



**Universidad
Técnica de
Cotopaxi**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y
APLICADAS

CARRERA DE INFORMATICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“PLATAFORMAS VIRTUALES CENTRALIZADAS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA PROXMOX EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA CARRERA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES, EN LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales

Autores:

Iza Muisin Guido Orlando

Mena Lozano Katerine Elizabeth

Director:

PhD. Gustavo Rodríguez

Latacunga - Ecuador

Mayo – 2016



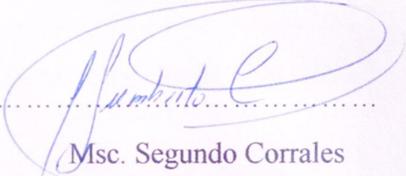
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes: **IZA MUISIN GUIDO ORLANDO** y **MENA LOZANO KATERINE ELIZABETH**, con el título de Proyecto de Investigación: **Plataformas Virtuales centralizadas utilizando la herramienta PROXMOX, en el laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales, en la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 10 de Mayo del 2016

Para constancia firman:



Msc. Segundo Corrales
C.I: 050240928-7
LECTOR 1



Ing. Susana Pallasco
C.I.: 050186287-4
LECTOR 2

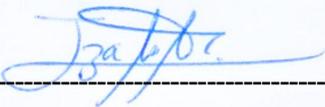


Msc. Verónica Zapata
C.I.: 050265750-5
LECTOR 3

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros **IZA MUISIN GUIDO ORLANDO** y **MENA LOZANO KATERINE ELIZABETH** declaramos ser autores del presente proyecto de investigación titulado: **Plataformas Virtuales centralizadas utilizando la herramienta PROXMOX, en el laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales, en la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi**, siendo el **PhD. Gustavo Rodríguez** director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de exclusiva responsabilidad de los autores.



IZA MUISIN GUIDO ORLANDO
C.I. 050347173-2



MENA LOZANO KATERINE ELIZABETH
C.I. 0503435869



AVAL DE ASESOR METODOLÓGICO

En calidad de Asesor Metodológico del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“Plataformas Virtuales centralizadas utilizando la herramienta PROXMOX, en el laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales, en la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi”

De los señores estudiantes Iza Muisin Guido Orlando y Mena Lozano Katerine Elizabeth postulantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales,

CERTIFICO QUE:

Una vez revisado el documento entregado a mi persona, considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos - técnicos necesarios para ser sometidos a la **Evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto de Investigación** que el Honorable Consejo Académico de la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, a 10 de Mayo del 2016

PhD. Gustavo Rodríguez
ASESOR METODOLÓGICO



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Trabajo de
Grado
CIYA

COORDINACIÓN

TRABAJO DE GRADO

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“Plataformas Virtuales centralizadas utilizando la herramienta PROXMOX, en el laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales, en la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, de los postulantes **IZA MUISIN GUIDO ORLANDO** y **MENA LOZANO KATERINE ELIZABETH**, de la carrera de Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, a 10 de Mayo 2016

PhD. Gustavo Rodríguez
Director de Proyecto

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Cotopaxi por habernos acogido en sus aulas durante todo este periodo de aprendizaje, a cada uno de nuestros profesores que con su paciencia supieron compartirnos sus conocimientos de manera clara, Al PhD. Gustavo Rodríguez por habernos dado el honor de dirigir este proyecto.

Orlando y Katerine

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo.

Orlando

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi mami Amparito y a mi papi Marco por darme siempre su apoyo y ser un ejemplo en mi vida, a mi ñaño Xavier y mi Abuelita Luz que son muy importante para mí.

Katerine

INDICE

INDICE DE CONTENIDO

PROYECTO DE TITULACIÓN	1
I- INFORMACIÓN BÁSICA	1
PROPUESTO POR	1
TEMA APROBADO	1
CARRERA	1
DIRECTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN	1
EQUIPO DE TRABAJO	1
LUGAR DE EJECUCIÓN	1
TIEMPO DE DURACIÓN DEL PROYECTO	1
LÍNEAS Y SUBLÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	1
TIPO DE INVESTIGACIÓN	2
II- INFORMACIÓN DEL PROYECTO	4
1. TÍTULO DEL PROYECTO	4
2. TIPO DE PROYECTO/ALCANCE	4
3. ÁREA DEL CONOCIMIENTO	4
4. SINOPSIS DEL PROYECTO	4
5. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	5
5.1. Delimitación del Problema	5
5.2. Justificación	5
6. OBJETIVOS	6
6.1. Objetivo General	6
6.2. Objetivos Específicos	6
7. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN	6
7.1. Objeto de estudio	6
7.2. Campo de acción	6
8. MARCO TEÓRICO	7
8.1. Antecedentes	7
8.2. Bases Teóricas	7
9. HIPÓTESIS O FORMULACION DE PREGUNTA	31
10. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	31
10.1. Variable Independiente	31
10.2. Variable Dependiente	31
10.3. Operacionalización de las variables	31
11. METODOLOGIA	32
11.1. Diseño Metodológico de la investigación	32
11.2. Métodos Generales Usados en la Investigación	33
11.3. Técnicas e instrumentos	40
11.4. Método Específico	41
11.5. Metodología Aplicada	42
12. POBLACIÓN Y MUESTRA PARA LA CONSULTA A EXPERTOS	44
13. DISEÑO ESTADÍSTICO	44
14. PRESUPUESTO	45
15. CRONOGRAMA	47
16. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	49
17. ANALISIS DE FACTIBILIDAD	72
18. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73

18.1. Conclusiones	73
18.2. Recomendaciones	73
19. REFERENCIAS	74
19.1. Citadas	74
ANEXOS	75

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalidad deVariables	31
Tabla 2: Fases de la Entrevista	34
Tabla 3: Solución Recomendada 1	34
Tabla 4: Solución recomendacion2	36
Tabla 5: Solución Actual	38
Tabla 6: Ponderación de Resultados Soluciones Propuestas	39
Tabla 7: Población y Muestra	44
Tabla 8: Presupuesto Recursos Utilizados	45
Tabla 9: Presupuesto Gastos Incurridos	45
Tabla 10: Cronograma	47
Tabla 11: Levantamiento de Información	50
Tabla 12: Información de parámetros de equipos	52
Tabla 13: Soluciones Propuestas	61
Tabla 14: Herramientas	63
Tabla 15: Selección de Solución	65
Tabla 16: Recursos Disponibles	66
Tabla 17: Especificaciones Técnicas DL380e Gen8	67
Tabla 18: Especificaciones Tecnicas Switch J9623A	69
Tabla 19: Comparación y análisis de soluciones factibles	70
Tabla 20: Propuesta	36
Tabla 21: Alcance, Términos y condiciones	36

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: RAID 0	13
Figura 2: RAID 1	13
Figura 3: RAID 5	14
Figura 4: RAID 6	15
Figura 5: RAID 10	16
Figura 6: RAID 1E	16
Figura 7: RAID 50	17
Figura 8: RAID 60	18
Figura 9: Etapas Básicas del Método DELPHI	29
Figura 10: Diagrama Solución Recomendacion1	35
Figura 11: Diagrama Solución Recomendada 1	36
Figura 12: Diagrama solución recomendacion2	37
Figura 13: Diagrama Solución Recomendada 2	38
Figura 14: Implementación del Proyecto	42
Figura 15: Equipos en Rack	51
Figura 16: Diagrama de Solución Actual	52
Figura 17: Grafico Soluciones Propuestas	61
Figura 18: Grafica Herramientas	63
Figura 19: Grafico Selección de Soluciones	65
Figura 20: HP Proliant DL380 Gen 8	67
Figura 21: Switch E2620-24 J9623A	68
Figura 22: Interfaz inicial Proxmox	1
Figura 23: Interfaz de carga de módulos y drives Proxmox	1
Figura 24: Interfaz de Contrato de termino y condiciones Proxmox	2
Figura 25: Ubicación de instalación del sistema Proxmox	2
Figura 26: Ubicación y zona horaria	3
Figura 27: Contraseña y e-mail	3
Figura 28: Información servidor 1	4
Figura 29: Información servidor 2	4
Figura 30: Finalización de instalación	5
Figura 31: Reinicio del sistema	5
Figura 32: Inicio del sistema	6
Figura 33: Ingreso de credenciales	6
Figura 34: Ingreso de credenciales	6
Figura 35: Ingreso de credenciales	7
Figura 36: Actualización del repositorio de paquetes	7
Figura 37: Actualización del repositorio de paquetes	7
Figura 38: Ejecutador	8
Figura 39: Verificación de conexión	8
Figura 40: Mremoteng	8
Figura 41: Advertencia de seguridad	8
Figura 42: Credenciales de ingreso mremoteng	9
Figura 43: Navegador	9
Figura 44: Añadir y confirmar excepción	10
Figura 45: Añadir y confirmar excepción	10
Figura 46: Pagina de Acceso web a Proxmox	10
Figura 47: Página de Acceso web a Proxmox	11
Figura 48: Página de inicio Proxmox	12
Figura 49: Estatus	12

