** Identificación del usuario, se muestra este detalle en el listado de usuarios
- **Email:** Dirección de correo electrónico de usuario. Utilizado para notificación

Modificar usuario y claves por defecto

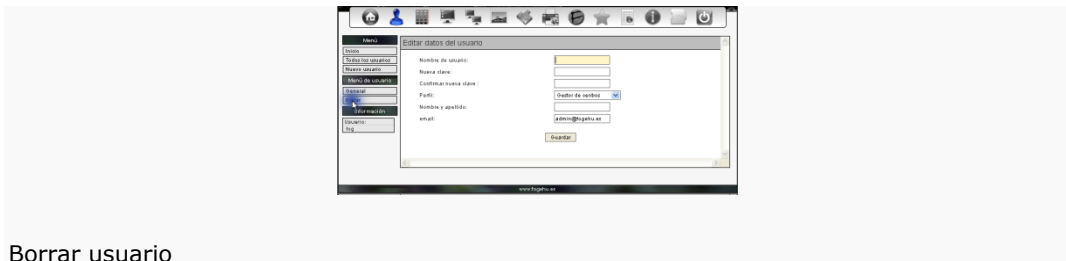


Modificar usuario

Si es la primera vez que accedemos al servidor debemos cambiar el nombre de usuario y clave por defecto (*fog/password*).

Para ello seleccionamos el usuario *fog* y pulsamos sobre el icono *Modificar*.

Borrar usuario



Borrar usuario

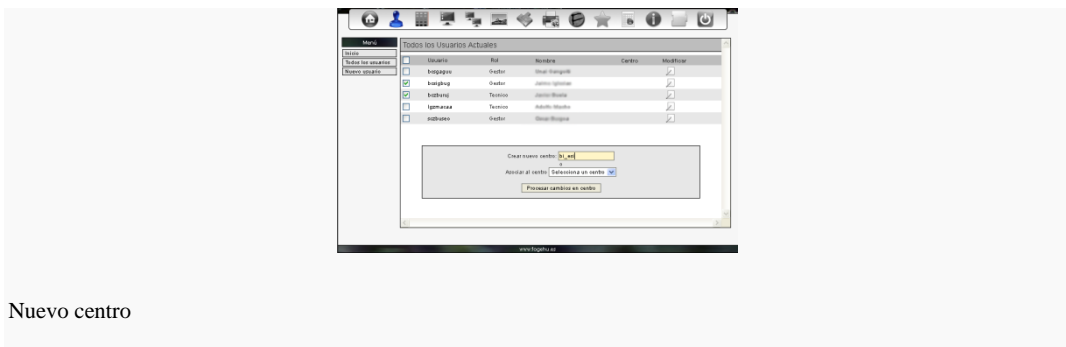
Seleccionando la opción *Borrar* del *Menú de usuario* eliminamos el usuario. Se pide confirmación de la acción y finalmente se borra el usuario.

Alta de centros



En una instalación multi centro existe una distribución de técnicos y equipos en centros y aulas. Esta opción solo está disponible para usuarios con perfil *Gestor de centros*.

Crear nuevo centro

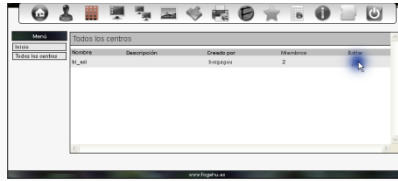


Nuevo centro

Para crear un nuevo centro se deben seguir lo siguientes pasos:

- En la pestaña *Usuarios/Todos los usuarios* seleccionamos los usuarios que estarán asociados al nuevo centro
- Rellenamos el campo *Crear nuevo centro* con el identificador del centro a crear
- Pulsamos sobre el botón *Procesar cambios en centro*

Modificar información del centro

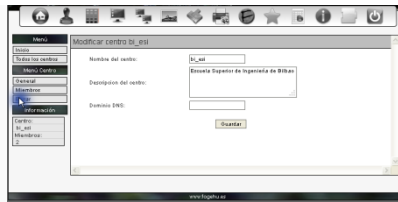


Modificar centro

Para modificar el nombre o descripción de un centro:

- Entramos en la pestaña *Centros*
- Seleccionamos el *Centro* a editar
- Hacemos clic sobre el icono *Editar*
- Realizamos los cambios y pulsamos sobre el botón *Guardar*

Borrar centro

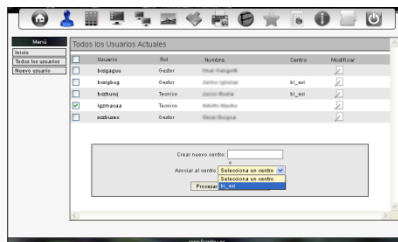


Borrar centro

Para eliminar un centro:

- Entramos en la pestaña *Centros*
- Seleccionamos el *Centro* a editar
- Hacemos clic sobre el icono *Editar*
- En el *Menú Centro*, clic sobre *Borrar*
- Confirmamos borrado

Asociar técnicos a un centro

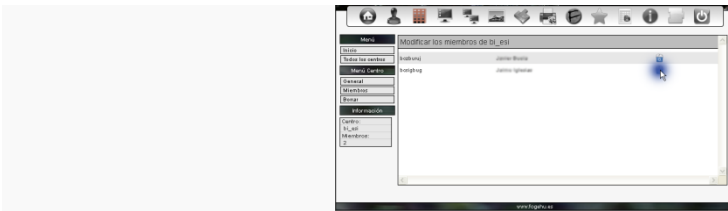


Asociar técnicos a centro

Para asociar técnicos a un centro:

- En la pestaña *Usuarios/Todos los usuarios* seleccionamos los técnicos que estarán asociados al centro
- Seleccionamos el centro
- Pulsamos sobre el botón *Procesar cambios en centro*

Eliminar asociación de técnicos a un centro

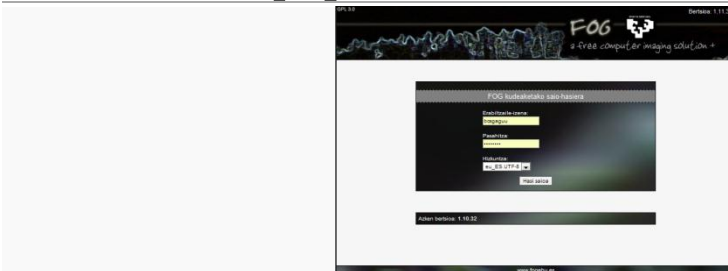


Eliminar asociación de técnicos a centro

Para eliminar asociación de técnicos a un centro:

- Entramos en la pestaña *Centros*
- Seleccionamos el *Centro* a editar
- Hacemos clic sobre el icono *Editar*
- En el *Menú Centro*, clic sobre *Miembros*
- Pulsamos sobre el icono *Borrar* correspondiente a los técnicos

Gestión de equipos

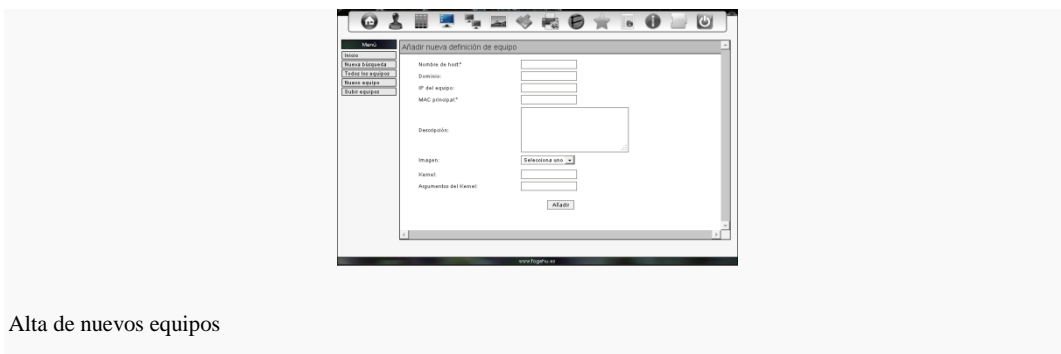


Pantalla de acceso a FOG



El primer paso a dar una vez completado el registro de usuarios es definir los equipos. Los equipos se pueden dar de alta individualmente o de forma masiva.

Añadir equipo

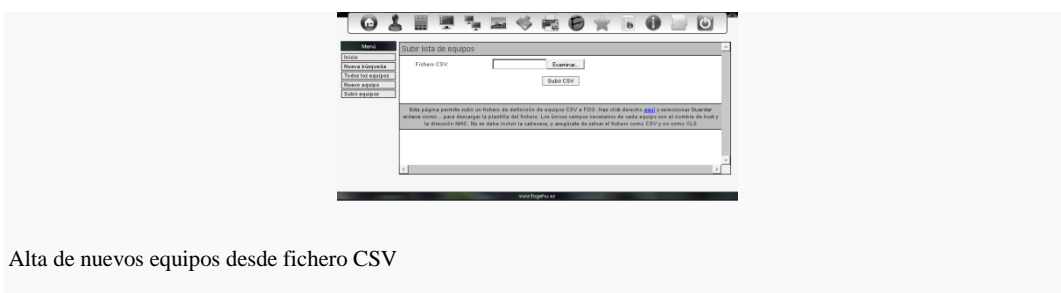


Alta de nuevos equipos

El alta de nuevos equipos se puede realizar de varias formas: Desde la pestaña *equipos*, opción *nuevo equipo*. Rellenamos los campos con los datos del equipo y pulsamos sobre *guardar*:

- **Nombre del host:** Nombre del equipo. Campo obligatorio
- **Dominio:** Dominio DNS
- **IP del equipo:** Dirección IP. Necesario para encendido en red (WOL)
- **MAC principal:** Dirección física de red. Dato obligatorio.
- **Descripción:** Texto descriptivo sobre el equipo
- **Imagen:** Imagen asociada al equipo.
- **Kernel:** kernel asociado al equipo. Cuando sea diferente al kernel por defecto
- **Argumentos del kernel:** Argumentos de inicio del kernel personalizado

Alta masiva de equipos

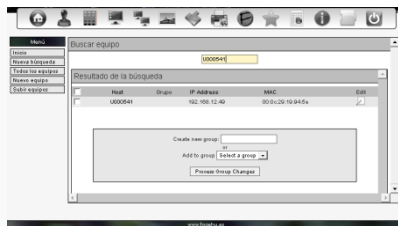


Alta de nuevos equipos desde fichero CSV

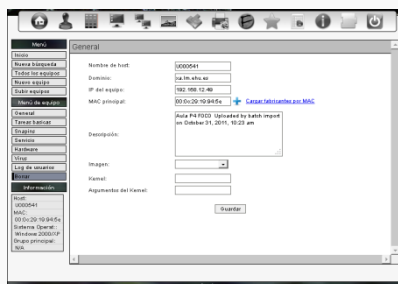
Para altas masivas es posible crear un fichero de texto que contenga los datos de los equipos en formato CSV e importarlos. Para ello es necesario:

- Crear un fichero de texto que contenga los datos de cada equipo en una línea con el siguiente formato. Un equipo por línea, parámetros entre comilla doble y separados por comas:
`"direccion MAC", "Hostname", "Dominio", "direccion IP", "Descripcion"`
- En la pestaña *equipos*, *subir equipos*, seleccionamos el fichero a subir.
- Comprobar que se han subido de forma correcta todos los equipos.

Editar equipo



uscar equipo

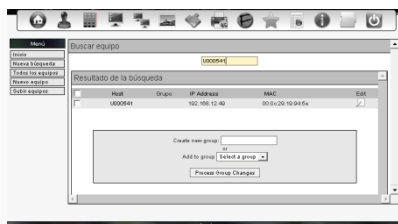


Editar equipo

Para modificar los datos de un equipo:

- Entramos en la pestaña *Equipos*
- Seleccionamos el *equipo* a editar (desde el listado *todos los equipos* o localizándolo con el buscador)
- Realizamos los cambios y pulsamos sobre el botón *Guardar*

Borrar equipo



Editar el equipo

En la pantalla de edición de equipo podemos modificar cualquier parámetro. Para eliminar la definición del equipo de la base de datos.

Gestión de aulas

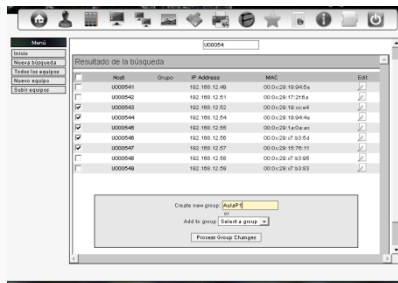


Pantalla de acceso a FOG



Un aula es una agrupación de equipos. Un mismo equipo puede estar en diferentes grupos. Cuando se quiera realizar una misma acción sobre varios equipos a la vez es necesario asignarlos a un aula y realizar la acción sobre el aula.

Crear aula (grupo)



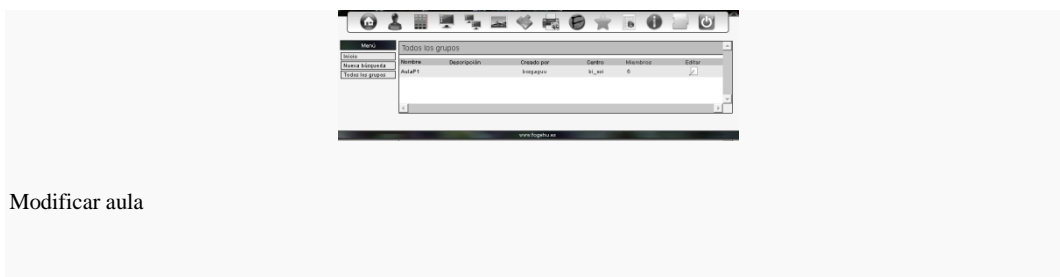
Nuevo centro

Para crear un nuevo aula se deben seguir los siguientes pasos:

- En la pestaña *Equipos/Todos los equipos*, o *Equipos/Nueva búsqueda* seleccionamos los equipos que formarán parte del nuevo aula (grupo)
- Rellenamos el campo *Crear nuevo grupo* con el identificador del centro a crear
- Pulsamos sobre el botón *Procesar cambios en grupo*

- El aula (grupo) se asociará al centro asignado al técnico. (Si el técnico tiene varios centros asignados, el aula se asignará al primero de ellos)

Modificar información del aula

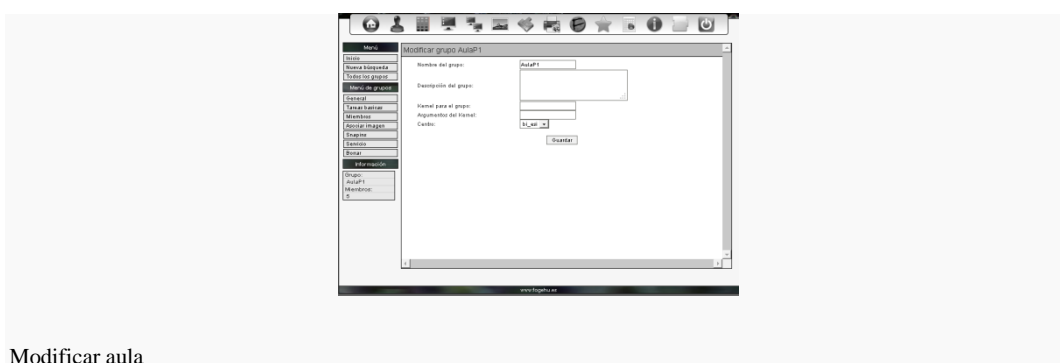


Modificar aula

Para modificar el nombre o descripción de un centro:

- Entramos en la pestaña *Grupos*
- Seleccionamos el *aula* a editar
- Hacemos clic sobre el icono *Editar*
- Podremos modificar el centro en el que se encuentra el aula
- Realizamos los cambios y pulsamos sobre el botón *Guardar*

Borrar aula



Modificar aula

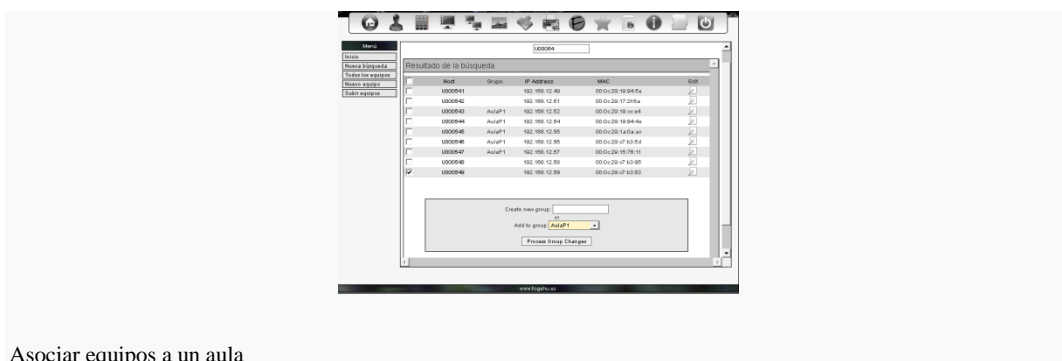
Para eliminar un aula:

- Entramos en la pestaña *Grupos*
- Seleccionamos el *Grupo* a eliminar
- Hacemos clic sobre el icono *Editar*
- En el *Menú Grupos*, clic sobre *Borrar*
- Confirmamos borrado

Una vez confirmado el borrado se debe seleccionar una de las siguientes opciones:

- Borrar solo la definición del grupo
- Borrar solo los equipos asociados
- Borrar la definición del grupo y los equipos que lo componen

Asociar equipos a un aula

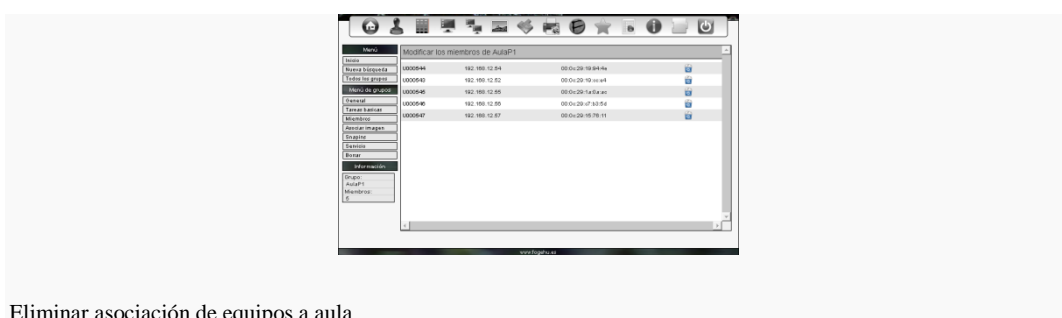


Asociar equipos a un aula

Para asociar equipos a un aula:

- En la pestaña *Equipos/Todos los equipos* o *Equipos/Nueva búsqueda* seleccionamos los equipos a asociar al centro
- Seleccionamos el grupo (aula)
- Pulsamos sobre el botón *Procesar cambios en grupo*