Figura 50: Creando Cluster	13
Figura 51: Aceptar o rechazar la conexión	13
Figura 52: Password del servidor master	14
Figura 53: Sincronizando Servidor	14
Figura 54: Servidor Sincroizado	15
Figura 55: Estatus de Servidores agregados	15
Figura 56: Centralización Correctamente realizada	16
Figura 57: Instalación FreeNAS	16
Figura 58: Instalar o actualizar FreeNAS	17
Figura 59: Ubicación de instalación	17
Figura 60: Contraseña de sistema	17
Figura 61: Cargado componentes	17
Figura 62: Instalación FreeNAS	18
Figura 63: Apagar el sistema	18
Figura 64: Configuración del sistema	19
Figura 65: Configuración Router	19
Figura 66: Login	20
Figura 67: Asistente freenas	20
Figura 68: Interfaz gráfica - Información	21
Figura 69: Interfaz gráfica - general	21
Figura 70: Creación de Volumen	22
Figura 71: Cambio de permisos	22
Figura 72: Configuración Global de destino	22
Figura 73: Creación de portal	23
Figura 74: Portal creado	23
Figura 75: Iniciador	24
Figura 76: Destino	24
Figura 77: Lista de Destinos	25
Figura 78: Creación de Unidad de almacenamiento virtual	25
Figura 79: Conexión destino medio	26
Figura 80: Lista de conexiones de unidades virtuales	26
Figura 81: Activación del servicio iSCSI	27
Figura 82: Agregado de unidades de almacenamiento iSCSI	27
Figura 83: Agregado de servidores	28
Figura 84: Detalle de discos Presentados	28
Figura 85: Creación de VM	29
Figura 86: Selección de S.O	29
Figura 87: Selección de Origen de Instalador	30
Figura 88: Selección de Origen de Instalador	30
Figura 89: Propiedades de CPU	31
Figura 90: Designación de Ram	31
Figura 91: Propiedades ethernet	32
Figura 92: Selección de Origen de Instalador	32
Figura 93: Encendido de VM	33
Figura 94: Inicializador de Hipervisor	33
Figura 95: Carga de componentes de instalación Windows 7	34
Figura 96: Instalación Windows 7	34

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS

TITULO: “PLATAFORMAS VIRTUALES CENTRALIZADAS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA PROXMOX, EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA CARRERA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES, EN LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”

Autores: Iza Muisín Guido Orlando

Mena Lozano Katerine Elizabeth

RESUMEN

El presente proyecto de investigación dotara de un aporte tecnológico para el laboratorio de redes de la carrera de informática y sistemas computacionales. La centralización de plataformas virtuales es una opción viable ante la necesidad de monitorear y gestionar las virtualizaciones desde una sola interfaz. Mediante la centralización los administradores y estudiantes que utilicen el laboratorio podrá incrementar mayor cantidad de servicios y tener mayores entornos de prueba a la vez de mejorar la administración de los recursos disponibles debido a que las plataformas virtuales son más robustas y eficientes al estar centralizadas, los recursos y servicios se encuentran unificados logrando trabajar en múltiples sistemas y soluciones, los cuales serán soportados sin inconvenientes mejorando los servicios y disminuyendo los costos y tiempos de administración por lo cual el proyecto resulta tecnológicamente factible y de gran importancia para el laboratorio de redes, con el cual podrán gestionar una o varias plataformas viables, sustentables y robustas en su infraestructura tecnológica actual.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

ACADEMIC UNIT OF SCIENCE AND ENGINEERING APPLIED

TOPIC: "CENTRALIZED VIRTUAL PLATFORMS USING THE PROXMOX LABORATORY NETWORKS IN COMPUTER SYSTEMS IN SCIENCE ENGINEERING AND APPLIED ACADEMIC UNIT AT TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI"

Authors: Iza Muisín Guido Orlando

Mena Lozano Katerine Elizabeth

ABSTRACT

The research project will provide an innovate technology to the network laboratory for the developing of the Information and Computing System career. The centralization of the virtual platforms is a feasible option to cover the necessity of monitoring and manage the virtualization from a single interface. By centralizing to the manager and students that use the laboratory can increase a major number of services and have greater test environments while improving the management of available resources because the virtual platforms are more robust and efficient to be centralized, resources and services are achieving unified getting of working in multiple systems and solutions, which will be hold up without drawbacks improving the services and decreasing costs and management time, therefore the project is technologically feasible and important for the laboratory network; with which they can manage one or more viable platforms, sustainable and robust in its current technological platforms infrastructure.



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Licenciatura
Inglés

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente de la Carrera de Ciencias de la Educación mención Inglés de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del Proyecto de Investigación al Idioma Inglés presentado por los señores Egresados de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas: **Iza Muisin Guido Orlando y Mena Lozano Katerine Elizabeth**, cuyo título versa “**PLATAFORMAS VIRTUALES CENTRALIZADAS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA PROXMOX EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA CARRERA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES, EN LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, 11 de mayo del 2016

Atentamente,

Msc. Patricia Mena V.
DOCENTE CARRERA DE INGLÉS
C.C. 0501574297

PROYECTO DE TITULACIÓN

I- INFORMACIÓN BÁSICA

PROPUESTO POR

Iza Muisín Guido Orlando

Mena Lozano Katerine Elizabeth

TEMA APROBADO

Plataformas Virtuales centralizadas utilizando la herramienta PROXMOX, en el laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales, en la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

CARRERA

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

DIRECTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

PhD. Gustavo Rodríguez

EQUIPO DE TRABAJO

PhD. Gustavo Rodríguez

Guido Orlando Iza Muisín

Katerine Elizabeth Mena lozano

LUGAR DE EJECUCIÓN

Zona 3, Cotopaxi, Latacunga, Eloy Alfaro

TIEMPO DE DURACIÓN DEL PROYECTO

Marzo – Abril 2016

LÍNEAS Y SUBLÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Tecnologías de la información y comunicación
 - Diseño, implementación y configuración de redes y Seguridad Computacional, aplicando normas y estándares internacionales

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación Básica.

La investigación básica o científica busca el avance científico y el incremento de conocimientos teóricos es por esto que es necesaria para el desarrollo de este proyecto de investigación pues la relevancia de los conceptos teóricos prácticos servirá de base para el desarrollo de la investigación.

Investigación Aplicada.

Se considera a la investigación aplicada como aquella que guarda íntima relación con la investigación básica o fundamental pues depende de los descubrimientos científicos, pero se caracteriza en la aplicación y practica de los conocimientos por tal motivo se considera necesaria para este proyecto investigativo pues lo que se busca es aplicar los conocimientos para la implementación de una centralización de plataformas virtuales.

COORDINADOR DEL PROYECTO

DATOS PERSONALES

Nombre: Gustavo Rodríguez Bárcenas

Nacionalidad: Cubana

Fecha de nacimiento: 03 de Diciembre 1972

Estado Civil: Casado

Residencia: Los Arupos, San Felipe, Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.

E-mail: gustavo.rodriguez@utc.edu.ec

Teléfonos: 0987658959

TITULOS OBTENIDOS

- Tecnólogo en Informática
- Ingeniero Mecánico
- Magister Sistemas Informáticos para la Educación.
- Magister en Bibliotecología y Ciencia de la Información.
- Diploma de Estudios Avanzados (DEA)
- Doctor (PhD) en Ciencias de la Información.

INVESTIGADORES DEL PROYECTO

Nombre: Iza Muisin Guido Orlando

C.I.: 050347173-2

Nacionalidad: Ecuatoriana

Fecha de nacimiento: 13 de Septiembre de 1988

E-mail: orlando.iza15@gmail.com

Teléfonos: 095880978

Instrucción Primaria: Escuela “Isidro Ayora”

Instrucción Secundaria: Instituto Tecnológico Superior “Ramón Barba Naranjo”

Nombre: Mena Lozano Katerine Elizabeth

C.I.: 050343586-9

Nacionalidad: Ecuatoriana

Fecha de nacimiento: 18 de septiembre de 1990

E-mail: Katerine.mena@gmail.com

Teléfonos: 0983121685

Instrucción Primaria: Escuela “Azogues Vicente León”

Instrucción Secundaria: Colegio Técnico “Dr. Camilo Gallegos Domínguez”

II- INFORMACIÓN DEL PROYECTO

1. TÍTULO DEL PROYECTO

Plataformas Virtuales centralizadas utilizando la herramienta PROXMOX, en el laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales, en la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2. TIPO DE PROYECTO/ALCANCE

El presente proyecto será una investigación tecnológica, debido a que se desea innovar la tecnología administrativa actual del laboratorio de redes en sus plataformas de virtualización.

3. ÁREA DEL CONOCIMIENTO

Virtualización de redes y servicios.

4. SINOPSIS DEL PROYECTO

En la actualidad la virtualización de plataformas es una herramienta tecnológica de vital importancia en los Data Center de cualquier entidad ya sea pública o privada pues al tener virtualización se gana gran rentabilidad y se gestiona de manera eficaz y eficiente todos aquellos recursos físicos de los cuales se disponga.

Con el presente proyecto se busca centralizar las plataformas virtuales que actualmente se encuentran disponibles en el laboratorio de redes de la carrera de sistemas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Al centralizar estas plataformas se simplificará la gestión administrativa y la configuración de los recursos desde una sola interfaz y de este modo se podrá identificar de mejor manera los problemas que se puedan generar.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el laboratorio de redes de la carrera de Sistemas de Universidad Técnica de Cotopaxi se ha podido evidenciar que los equipos que se utilizan para la virtualización de plataformas no operan a su máxima capacidad debido a la mala configuración de los recursos físicos provocando que los equipos no puedan ser utilizados para mejores prácticas. Se considera que al centralizar todas las plataformas virtuales de los equipos se podrá gestionar de mejor manera los recursos físicos y así se incrementará mayores virtualizaciones para posteriores prácticas.