Eliminar asociación de equipos a un aula



Eliminar asociación de equipos a aula

Para eliminar asociación de equipos a un aula:

- Entramos en la pestaña *Grupos (aulas)*
- Seleccionamos el grupo (aula) a editar
- Hacemos clic sobre el icono *Editar*
- En el *Menú Grupo*, clic sobre *Miembros*

- Pulsamos sobre el icono *Borrar* correspondiente a los equipos

Asociar imagen a aula

- Entramos en la pestaña *Grupos*
- Seleccionamos el *Grupo* a editar
- Hacemos clic en el *Menú de grupos/Asociar imagen*
- Seleccionamos la imagen a asociar y pulsamos sobre el botón *Actualizar grupo*

Gestión de imágenes

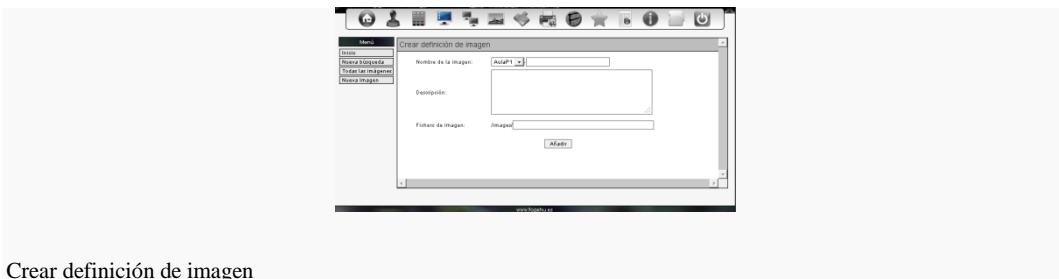


Pantalla de acceso a FOG



Antes de generar una imagen es necesario definir los siguientes parámetros: identificación, descripción y ubicación física en el sistema de archivos del servidor

Crear definición de imagen



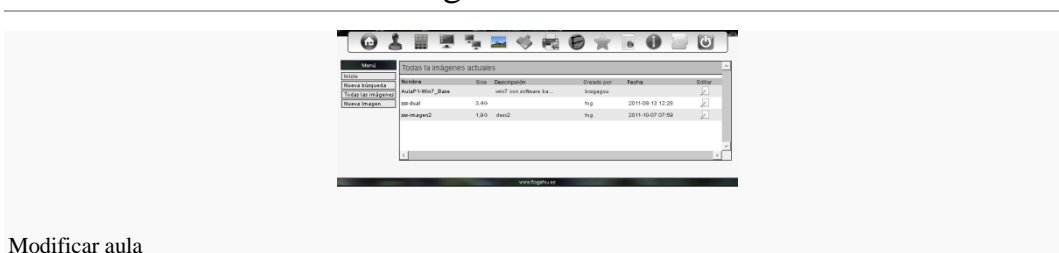
Crear definición de imagen

Para crear una nueva definición de imagen, hacemos clic en *Imágenes/Nueva imagen* y rellenamos los campos:

- **Nombre de la imagen:** parámetro compuesto por dos campos, identificador del aula e identificador de la imagen
- **Descripción:** texto descriptivo del contenido de la imagen.
- **Fichero de imagen:** ruta automáticamente calculada de la carpeta que ubicará los ficheros de la imagen

Finalmente pulsando en *Añadir* generamos la nueva imagen

Modificar definición de imagen

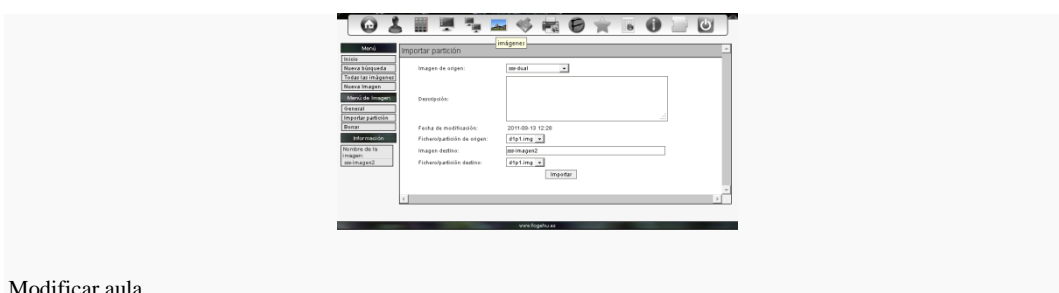


Modificar aula

Para modificar el identificador o descripción de una imagen:

- Entramos en la pestaña *Imágenes*
- Seleccionamos la *imagen* a editar
- Hacemos clic sobre el icono *Editar*
- Podremos modificar el identificador del aula y su descripción
- No es posible modificar la ruta de la carpeta donde se ubican los ficheros. (necesario rol *Gestor*)
- Realizamos los cambios y pulsamos sobre el botón *Guardar*

Importar partición



Modificar aula

En algunos casos es útil poder reutilizar una partición en varias imágenes (partición de datos, particiones Linux,...).

- En la pestaña *Imágenes*

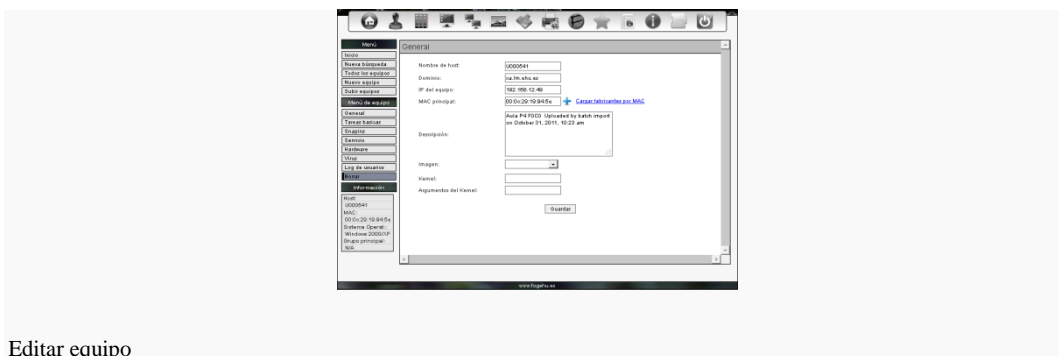
- Localizamos la imagen a editar en *Todas las imágenes* o utilizando la *Nueva búsqueda*. Esta es la imagen *destino* que reutilizará una partición de otra imagen *origen*
- Pulsamos sobre el icono *Editar*
- En el *Menú de imagen* seleccionamos la opción *Importar partición*
- Seleccionamos la imagen *origen* (imagen que contiene la partición original a importar)
- Seleccionamos la *Partición de origen* o *MBR* teniendo en cuenta que si la imagen es dual (arranque mediante GRUB) y modificamos la partición Linux es necesario copiar el fichero *MBR* (además del fichero de partición)

Eliminar imagen

Para eliminar una imagen:

- Entramos en la pestaña *Imágenes*
- Seleccionamos la *imagen* a eliminar (desde el listado *Todas las imágenes* o mediante el buscador)
- Hacemos clic sobre el icono *Editar*
- En el *Menú imágenes*, clic sobre *Borrar*
- Este comando borrará además de la definición de la imagen los ficheros que la componen
- Finalmente confirmamos el borrado

Asociar imagen a equipo

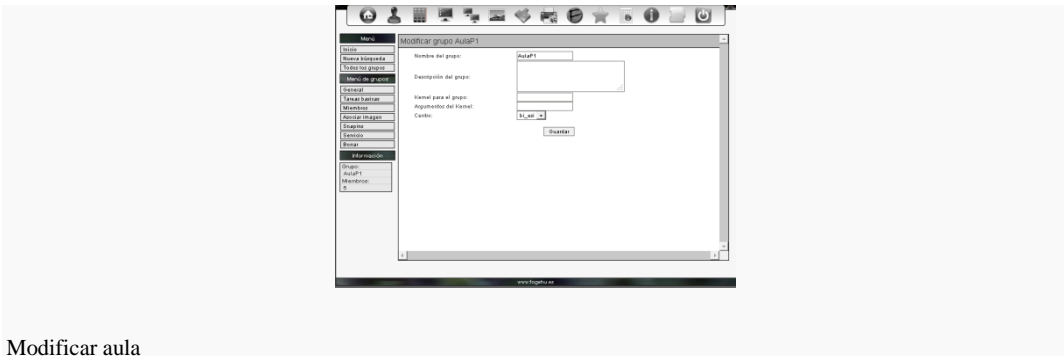


Editar equipo

Para modificar los datos de un equipo:

- Entramos en la pestaña *Equipos*
- Localizar equipo (desde el listado *todos los equipos* o localizándolo con el buscador) y clic sobre el icono *Editar*
- Seleccionar la imagen correcta en el campo *Imagen*
- Pulsar sobre el botón *Guardar*

Asociar imagen a grupo (aula)



Modificar aula

Para eliminar un aula:

- Entramos en la pestaña *Grupos*
- Seleccionamos el *Grupo* a modificar
- Hacemos clic sobre el icono *Editar*
- En el *Menú Grupos*, clic sobre *Asociar imagen*
- Seleccionamos imagen
- Confirmamos pulsando sobre el botón *Actualizar grupo*

Despliegues



Pantalla de acceso a FOG



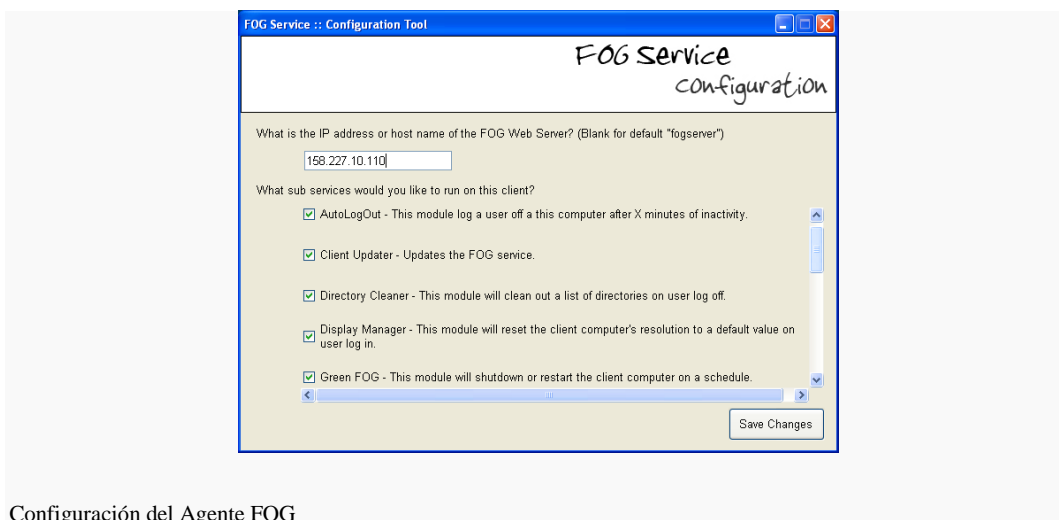
Los pasos generales a la hora de desplegar una imagen son:

- **Añadir equipos.** Definimos nombre, IP y MAC de todos los equipos del aula así como del equipo que contiene la imagen a desplegar. En el equipo piloto deberemos instalar y configurar la imagen además del agente FOG.
- **Crear aula.** Definimos el grupo de equipo que componen el aula.
- **Crear definición de la imagen.** Ficha descriptiva de la imagen a generar.
- **Asociar definición de imagen a grupo.** Asociamos esa nueva imagen al aula.
- **Clonar imagen.** Iniciaremos proceso de clonación desde el equipo piloto.
- **Descargar equipo.** Validación opcional de la imagen sobre equipo de prueba.
- **Desplegar aula.** Volcamos la imagen sobre el aula mediante multicast.
- **Aplicaciones.** Todas las aplicaciones asociadas al aula comenzaran descargarse e instalarse según los equipos arranquen.

La clonación y volcado de imágenes se realiza mediante unicast cuando estamos clonando la imagen de un equipo o descargando a un único equipo o multicast cuando desplegamos sobre un grupo (aula).