5.1. Delimitación del Problema

¿Cómo optimizar de manera centralizada los recursos y la gestión de los servicios en el Laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

5.2. Justificación

Hoy en día la virtualización es un uso tecnológico de vital importancia en el mundo ya que la mayoría de empresas cuentan con múltiples servicios en diferentes equipos llamados servidores dependiendo a la actividad económica a la que se enfoque es por ello que al centralizar en una sola interfaz todas esas virtualizaciones permite que se reduzca el tiempo de mantenimiento y el control de errores que se puedan producir en estos equipos y sus plataformas levantadas.

La centralización de plataformas virtuales es una propuesta viable ante la necesidad de manejar las virtualizaciones desde una sola interfaz, permitiendo de este modo mejorar eficientemente la gestión y configuración de los recursos físicos disponibles. El presente proyecto de investigación permitirá que en el laboratorio de redes de la carrera de sistemas de la Universidad Técnica de Cotopaxi se puedan crear sistemas complejos de producción usando las mejores prácticas. Los estudiantes y personal docente de la carrera de sistemas podrán ser beneficiados ya que optimizarán sus clases al realizar prácticas profesionales implementando nuevas plataformas virtuales con múltiples servicios y de esta manera aplicar os conocimientos teóricos obtenidos.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo General

Implementar un sistema de virtualización centralizada con el uso de la herramienta libre Proxmox para la optimización de los recursos y la gestión de los servicios en el laboratorio de redes de la carrera de informática y sistemas computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

6.2. Objetivos Específicos

- 1) Analizar la información relacionada con la virtualización de plataformas a partir de bibliografía científica la cual se usará como base para la fundamentación teórica de la investigación.
- 2) Identificar los recursos que son utilizados actualmente en los procesos que se llevan a cabo en el laboratorio de redes de la carrera de informática y sistemas computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- 3) Aplicar un sistema de centralización de plataformas virtuales haciendo uso de la información y conocimientos adquiridos para la elaboración de una guía de implementación que servirá de base para futuras prácticas profesionales.

7. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN

En la administración actual de las plataformas de virtualización se aprecia que la gestión de recursos lo hacen individualmente, lo que ocasiona pérdida de tiempo y recursos.

Por lo tanto, se ve indispensable y necesario el centralizar las plataformas virtuales para tener un control general de toda la infraestructura virtual como componentes, servicios y recursos.

7.1. Objeto de estudio

Virtualización de procesos en el laboratorio de redes de la carrera de informática y sistemas computacionales.

7.2. Campo de acción

Virtualización centralizada con Proxmox para el laboratorio de redes de la carrera de informática y sistemas computacionales.

8. MARCO TEÓRICO

8.1. Antecedentes

Para el desarrollo de esta investigación y de su importancia, nosotros creemos que es necesario mencionar a continuación algunos antecedentes.

La centralización de sistemas, plataformas, almacenamiento y aplicaciones entre otros hoy en día se ha convertido en una tendencia tecnológica indispensable para cualquier centro de datos de cualquier tamaño de empresa sea pequeña, media o grande, debido a que, al centralizar sus servicios, su centro de datos gana rentabilidad, gestiona eficazmente cada uno los recursos del que disponga y disminuye significativamente sus costos. Es por ello que se detalla las tecnologías que intervienen y que se usaran para la ejecución de este tema.

8.2. Bases Teóricas

8.2.1. Virtualización

La virtualización es una tecnología potente que le permite reducir y consolidar los requisitos de hardware físico, mejorar la red, generar agilidad y escalabilidad para TI, y servir de base para un verdadero centro de datos definido por el software. **(Inc, 2016)**

La virtualización se puede aplicar a computadoras, sistemas operativos, dispositivos de almacenamiento, aplicaciones o redes. Sin embargo, las plataformas virtuales son el punto crucial de este concepto. Las organizaciones y empresas grandes medianas y pequeñas enfrentan el desafío de las limitaciones de los servidores, que se diseñaron para ejecutar un solo sistema operativo.

Es por tal motivo en la mayoría de empresas en sus centros de datos deben implementar múltiples servidores, cada uno de los cuales funciona con entre el 5 % y 15 % de su capacidad, desperdiciando todo el potencial del equipo, lo que es altamente ineficaz desde cualquier punto de vista como se lo mire es por eso que, gracias a la virtualización, se utiliza el software para levantar una plataforma virtual la cual simula la existencia del hardware y crea una máquina virtual. Esto permite que las empresas ejecuten más de un sistema virtual en un equipo físico. De esta manera, se pueden ofertar mayor eficiencia en el uso de sus recursos y servicios.

8.2.2. Tipos de virtualización

8.2.2.1. Virtualización de servidores

La mayoría de los servidores funcionan a menos del 15 % de su capacidad, lo que causa la expansión de servidores y aumenta la complejidad. Gracias a la virtualización de servidor, se abordan estas ineficacias mediante la ejecución de varios sistemas operativos en un único servidor físico como máquinas virtuales, y cada una de ellas tiene acceso a los recursos de procesamiento del servidor subyacente. Sin embargo, la virtualización de uno o dos servidores es solo el comienzo. El paso siguiente es agregar un clúster de servidores a un recurso único y consolidado, gracias a lo cual se aumenta la eficacia general y se reducen los costos. La virtualización de servidor también permite una implementación de cargas de trabajo más rápida, un aumento del rendimiento de las aplicaciones y una disponibilidad superior. Además, a medida que las operaciones se automatizan, la administración de TI se simplifica y la operación y propiedad se vuelven menos costosas.

8.2.2.2. Virtualización de la red

La virtualización de redes es la reproducción completa de una red física en software. Las aplicaciones se ejecutan en la red virtual exactamente del mismo modo en que lo hacen en una red física. La virtualización de red presenta dispositivos y servicios de red lógicos, es decir, puertos lógicos, switches, enrutadores, firewalls, equilibradores de carga, redes privadas virtuales (VPN, Virtual Private Network) y mucho más, para cargas de trabajo conectadas. Las redes virtuales ofrecen las mismas funciones y garantías que una red física, junto con las ventajas operacionales y la independencia de hardware propias de la virtualización. (Inc, 2016)

8.2.2.3. Almacenamiento definido por el software

Los volúmenes grandes de datos y las aplicaciones en tiempo real están llevando las demandas de almacenamiento a nuevos niveles. Mediante la virtualización del almacenamiento, se separan los discos y las unidades flash en los servidores, se los combina en depósitos de almacenamiento de alto rendimiento y se los suministra como software. El almacenamiento definido por el software (SDS,

Software Defined Storage) es una nueva estrategia para el almacenamiento que brinda un modelo operacional fundamentalmente más eficaz.

8.2.2.4. Virtualización de escritorios

La implementación de escritorios como un servicio administrado le permite responder con mayor rapidez a las necesidades y las oportunidades cambiantes. Puede reducir costos y aumentar el servicio mediante el suministro rápido y sencillo de escritorios y aplicaciones virtualizados a las sucursales, a los empleados en el extranjero y tercerizados, y a los empleados móviles con tabletas iPad y Android.

8.2.3. Diferentes distribuciones para virtualización de plataforma.

En el mundo de la virtualización han surgido varias distribuciones/productos entre los que más destacan son:

- VMware - Esx - Esxi - Worktation
- Oracle VM -VirtualBox
- Citrix - XenServer
- Linux – kvm- Qemu- Openvz -Proxmox
- Windows - Hyper-V, entre otros.

8.2.4. Proxmox

Se podría definir a Proxmox VE (Virtual Environment) como una plataforma de virtualización completamente autosuficiente, constando de un kernel Linux bajo una edición mínima de una variante de Debían, que convierte a el equipo sobre la cual se instala en un host hipervisor, que se maneja cómodamente en remoto mediante un portal web completo.

Aunque para ser precisos, en realidad se podría calificar como una plataforma doble, ya que aloja un sistema de para virtualización basado en contenedores Linux tipo OpenVZ y otro basado en KVM que permite seleccionar en cada caso la opción de virtualización que mejor se ajuste a nuestras necesidades. ("**Proxmox Virtual Environment," 2016**)

Además, cabe destacar que cuenta con las mismas funcionalidades que las soluciones de los grandes fabricantes de paga, entre las que destacan la alta disponibilidad a nivel de servicios, almacenamiento y el balanceo de carga.

8.2.4.1. Alta disponibilidad.

¿Qué es la disponibilidad?

La disponibilidad es una de las características de las arquitecturas empresariales que mide el grado con el que los recursos del sistema están disponibles para su uso por el usuario final a lo largo de un tiempo dado. Ésta no sólo se relaciona con la prevención de caídas del sistema (también llamadas tiempos fuera de línea, Down time u offline), sino incluso con la percepción de "caída" desde el punto de vista del usuario: cualquier circunstancia que nos impida trabajar productivamente con el sistema desde tiempos de respuesta prolongados, escasa asistencia técnica o falta de estaciones de trabajo disponibles, es considerada como un factor de baja disponibilidad.

Un clúster de alta disponibilidad es un conjunto de dos o más equipos que se especializan por tener una serie de servicios permanentemente en línea y de manera compartida, además de que están constantemente monitorizándose entre sí. (Sapiña, 2012)

Los Clústers se dividen en tres categorías:

Clústers de Alta disponibilidad (HA, High Availability). - Los Clústers de alta disponibilidad tienen como propósito principal brindar la máxima disponibilidad de los servicios que ofrecen. Esto se consigue mediante software que monitoriza constantemente el clúster, detecta fallos y permite recuperarse frente a los mismos.

Clústers de Alto Rendimiento (HP, high performance). - Estos Clústers se utilizan para ejecutar programas paralelizables que requieren de gran capacidad computacional de forma intensiva. Son de especial interés para la comunidad científica o industrias que tengan que resolver complejos problemas o simulaciones. Utilizando clustering, podemos crear hoy en día

supercomputadores con una fracción del coste de un sistema de altas prestaciones tradicional.

Clústers de Balanceo de Carga (LB, Load Balancing). - Este tipo de clúster permite distribuir las peticiones de servicio entrantes hacia un conjunto de equipos que las procesa. Se utiliza principalmente para servicios de red sin estado, como un servidor web o un servidor de correo electrónico, con altas cargas de trabajo y de tráfico de red. Las características más destacadas de este tipo de clúster son su robustez y su alto grado de escalabilidad.(Sapiña, 2012)

8.2.4.2. Migración En Caliente

La migración en caliente de una máquina virtual de un servidor físico a otro con Proxmox es posible gracias a tres tecnologías subyacentes. En primer lugar, todo el estado de una máquina virtual se encapsula en un conjunto de archivos almacenados en almacenamiento compartido, como un entorno de SAN (Storage Área Network) o NAS (Network Attached Storage) Fibre Channel o iSCSI. El Cluster de Proxmox permite que varias instalaciones de esta tengan acceso a los mismos archivos de máquina virtual de manera simultánea. En segundo lugar, el estado de memoria activa y ejecuciones precisas de la máquina virtual se transfieren rápidamente a través de una red de alta velocidad, lo que permite que la máquina virtual pase instantáneamente de funcionar en el Proxmox de origen al Proxmox de destino. La migración en caliente hace que el período de transferencia sea imperceptible para los usuarios gracias al seguimiento de las transacciones en su barra de tareas.(Cabrera, 2013)

8.2.5. Redes Nas, Storage Manager(Freenas)

Antes de iniciar con Nas y Administrador de Almacenamiento (Storage manager - Freenas) se detallará las funciones de Raid y el uso de las tecnologías de fibra channel e iscsi y como elegir el mejor arreglo (Raid) que beneficie la fiabilidad y la protección de datos que necesitan para su uso con los servidores virtuales.

¿Qué es RAID?

La matriz redundante de discos independientes (RAID, de sus siglas en inglés) proporciona un método de combinar múltiples discos en un único volumen lógico para aumentar el rendimiento o crear redundancia de datos.(Packard, 2015)

¿Cuáles son los beneficios de RAID?

Los beneficios de RAID varían dependiendo del tipo de RAID implementado, pero pueden incluir alguna combinación de los siguientes:

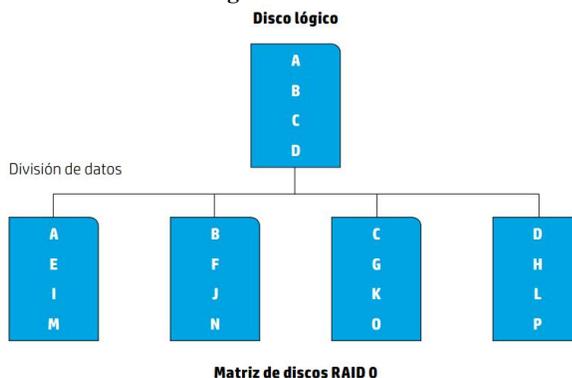
- Mayor rendimiento
- Redundancia de datos
- Elasticidad mejorada (evitando tiempo de inactividad)
- Volúmenes de almacenamiento más grandes

8.2.5.1. RAID 0

Crea un único volumen cuyos datos están divididos en dos o más unidades. Estas unidades van por lo general en un único controlador a menos que se admita distribución de controlador. El tamaño del volumen se basa en el tamaño de la unidad de menor capacidad por la cantidad de unidades en la configuración RAID 0.

La configuración RAID 0 se usa bien para mejorar el rendimiento ya que los datos se pueden enviar a múltiples unidades en paralelo o para crear un volumen más grande ya que cada unidad del volumen añade capacidad adicional. Una configuración RAID 0 no tiene redundancia de datos ni paridad. Si cualquiera de las unidades de disco de una configuración RAID 0 falla, se pierden todos los datos de la matriz completa. La principal ventaja de RAID 0 es el rendimiento y el aumento del tamaño del volumen.(Packard, 2015)

Figura 1: RAID 0



Fuente: © Copyright 2014-2015 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

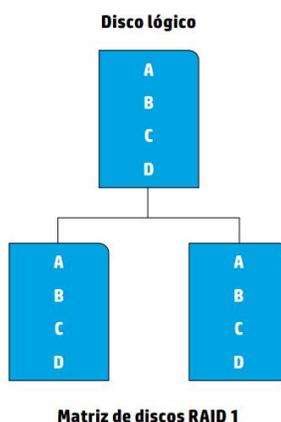
8.2.5.2. RAID 1

Crea un único volumen a partir de dos unidades. Las unidades van por lo general en un único controlador a menos que se admita distribución de controlador. Las dos unidades contienen datos en espejo, reflejando una a la otra.

El tamaño del espejo está limitado por el de la unidad más pequeña usada en la configuración RAID 1. Esta configuración proporciona protección de redundancia de datos contra el fallo de una única unidad, no usa paridad, y no mejora el rendimiento.

Si una unidad falla puede ser sustituida por otra unidad de la misma o mayor capacidad para reconstruir la matriz RAID. Si una unidad falla los datos no se pierden. La principal ventaja de la configuración RAID 1 es la integridad de datos.(Packard, 2015)

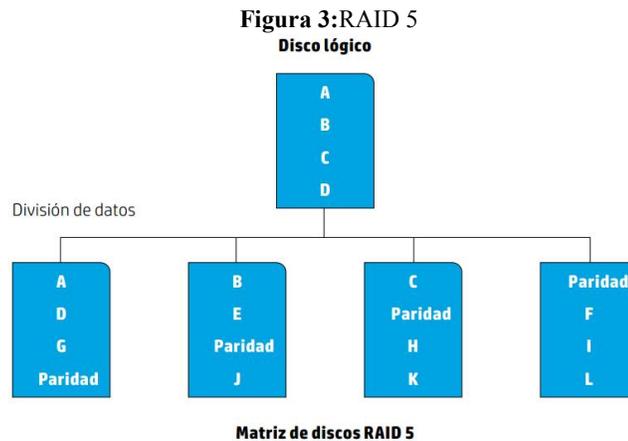
Figura 2:RAID 1



Fuente: © Copyright 2014-2015 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

8.2.5.3. RAID 5

Crea un único volumen a partir de tres o más unidades físicas, por lo general en un controlador, aunque es posible hacerlo en múltiples controladores si se admite distribución de controlador. RAID 5 usa distribución con datos de paridad en bloques distribuidos a través de todos los discos miembros. Un volumen RAID 5 tolera el fallo de un único disco. RAID 5 posee atributos de rendimiento similares a los de una configuración RAID 0 y la fiabilidad de RAID1, sin embargo, los cálculos de paridad pueden reducir el rendimiento en relación a una configuración RAID 0. RAID5 añade paridad a la distribución a nivel de bloques. Por tanto, la configuración RAID 5 tiene un buen rendimiento de lectura además de una excelente redundancia. Se puede mantener la integridad de los datos tras el fallo de un único disco. RAID 5 también es compatible con capacidad de sustitución en caliente en determinados controladores (ver más abajo). La principal ventaja de la configuración RAID 5 es la velocidad/rendimiento y la integridad de datos.(Packard, 2015)

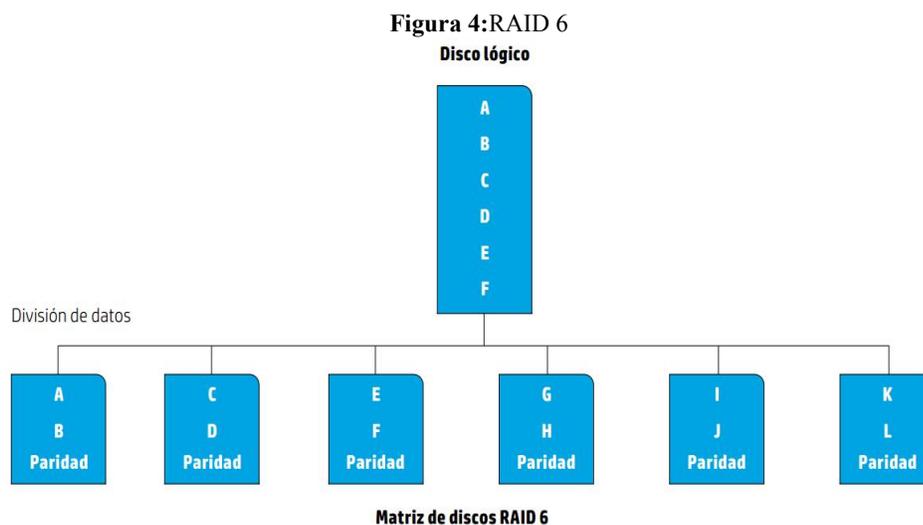


Fuente: © Copyright 2014-2015 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

8.2.5.4. RAID 6

Crea un único volumen a partir de tres o más unidades físicas en un único controlador RAID 6 usa distribución con datos de paridad en bloques distribuidos a través de todos los discos miembros. Mientras que RAID 5 usa una sola división de paridad, RAID 6 usa dos divisiones. Un volumen RAID 6 tolera el fallo de dos discos.