Preparar imagen

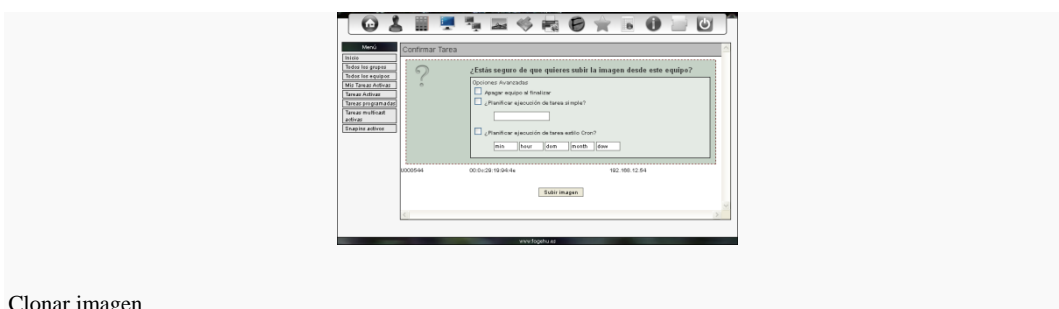
Antes de clonar el equipo piloto debemos preparar la imagen, para ello es necesario:



- **Instalación del Agente FOG**

- Para visualizar correctamente en el servidor el estado de los equipos es necesario configurar el firewall de Windows (habilitar el acceso al puerto 7 UDP):
 - Agregar puerto / Numero de puerto = 7 / UDP.
 - en Opciones avanzadas / ICMP, activar: Permitir solicitud de eco entrante
 - y permitir destino inalcanzable externo
- Si el sistema a clonar es *Windows 7* o *Windows XP* con una sola partición es importante desfragmentar el disco antes de generar la imagen. FOG reduce el tamaño de la partición al generar la imagen y lo expande al completo tras el despliegue (este mecanismo permite volcar imágenes en discos de menor capacidad que el original además de aprovechar al completo la capacidad del disco destino)

Clonar imagen



Clonar imagen

Tras comprobar que el equipo piloto está asociado a la imagen correcta, iniciaremos la generación de la imagen siguiendo los siguientes pasos:

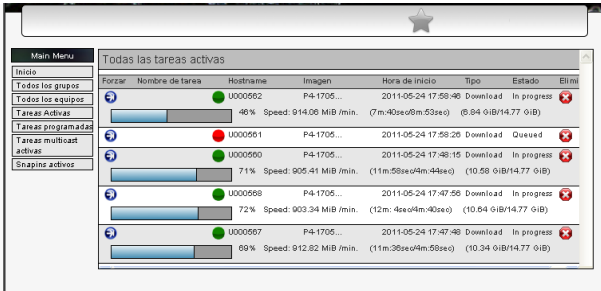
- Entramos en la pestaña *Equipos*
- Seleccionamos el *equipo* a clonar (desde el listado *todos los equipos* o localizándolo con el buscador)
- En el *Menú de equipo* seleccionamos *Tareas básicas*
- Seleccionamos la tarea *Subir*
- Confirmamos *Subir imagen*
- En la pestaña *Tareas/Tareas activas* podemos monitorizar en tiempo real el estado de todas las tareas

Descargar equipo

Una vez finalice la generación de la imagen podremos probarla (descargándola sobre un solo equipo) con lo que será posible corregir cualquier problema antes de desplegar el aula completa. Para ello:

- Entramos en la pestaña *Equipos*
- Seleccionamos el *equipo* de prueba sobre el que volcar (desde el listado *todos los equipos* o localizándolo con el buscador)
- Comprobamos que el equipo está asociado a la imagen recién creada (corregimos en caso necesario)
- En el *Menú de equipo* seleccionamos *Tareas básicas*
- Seleccionamos la tarea *Descargar*
- Confirmamos *Descargar imagen a los equipos*
- En la pestaña *Tareas/Tareas activas* podemos monitorizar en tiempo real el estado de todas las tareas
- Una vez finalice el despliegue, si hemos instalado el Agente FOG comenzará el despliegue de las aplicaciones asociadas al equipo

Desplegar aula



Tareas en curso

Para desplegar la imagen sobre un aula seguiremos los siguientes pasos:

- Entramos en la pestaña *Grupos*
- Seleccionamos el *grupo* (aula) a desplegar (desde el listado *todos los grupos* o localizándolo con el buscador)
- Si es necesario asociamos la imagen a descargar al aula: *Menú de grupos / Asociar imagen*

- En el *Menú de grupo* seleccionamos *Descargar*
- Seleccionamos la tarea *Descargar*
- Confirmamos *Descargar imagen a los equipos usando multicast*
- En la pestaña *Tareas/Tareas multicast activas* podemos monitorizar en tiempo real el estado de todas las tareas
- Una vez finalice el despliegue, si hemos instalado el Agente FOG comenzará el despliegue de las aplicaciones asociadas a cada equipo

Despliegue de aplicaciones



Pantalla de acceso a FOG



FOG ofrece un sistema de despliegue de aplicaciones extendiendo la funcionalidad del motor de despliegue de *Snapins* de FOG. Los posibles tipos de *aplicaciones* a desplegar son:

- Aplicación virtualizada (Cameyo)
- Archivo (zip/7z)
- Imagen incremental (InstallRite)
- Instalador silencioso (exe/msi)
- Script (cmd/vbs)

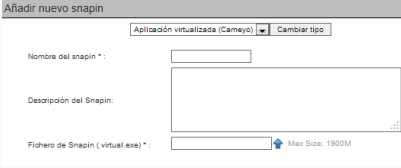
El despliegue de *aplicaciones* se realiza en segundo plano y se apoya sobre el *Agente FOG*. Es el *Agente FOG* el que, en función del tipo de *Snapins*, realizará las labores necesarias para su instalación y desinstalación.

Para crear un nuevo *Snapin*, entramos en la pestaña *snapins*, y seleccionamos en el *Menú* la opción *Nuevo snapin*. Tras seleccionar el tipo de *aplicación* pulsaremos sobre el botón *Cambiar tipo*.