El rendimiento de RAID 6 depende mucho del número de discos usados en el volumen. Cuantos más discos se usen en el volumen, mejor será el rendimiento. Como la capacidad de dos discos se pierde en favor de las divisiones de paridad, el rendimiento también sufre en volúmenes RAID 6 pequeños. La escritura requiere dos actualizaciones de paridad (en distintas unidades) para sobrevivir al fallo de dos discos. Los datos pueden leerse de cada disco de forma independiente. La principal ventaja de la configuración RAID 6 es la integridad de datos.(Packard, 2015)

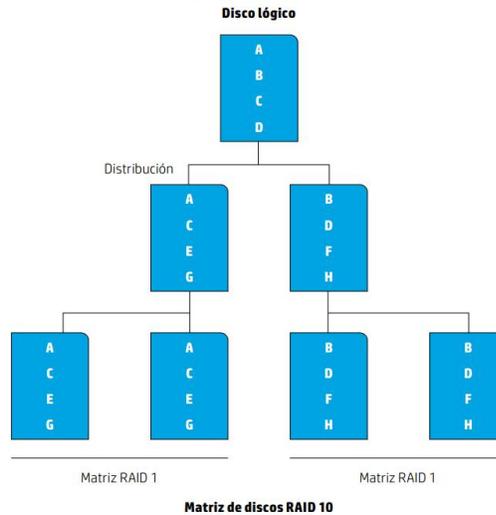


Fuente: © Copyright 2014-2015 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

8.2.5.5. RAID 10

Crea un espejo de pares de discos y luego divide los datos en los pares reflejados. Una configuración RAID 10 dos o más pares de discos, con un mínimo de cuatro unidades. Una configuración RAID 10 es tolerante al fallo de una unidad por cada par reflejado. RAID 10, que también se conoce como RAID 1 + 0, combina el excelente rendimiento de RAID 0 y la redundancia de RAID 1. La ventaja principal de RAID 10 es la integridad de datos con la capacidad de tolerar hasta dos fallos de disco siempre que no sean parte del mismo conjunto reflejado.(Packard, 2015)

Figura 5:RAID 10



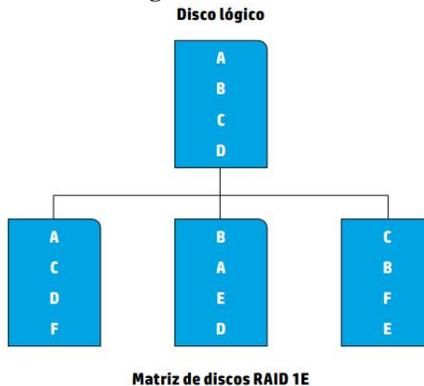
Fuente: © Copyright 2014-2015 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

8.2.5.6. RAID 1E

Crea un espejo de una división en una unidad adyacente tal que, si algún disco falla, hay una copia de sus divisiones en uno de los otros discos. Una configuración RAID 1E requiere un número impar de unidades físicas con un mínimo de tres.

RAID 1E es similar a RAID 10. Es ligeramente más rápida que una matriz RAID 1 (espejo) y proporciona una redundancia excelente. RAID 1E tolerará múltiples fallos de discos siempre que no sean discos adyacentes. La principal ventaja de la configuración RAID 1E es la integridad de datos. (Packard, 2015)

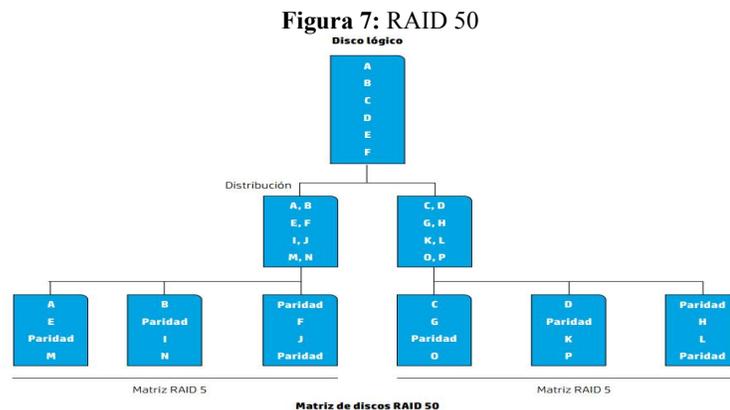
Figura 6:RAID 1E



Fuente: © Copyright 2014-2015 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

8.2.5.7. RAID 50

RAID 5 + 0 crea un único volumen dividido en dos matrices RAID 5, esencialmente combinando la división a nivel de bloques de RAID 0 con la paridad distribuida de RAID 5. Requiere un mínimo de 6 discos. Proporciona mejor redundancia de datos, mejor integridad de datos y la capacidad de tolerar hasta dos fallos de discos siempre que no sean parte del mismo conjunto reflejado. (Packard, 2015)

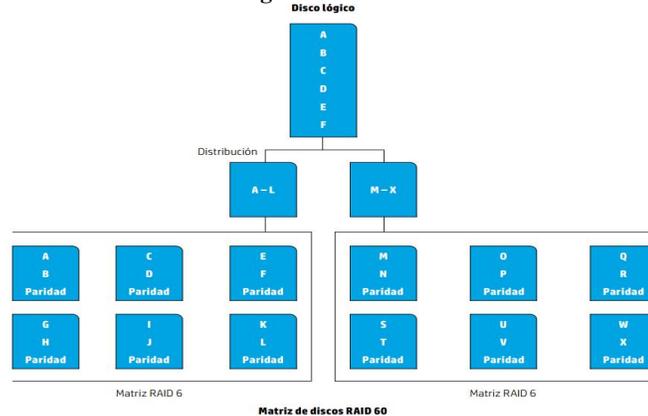


Fuente: © Copyright 2014-2015 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

8.2.5.8. RAID 60

RAID 6 + 0 crea un único volumen dividido en dos matrices RAID 6, esencialmente combinando la división a nivel de bloques de RAID 0 con la doble paridad distribuida de RAID 6. Requiere un mínimo de 6 discos. Proporciona mejor redundancia de datos, mejor integridad de datos y la capacidad de tolerar hasta dos fallos de discos por matriz RAID 6 antes de que se pierdan los datos. (Packard, 2015)

Figura 8: RAID 60



Fuente: © Copyright 2014-2015 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

8.2.6. Fibre Channel

Fibre Channel (FC) es una nueva tecnología desarrollada para transmisión de datos a alta velocidad entre mainframes, superordenadores, servidores de altas prestaciones y dispositivos de almacenamiento.

FC es un interfaz de transferencia de datos en serie que utiliza actualmente una velocidad de enlace de 1 Gigabit por segundo (1 Gbps) y que soporta diferentes protocolos de transporte, tanto de canal de periféricos (como puedan ser SCSI o IP) como de paquetes de red.

Este soporte multiprotocolo permite reunir bajo una misma tecnología de interconexión las funcionalidades de las redes (networking) y las de E/S de alta velocidad (principalmente memorias de masa). Adicionalmente, esta conexión de ordenadores y dispositivos de almacenamiento directamente a la red, ha hecho posible el desarrollo de una nueva forma de implementar los servidores (SAN: Storage Área Network), en que los discos o cintas ya no están asociados físicamente a un servidor concreto, pudiendo incluso estar separados a bastante distancia. Esta tecnología tiene evidentes ventajas en cuanto a la disponibilidad del sistema, recursos compartidos, etc. (permite disponer de un conjunto de servidores con acceso a un conjunto de discos compartidos, realizar operaciones de mantenimiento sin apagar los servidores y sin impedir el acceso de éstos a otros dispositivos sobre la red, realizar copias de seguridad hacia dispositivos físicamente separados y situados en distintos lugares seguros, etc., etc.).(galeon.com, 2016)

8.2.6.1. iSCSI

iSCSI es un método de conexión de dispositivos de almacenamiento a través de una red mediante TCP/IP. Puede usarse a través de una red de área local (LAN), una red de área extensa (WAN) o Internet.

Los dispositivos iSCSI son discos, cintas, CDs y otros dispositivos de almacenamiento de otro equipo en red al que se puede conectar. A veces, estos dispositivos de almacenamiento forman parte de una red denominada red de área de almacenamiento (SAN). (microsoft, 2016)

En la relación entre su equipo y el dispositivo de almacenamiento, su equipo se denomina iniciador porque inicia la conexión al dispositivo, que se denomina destino.

8.2.6.2. SAN

SAN, una red especializada para almacenamiento, es una arquitectura que une diversos dispositivos como si fuesen uno solo y en ella los sistemas están disponibles para todos los servidores.

Las redes de almacenamiento son un aspecto central de la arquitectura de Centro de Datos de Cisco 3.0 de próxima generación que proporciona:

➤ **Protección de la inversión**

Primera, segunda y tercera generación pueden coexistir en los chasis existentes y albergar nuevas configuraciones de switches.

➤ **Capacidad de virtualización**

La virtualización del almacenamiento permite utilizar los distintos recursos TI como un único conjunto de servicios compartidos que pueden combinarse y re-combinarse para mejorar su eficiencia y posibilitar una escalabilidad ágil.

➤ **Seguridad**

Los datos están siempre protegidos, tanto si están en reposo como si están siendo transportados, replicados o almacenados en cinta o cabina de almacenamiento.