Los parámetros en función del tipo de *Snapin* son:

Tipos de *Snapins*

Aplicación virtualizada (Cameyo)

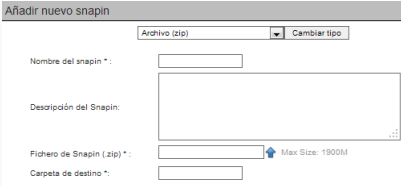


Aplicación virtualizada (Cameyo)

Los parámetros a definir en una aplicación virtualizada con [Cameyo](#) son:

- **Nombre del Snapin:** identificador único del *Snapins* en la librería de aplicaciones
- **Descripción:** texto descriptivo sobre la aplicación
- **Fichero de Snapin:** fichero con aplicación de extensión **.virtual.exe*

Archivo (zip/7z)



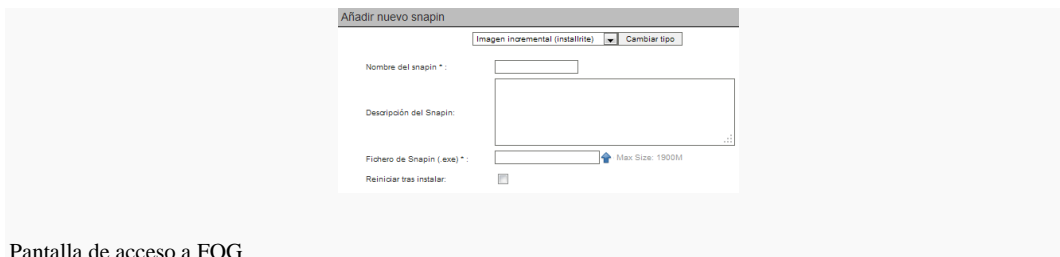
Pantalla de acceso a FOG

Los parámetros a definir en una aplicación contenida en un archivo zip/7z son:

- **Nombre del Snapin:** identificador único del *Snapins* en la librería de aplicaciones
- **Descripción:** texto descriptivo sobre la aplicación
- **Fichero de snapin:** archivo zip o 7z que contiene la aplicación
- **Carpeta de destino:** carpeta donde el agente FOG descomprimirá el archivo

Por el momento el Agente FOG se apoya en el compresor 7zip para descomprimir archivos, debe estar instalado en el equipo (o lanzado previamente mediante un instalador silencioso *7z920.exe* con el parámetro */S*).

Imagen incremental (InstallRite)



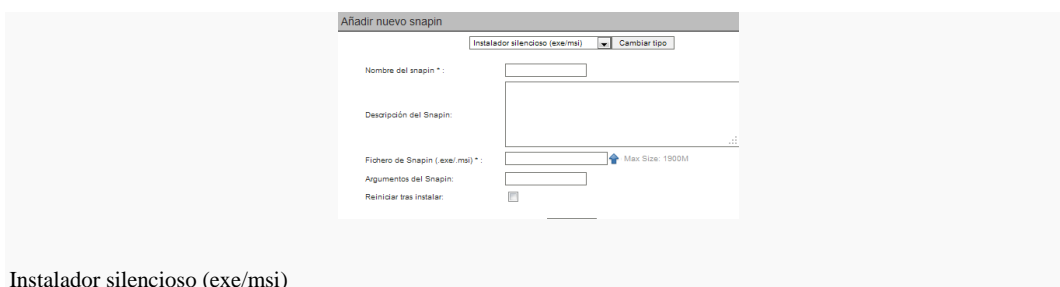
Pantalla de acceso a FOG

Los parámetros a definir en una imagen incremental son:

- **Nombre del Snapin:** identificador único del *Snapin* en la librería de aplicaciones.
- **Descripción:** texto descriptivo sobre la aplicación
- **Fichero de snapin:** fichero que contiene la aplicación
- **Reiniciar tras instalar:** tras instalar esta imagen incremental el Agente FOG reiniciará el equipo

Este tipo de programas compilan los cambios entre dos estados de la imagen en un ejecutable desplegable. Es importante tener en cuenta que el origen sobre el que aplicamos la imagen incremental debe ser exactamente el mismo para que fue creado.

Instalador silencioso (exe/msi)



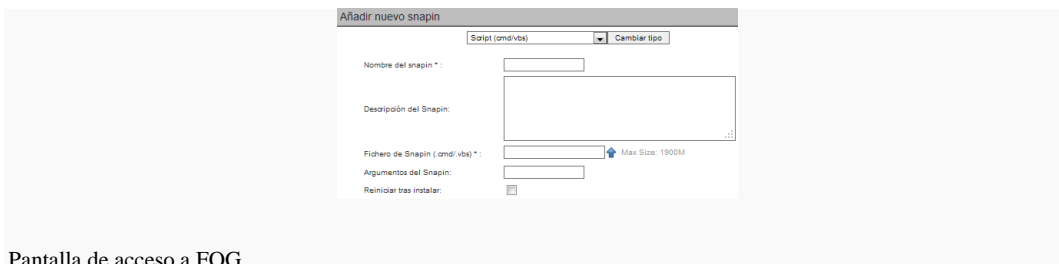
Instalador silencioso (exe/msi)

Los parámetros a definir en un instalador silencioso son:

- **Nombre del Snapin:** identificador único del *Snapin* en la librería de aplicaciones. Por ejemplo "7zip 9.20"
- **Descripción:** texto descriptivo sobre la aplicación. "Compresor 7zip"
- **Fichero de snapin:** fichero que contiene la aplicación. "7z920.exe"

- **Argumentos:** Parámetros para el ejecutable que permitan su ejecución de forma desatendida. En el caso de 7z920.exe el parámetro es "/S"
- **Reiniciar tras instalar:** tras instalar este *Snapins* el Agente FOG reiniciará el equipo

Script (cmd/vbs)

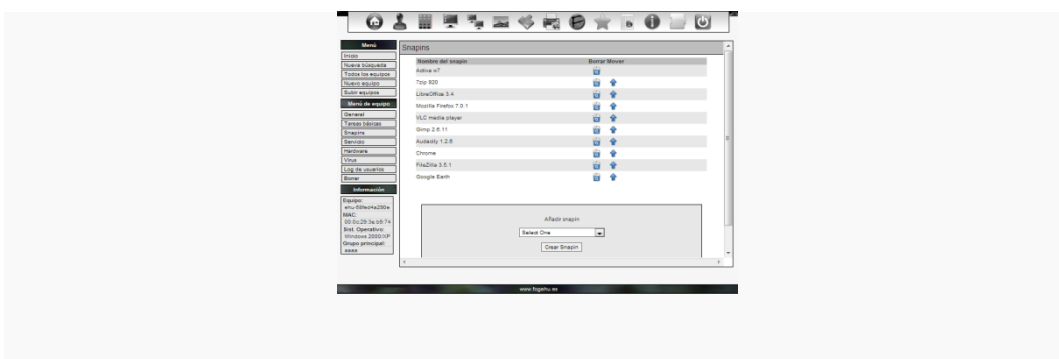


Pantalla de acceso a FOG

Los parámetros a definir en un instalador silencioso son:

- **Nombre del snapin:** identificador único del *snapin* en la librería de aplicaciones. Por ejemplo "Activador MAK Windows 7"
- **Descripción:** texto descriptivo sobre la aplicación. "Activador MAK para Windows 7. Comprueba estado y activa en caso necesario"
- **Fichero de snapin:** fichero que contiene el script (cmd o vbs) . "activa_w7.cmd"
- **Argumentos:** Parámetros para el ejecutable que permitan su ejecución de forma desatendida. xxxxx-xxxxx-xxxxx-xxxxx-xxxxx(clave de activación)
- **Reiniciar tras instalar:** tras ejecutar el script el equipo reiniciará. *No es necesario en este caso*

Asignar *snapin* a Equipo o Grupo



Para asignar el *snapin* a un equipo o a un aula:

- Entramos en la pestaña '*Equipos* o *Grupos*
- Seleccionamos el elemento a modificar
- Hacemos clic sobre el icono *Editar*
- En el *Menú*, clic sobre *snapins*
- Seleccionamos el *snapin* a asociar y *Crear snapin*
- En el listado de *snapins* asociados a un grupo el color gris indica que ese *snapin* está asociado a parte de los equipos

Los *snapins* se despliegan en el orden de definición, con la flecha podemos cambiar la prioridad.

Desplegar *snapins* a Equipo o Grupo

Para desplegar y ejecutar el *snapin* en un equipo o en un grupo:

- Entramos en la pestaña '*Equipos* o *Grupos*
- Seleccionamos el elemento a modificar
- Hacemos clic sobre el icono *Editar*
- En el *Menú*, clic sobre *Tareas básicas* > "Avanzado"
- Finalmente "*Desplegar solo un snapin*" o "*Desplegar snapins*" (todos)

En la pestaña "*Tareas*" > "*Snapins activos*" podemos comprobar el estado de cada *snapin* en tiempo real. En "*Informes*" > "*snapins*" podemos comprobar el estado y si lo hay el código y la descripción del error

Generación de informes



FOG permite exportar a excel y pdf informes sobre volcados de imágenes, *snapins* y el histórico de actividad. También se pueden generar informes personalizados

En la pestaña *informes*, selecciona en el menú el tipo de dato a obtener y envía el formulario completando los criterios de búsqueda

Equipo	Start Date	Hora de inicio	End Date	End Time	Duration	Nombre de la imagen
ehu-58fed4a290e	2011-07-29	05:45:50	2011-07-29	06:00:11	00:14:21	test
ehu-58fed4a290e	2011-07-29	06:07:32	2011-07-29	06:17:11	00:09:39	test
winxp	2011-07-29	09:40:10	2011-07-29	10:20:43	00:40:33	test
ehu-58fed4a290e	2011-07-29	10:24:04	2011-07-29	10:36:38	00:12:34	test
ehu-58fed4a290e	2011-07-29	10:38:23	2011-07-29	10:45:53	00:07:30	test
winxp	2011-07-29	10:38:29	2011-07-29	10:45:55	00:07:26	test
ehu-58fed4a290e	2011-07-31	03:58:51	2011-07-31	04:19:40	00:20:49	test
winxp	2011-07-31	03:59:39	2011-07-31	04:19:47	00:20:08	test
ehu-58fed4a290e	2011-08-02	00:43:44	2011-08-02	00:54:56	00:11:12	test
ehu-58fed4a290e	2011-08-02	02:31:00	2011-08-02	02:38:58	00:07:58	test
winxp	2011-08-02	02:31:05	2011-08-02	02:38:59	00:07:54	test
ehu-58fed4a290e	2011-08-02	02:48:29	2011-08-02	02:56:53	00:08:24	sss-t
ehu-58fed4a290e	2011-08-02	02:59:21	2011-08-02	03:11:46	00:12:24	test
winxp	2011-08-02	04:48:59	2011-08-02	04:55:51	00:06:53	test
winxp	2011-08-02	05:00:12	2011-08-02	05:03:44	00:03:32	test
winxp	2011-08-02	06:41:18	2011-08-02	06:44:33	00:03:15	test
winxp	2011-08-02	09:21:54	2011-08-02	09:26:43	00:04:49	test
ehu-58fed4a290e	2011-08-02	09:26:46	2011-08-02	09:41:05	00:14:19	test
ehu-58fed4a290e	2011-08-02	09:42:22	2011-08-02	09:48:35	00:06:13	test
winxp	2011-08-02	09:51:07	2011-08-02	10:00:10	00:09:03	test
ehu-58fed4a290e	2011-08-09	10:48:34	2011-08-09	11:11:39	00:23:05	sss-imagen2
dual	2011-08-09	12:11:45	2011-08-09	12:22:44	00:10:59	sss-dual
dual	2011-08-13	12:28:41	2011-08-13	12:41:25	00:12:44	sss-dual
win77	2011-08-21	09:29:11	2011-08-21	10:13:42	00:44:31	grupo2-win7
win77	2011-08-23	13:32:54	2011-08-23	14:20:54	00:48:00	grupo2-win7
win77	2011-08-23	14:34:37	2011-08-23	15:35:46	01:01:09	grupo2-win7
ehu-58fed4a290e	2011-10-07	07:59:28	2011-10-07	08:16:28	00:17:00	sss-imagen2

¹<http://es.wikipedia.org/wiki/Software>

² <http://mejoratugestion.com/mejora-tu-gestion/que-es-un-sistema-de-gestion/>

³<http://mejoratugestion.com/mejora-tu-gestion/que-es-un-sistema-de-gestion/>

⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Esquema_sistema_de_informacion

⁵http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n

⁶ <http://www.tenerife-lanparty.com/blog/sistema-de-clonado-de-pcs/>

⁷http://mars.tekkom.dk/mediawiki/index.php/FOG_installation_on_CentOS5

⁸<http://www.google.com/#hl=es&source=hp&biw=1020&bih=531&q=comunicaciones&aq=f&aqi=g10&aql=&oq=&fp=7e8ccb6ab8a4cf10>

⁹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Telecomunicaci%C3%B3n>

¹⁰ <http://www.monografias.com/trabajos11/reco/reco.shtml>

¹¹ <http://www.almacenamientoabierto.com/2011/01/opsi-gestion-centralizada-del-software-de-una-red-windows/>

¹² <http://www.alegsa.com.ar/Dic/linux.php>

¹³ <http://www.fogproject.org/wiki/index.php?title=FOGUserGuide>

¹⁴ http://danielpecos.com/docs/mysql_postgres/x57.html

¹⁵ <http://sauce.pntic.mec.es/crer0052/apache/definici.htm>

¹⁶ <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>

¹⁷ <http://www.alegsa.com.ar/Dic/pxe.php>