➤ **Consolidación**

Los profesionales de almacenamiento pueden consolidar los recursos utilizando las ventajas de la escalabilidad y la inteligencia de las plataformas SAN.

➤ **Disponibilidad**

Permite el acceso instantáneo a los datos desde cualquier capa, para la recuperación ante desastres. **(Cisco, 2016)**

8.2.6.3. NAS

Un "NAS" (Almacenamiento conectado a red) es un dispositivo de almacenamiento de red. Un NAS es un servidor de almacenamiento que se puede conectar fácilmente a la red de una compañía para asistir al servidor de archivos y proporcionar espacio de almacenamiento tolerante a fallas. **(Benchmark, 2016)**

Presentación de un NAS

Un NAS es un servidor separado que tiene su propio sistema operativo y un software de configuración parametrizado con valores predeterminados que se adaptan a la mayoría de los casos. Por lo general, posee su propio sistema de archivos que aloja al sistema operativo, así como también una serie de discos independientes que se utilizan para alojar los datos que se van a guardar.

8.2.7. FreeNAS

FreeNAS es un sistema operativo basado en FreeBSD que proporciona servicios de almacenamiento en red. NAS son las siglas en inglés de Almacenamiento Conectado en Red (Network Attached Storage).

Este sistema operativo gratuito, open-source y software libre (basado en licencia BSD) permite convertir una computadora personal en un soporte de almacenamiento accesible desde red, por ejemplo, para almacenamientos masivos de información, música, backups, etc. **(IXSystem, 2016)**

8.2.7.1. Historia

El proyecto FreeNAS fue iniciado por Oliver Cochard el cual ha tomado porciones de m0n0wall tanto de la documentación como del código fuente. Aún ahora el equipo de desarrollo es muy pequeño y las actualizaciones, soporte de hardware, traducciones, corrección de errores, etc., son muy demoradas, pero se espera que los usuarios sean pacientes mientras se solucionan todos los problemas.

No se sabe aun cuando se liberará la primera versión la 1.0, ni el equipo de desarrolladores se atreve a decir una fecha, lo que si piden es colaboración y que se sumen al proyecto más desarrolladores. FreeNAS está en sus fases iniciales, sin embargo, ya es usable y con sólo 16 megas de disco pone en marcha un sistema de NAS.

Mayo 2011: FreeNAS 8.0 se libera. Se trata de una base de código completamente reescrito con un nuevo WebGUI. En 2013 se lanza FreeNAS 8.3. Incorpora cifrado ZFS.

En 2014 se lanza FreeNAS 9.2 y 9.3 con un gestor de volúmenes nuevo, nuevas características de virtualización, y asistente de configuración. Este año también marcó el final de UFS y del soporte a 32 bits.¹

8.2.7.2. Principales características

Reducido tamaño en disco menos de 32Mb en versiones antiguas, unos 216mb.

Fácil y rápida instalación. Requisitos del sistema muy bajos.

Fácil administración remota, mediante páginas web accesibles desde cualquier computadora en red con un navegador. No es necesario tener conectado monitor ni teclado para su operación.

Puede ser instalado en disco duro, USB Key, o tarjeta Compact Flash.

RAID Hardware y Software

Por sus bajos requisitos de hardware (96Mb de memoria RAM, tarjeta de red, y arranque desde CD-ROM) resulta ideal para computadoras antiguas, para los que es difícil buscar un uso.

Por su poco requerimiento de almacenamiento, puede ser instalado en un dispositivo de memoria extraíble como Compact Flash, Memorias USB o disco duro.

FreeNAS fue creado con el fin de simplificar la administración y mantenimiento de los servidores de archivos, además porque los servidores actuales carecían de escalabilidad, confiabilidad, disponibilidad y funcionamiento. FreeNAS tiene a su favor la facilidad de uso, proporciona datos heterogéneos y permite a las organizaciones automatizar y simplificar el mantenimiento de los datos, servicios que proporciona.

DNS

El DNS dinámico (DDNS) es un servicio que permite la actualización en tiempo real de la información sobre nombres de dominio situada en un servidor de nombres. El uso más común que se le da es permitir la asignación de un nombre de dominio de Internet a un dispositivo con dirección IP variable (dinámica). Esto permite conectarse con la máquina en cuestión sin necesidad de tener conocimiento de que dirección IP posee en ese momento. **(Wikipedia, 2016)**

El DNS dinámico hace posible utilizar un software de servidor en un dispositivo con dirección IP dinámica para la redirección e interpretación de direcciones y nombres de servicios, equipos entre otros.

LLDP

Este es un protocolo independiente que opera únicamente en la capa 2 (enlace de datos) del modelo OSI, ha sido definido por el Estándar IEEE. LLDP permite que los dispositivos de red Ethernet anuncien información detallada acerca de ellos mismos a otros dispositivos que también están conectados directamente a la red y que también usan LLDP, esto permite que dos sistemas que ejecutan diferentes protocolos de capa de red aprendan uno del otro. La información compartida comprende datos de configuración, capacidad, identificación, TTL, entre otros.

SAI - CIFS (Samba)

Samba es una implementación libre del protocolo de archivos compartidos de Microsoft Windows (antiguamente llamado SMB, renombrado recientemente a CIFS) para sistemas de tipo UNIX. De esta forma, es posible que computadoras con GNU/Linux, Mac OS X o Unix en general se vean como servidores o actúen como clientes en redes de Windows. Samba también permite validar usuarios haciendo de Controlador Principal de Dominio (PDC), como miembro de dominio e incluso como un dominio Active Directory para redes basadas en Windows; aparte de ser capaz de servir colas de impresión, directorios compartidos y autenticar con su propio archivo de usuarios. **(Wikipedia.org, 2016)**

NFS

El Network File System (Sistema de archivos de red), o NFS, es un protocolo de nivel de aplicación, según el Modelo OSI. Es utilizado para sistemas de archivos distribuido en un entorno de red de computadoras de área local. Posibilita que distintos sistemas conectados a una misma red accedan a ficheros remotos como si se tratara de locales. **(Wikipedia.org, 2016)**

FTP

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

La implementación del FTP se remonta a 1971 cuando se desarrolló un sistema de transferencia de archivos (descrito en RFC141) entre equipos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, Massachusetts Institute of Technology). Desde entonces, diversos documentos de RFC (petición de comentarios) han mejorado el protocolo básico, pero las innovaciones más importantes se llevaron a cabo en julio de 1973.

Actualmente, el protocolo FTP está definido por RFC 959 (Protocolo de transferencia de archivos (FTP) - Especificaciones). **(ccm.net,2014)**

RSYNC

RSYNC es una herramienta de código abierto que permite transferir archivos rápidamente y de forma incremental. (wiki.archlinux.org, 2015)

AFP

AFP es el protocolo del archivo en el ambiente de Macintosh que permite que usuarios conseguir acceso a los archivos en otros sistemas. AFP utiliza AppleTalk para la comunicación entre sistemas, aunque la última encarnación-llame AFP sobre TCP/IP permite a usuarios a conseguir acceso a camareros de AFP sobre redes de TCP/IP. (galeon.com)

iSCSI PROTOCOLS

iSCSI (Abreviatura de Internet SCSI) es un estándar que permite el uso del protocolo SCSI sobre redes TCP/IP. iSCSI es un protocolo de la capa de transporte definido en las especificaciones SCSI-3. Otros protocolos en la capa de transporte son SCSI Parallel Interface y canal de fibra.

S.M.A.R.T.

SMART (shared many-to-many ATM reservations) es un protocolo para controlar un árbol ATM multicast compartido soportando comunicaciones muchos-a-muchos (many-to-many). Esta propuesta tiene importantes características como que: reside completamente en la capa ATM y no requiere ningún servidor; soporta uno o varios VCCs (y también VPCs) cuyo número es libremente configurado y es independiente del número de puntos finales; usa el concepto de bloques de datos como en la clase de servicio ABT y también permite VCCs de las clases CBR, VBR o UBR; el protocolo garantiza que no existen puntos de interrelación en los VCC del árbol; son respetadas las garantías del contrato de tráfico asociado con los VCCs, etc. SMART puede ser entendido como un protocolo completamente distribuido para coordinar la distribución de VPIs/VCI. (rediris.es,2008)

Software RAID

El propósito de RAID (Redundant Array of Independent Disks, Formación redundante de discos independientes) es combinar varias particiones de disco duro en un disco duro virtual para optimizar el rendimiento o la seguridad de los datos. La mayoría de los controladores RAID usan el protocolo SCSI, ya que puede direccionar un mayor número de discos duros y de forma más eficaz que el protocolo IDE. También es más adecuado para el procesamiento paralelo de comandos. Hay algunos controladores RAID que admiten discos duros IDE o SATA. El software RAID ofrece las ventajas de los sistemas RAID, pero sin el coste adicional de los controladores de hardware RAID. Sin embargo, esto supone tiempo de la CPU y exige unos requisitos de memoria que lo hace inadecuado para equipos con un rendimiento alto. **(suse.com, 2016)**

8.2.8. mRemoteNG

mRemoteNG es un programa gratuito y de código abierto que cuenta con una sencilla y potente interfaz donde podrás visualizar todas las conexiones remotas. mRemoteNG soporta el protocolo: RDP (Remote Desktop / Terminal Server). **(mremoteng.org, 2013)**

8.2.9. Investigación Bibliográfica

La Investigación Bibliográfica se realiza en libros, lo que supone la utilización de bibliotecas. **(Rodríguez, 2003)**

Se establece que la investigación Bibliográfica ayudara a la recopilación de información importante para la comprensión de conceptos y definiciones útiles para el desarrollo de la tesis.

8.2.10. Investigación de Campo

Investigación de campo Es la que se realiza en lugares no determinados para ello, si no que corresponde al medio donde se encuentran los sujetos o el objeto de la investigación, donde ocurren los hechos o fenómenos investigados. **(Rodríguez, 2003)**

Se considera que la investigación de campo ayudara a conocer con exactitud la situación actual en la que se encuentra el laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales.

8.2.11. Investigación Aplicada

Investigación Aplicada es la que tiende a modificar una realidad presente con alguna finalidad práctica. **(Rodríguez,2003).**

Consideramos que esta investigación ayudara a conocer las ventajas y desventajas que posee la infraestructura del laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales, así como su desenvolvimiento e importancia en la actualidad.

8.2.12. Métodos De Investigación

De antemano detallaremos los métodos de investigación utilizados.

8.2.12.1. Método de modelación.

La modelación es el proceso mediante el cual se crea una representación o modelo para investigar la realidad. **(Pérez ,2006)**

Nosotros consideramos el método de modelado algo indispensable para la demostración de una tecnología, producto o tendencia debido a que da a conocer de las capacidades ventajas, desventajas que este aporta y al ser una plataforma de virtualización que entraría a producción vemos necesario el uso de este método para la demostración y el funcionamiento al igual que los beneficios que este aportaría.

8.2.12.2. Método Hipotético-Deductivo

El método consiste en un procedimiento que parte de unas afirmaciones en calidad de hipótesis y busca contradecir o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos. **(Bernal, 2006)**

Consideramos que el método Hipotético-Deductivo nos servirá para saber que las afirmaciones hipotéticas que realizamos son verdaderas o falsas al momento de poner en práctica la presente tesis.

8.2.13. Técnicas de Investigación

En el transcurso de la elaboración de nuestra tesis hemos considerado a continuación describir las técnicas de investigación que nos ayudaran con la recopilación de información necesaria para el desarrollo del mismo.

8.2.13.1. Método Delphi

Método Delphi. Nombre que se inspira en el antiguo Oráculo de Delfos, fue ideado originalmente a comienzos de los años 50 en el seno del Centro de Investigación estadounidense RAND Corporation como un instrumento para realizar predicciones sobre un caso de catástrofe nuclear. Desde entonces, ha sido utilizado frecuentemente como sistema para obtener información sobre el futuro.

Definición

La técnica Delphi como un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo. Un Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes. ("Metodo delphi - EcuRed," 2016)

Funcionamiento

Su objetivo es la consecución de un consenso basado en la discusión entre expertos. Es un proceso repetitivo. Su funcionamiento se basa en la elaboración de un cuestionario que ha de ser contestado por los expertos. Una vez recibida la información, se vuelve a realizar otro cuestionario basado en el anterior para ser contestado de nuevo. Finalmente, el responsable del estudio elaborará sus conclusiones a partir de la explotación estadística de los datos obtenidos.

Principios

Delphi se basa en:

- Anonimato de los que intervienen.
- Repetitividad y realimentación controlada.
- Respuesta del grupo en forma estadística.

Fases del Método Delphi Aplicada a Expertos

Fase 1.- Formulación del problema. En esta etapa es importante definir con exactitud el campo de investigación, siendo necesario estar seguros de que los expertos elegidos posean toda la misma noción de este campo.

Fase 2.- Elección de expertos. En esta etapa el experto será elegido por tener conocimiento del tema consultado, con experiencia que garanticen la confiabilidad de los resultados y su capacidad de encarar el futuro. Las opiniones de los expertos pueden ser recogidas por vía postal o electrónica, así se obtiene una opinión real de cada uno, evitando que las mismas puedan ser falseadas.

Según los estudios realizados por los investigadores de la Rand Corporation⁵ el número mínimo de expertos es de 7, debido a que el margen de error disminuye según esta cantidad, no es aconsejable más de 30 expertos.

Fase 3.- Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios. Los cuestionarios se elaboran facilitando que los mismos puedan ser respondidos por los consultados, de manera que las respuestas puedan ser cuantificadas, donde serán relativas al grado de ocurrencia (probabilidad) y de importancia (prioridad). En muchas ocasiones se utilizan respuestas como: Si/No, Mucho/Poco, Muy de acuerdo/ De acuerdo/ Indiferente/ etc. Y luego se tratan en términos porcentuales.

Fase 4.- Desarrollo práctico y explotación de resultados Se envía el cuestionario a los expertos elegidos, donde va acompañado de una presentación que incluye las finalidades del método Delphi, las condiciones, términos, plazo de la encuesta y la garantía del anonimato. El objetivo del cuestionario es disminuir la dispersión de opiniones y precisar la opinión media de los consultados.

Etapas básicas del Método Delphi

Figura 9: Etapas Básicas del Método DELPHI



Fuente: <http://www.elsevier.es/imagenes/343/343v01n02/grande/343v01n02-90122899fig1.jpg>

8.2.13.2. Entrevista

La Entrevista es una técnica para obtener datos que consisten en un diálogo entre dos personas, el entrevistador (investigador) y el entrevistado, la misma que se realizara con el fin de obtener información de parte de este, que es por lo general, una persona entendida sobre el asunto que se está investigando. (Rodríguez ,2003).

8.2.14. Estadística Descriptiva

La Estadística Descriptiva proporciona las herramientas necesarias para organizar, simplificar, representar y resumir la información básica a partir de un conjunto de datos, para la toma de decisiones más efectiva. Además, es el método de obtener de un grupo de datos conclusiones sobre sí mismos y no sobrepasan el conocimiento proporcionado por éstos. Puede utilizarse para resumir o describir cualquier conjunto ya sea que se trate de una población o de

una muestra. Para esto se utilizan las tablas y gráficos de frecuencias absolutas y relativas; los estimadores de las medidas de tendencia central, la dispersión, el sesgo y la Curtosis. **(Romero,2002)**

Nosotros como investigadores realizaremos la interpretación de los resultados de la aplicación del proyecto en el laboratorio de redes de la Carrera de sistemas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

9. HIPÓTESIS O FORMULACION DE PREGUNTA

¿Dotar al laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales con una plataforma virtual centralizada basada en software libre aumentara lo procesos de gestión y administración de los servicios ofrecidos?

10. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

10.1. Variable Independiente

Dotar al laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales con una plataforma virtual centralizada.

10.2. Variable Dependiente

basada en software libre aumentara lo procesos de gestión y administración de los servicios ofrecidos.

10.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1:Operacionalidad deVariables

Hipótesis	Variables	Indicadores
Dotar al laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales con una plataforma virtual centralizada basada en software libre aumentara lo procesos de gestión y administración de los servicios ofrecidos	Variable Dependiente Plataforma virtual centralizada	Nivel de conocimientos. Nuevas herramientas. Tecnológicas e innovación. Alta disponibilidad de servicios.
	Variable Independiente Software Libre.	Optimización de tiempo y recursos. Optimización de procesos. Aumento de servicios.

Elaborada por los Autores

11. METODOLOGIA

Para el desarrollo del presente sistema hemos considerado importante describir como fueron empleados los métodos, técnicas e instrumentos de investigación en el presente proyecto.

11.1. Diseño Metodológico de la investigación

11.1.1. Tipos de Investigación

11.1.1.1. Investigación Bibliográfica

Con el uso de este tipo de investigación se obtiene información crucial para el desarrollo y ejecución de la tesis como documentación sobre los requisitos mínimos para la instalación de Proxmox, es por tal motivo que la información recolectada será desde la página oficial de Proxmox, porque a nuestro criterio personal todos los cambios de implementación, ejecución y administración de la herramienta serán detallados en el portal del fabricante, teniendo de esta manera información actual y veras.

11.1.1.2. Investigación de Campo

Se procedió con el levantamiento de información del espacio de trabajo en donde se realizará la ejecución de la plataforma virtual, para lo cual se recolectará información teniendo en cuenta dos aspectos fundamentales que a nuestro criterio son importantes como:

➤ **Las características actuales de los equipos involucrados a nivel de hardware.**

Características a tomar en cuenta: Marca, Modelo, Numero de serie, Memoria, N° de puertos / Velocidad, Almacenamiento, Soporte de Raid, Procesador, N° Núcleo e HyperThreading.

➤ **Ubicación de los equipos.**

La ubicación de física de los equipos en sitio.

11.2. Métodos Generales Usados en la Investigación

11.2.1. Métodos Teóricos

11.2.1.1. Método Histórico Lógico

Estos se complementan pues estudia la trayectoria del fenómeno, acontecimientos y su esencia en sí mismos que se presenten en una etapa o periodo. El objetivo no es solo describir como se ha evolucionado el proceso de toma de lecturas en los periodos estudiados, sino cuales son las condiciones económicas, social que influyeron en los cambios y descubrir la lógica objetiva de desarrollo de la investigación para determinar los cambios que incidieron en las distintas etapas.

11.2.1.2. Método Hipotético Deductivo

Después de haber creado un demo, aplicado las técnicas de investigación necesarias, se demuestra que la hipótesis anteriormente planteada es válida, demostrando que ha aumentado la gestión y administración de los recursos de las plataformas virtuales y que al ser ejecutada en el laboratorio de redes de la carrera de sistemas de la universidad técnica de Cotopaxi se obtendrá los mismos resultados.

11.2.1.3. Método Delphi Aplicado a Expertos

Con el uso de la técnica Delphi se tendrá como por resolver los siguientes puntos mediante el uso de una entrevista.

Objetivos de la Entrevista

- **Objetivo 1:** Factibilidad de proyecto para ejecución del tema en el laboratorio de redes de la carrera informática y sistemas computacionales.
- **Objetivo 2:** dar opciones de mejoras para obtener una solución de acuerdo a los intereses del usuario final
- **Objetivo 3:** escoger y definir la mejor opción como solución de acuerdo a la infraestructura actual del laboratorio de la carrera informática y sistemas computacionales.

- **Objetivo 4:** establecer los beneficios que se obtendrá al dar ejecución cualquiera de las soluciones presentadas.

Fases de la Entrevista a realizar

Los puntos a discutir se han dividido en 4 fases para su respectivo análisis en la entrevista, tal y como lo muestra la **Tabla 2.**

Tabla 2: Fases de la Entrevista

Temas a Tratar			
Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Uso de red.	Tolerancia a fallos (datos)	Balanceo de carga	Migración de VM en caliente
Tecnología fc.	Paridad de Datos	Monitoreo de servicios	Factibilidad de proyecto
Tecnología iscsi.	Creación de Cluster	Cambio de Disco Duro en caliente	
Soporte Almacenamiento SAN	Centralización de plataformas		
Soporte Almacenamiento NAS	Alta disponibilidad		
N° Soporte de VM	Alto Rendimiento		

Elaborado por los Autores

Las soluciones presentadas están de acuerdo a los recursos de hardware vs la capacidad de eficiencia de las plataformas.

Solución recomendación1

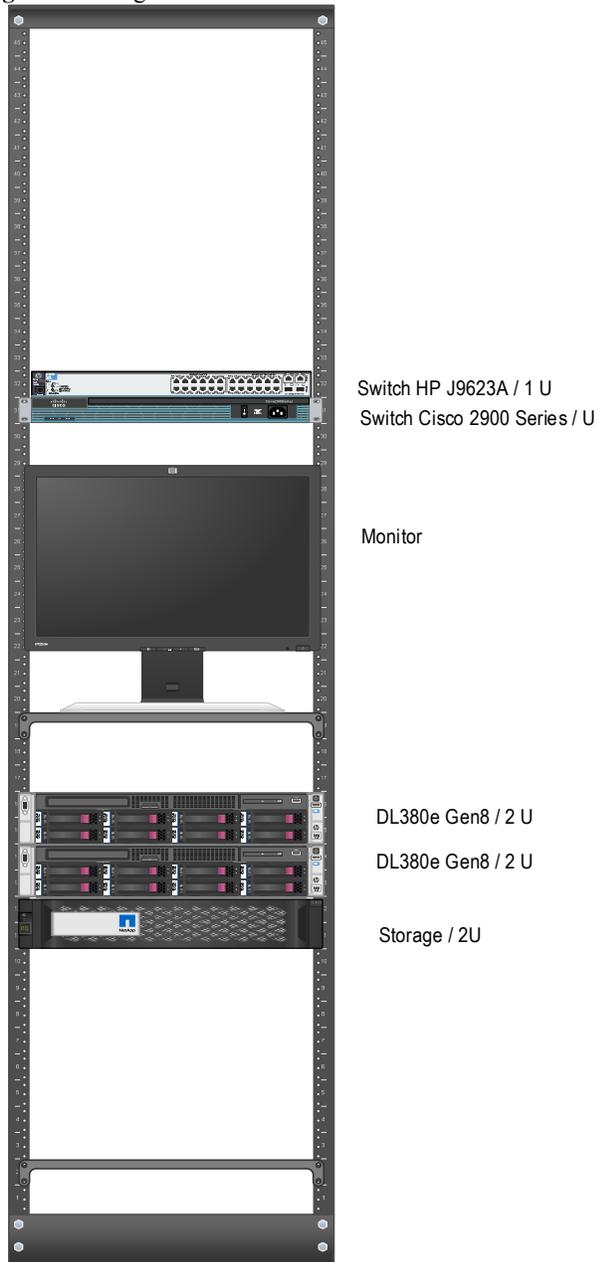
Tabla 3: Solución Recomendada 1

Características Solución 1					
Servidor	N° HDD	N° Procesador	Module Cache	Raid	RAM
Proliant DL380 Gen8	8 Disk 10k rpm	2 x 4 nucleos E5-2407	1	5	64 Gigas
Proliant DL380 Gen8	8 Disk 10k rpm	2 x 4 nucleos E5-2407	1	5	64 Gigas
Nas / San	Storage	E5-series	No	5	8 Gigas

Elaborada por los Autores

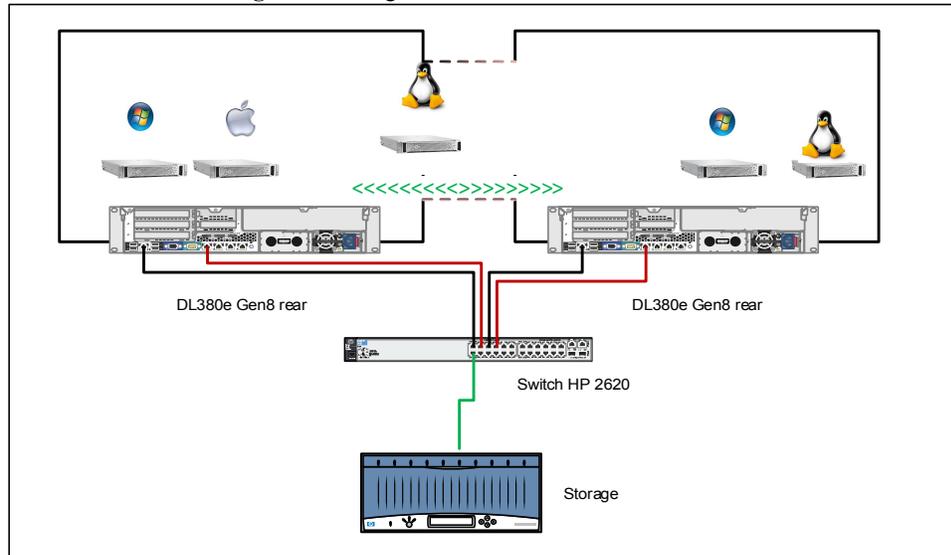
La figura solución recomendación1

Figura 10: Diagrama Solución Recomendacion1



Elaborada por los Autores

Figura 11: Diagrama Solución Recomendada 1



Elaborado por los Autores

La siguiente tabla contiene información concerniente a la solución 2 recomendada.

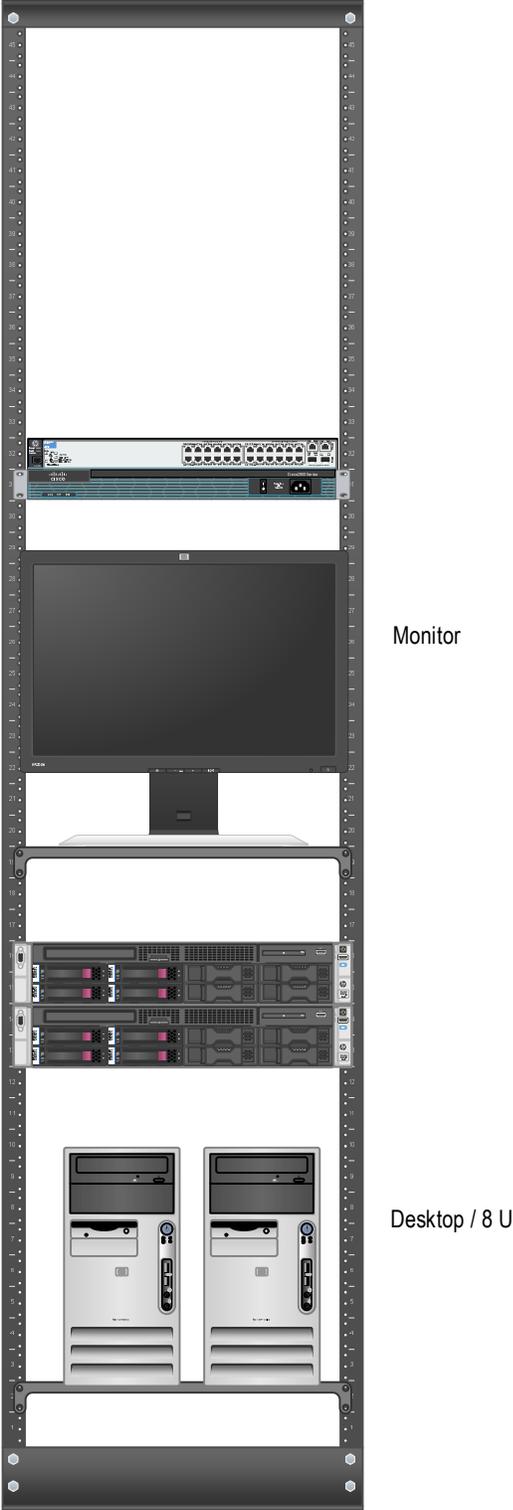
Tabla 4: Solución recomendacion2

Características Solución 2					
Servidor	N° HDD	N° Procesador	Module Cache	Raid	RAM
Proliant DL380 Gen8	4 Disk 7.2k rpm	1 x 4 nucleos E5-2407	No	1	16 Gigas
Proliant DL380 Gen8	4 Disk 7.2k rpm	1 x 4 nucleos E5-2407	No	1	16 Gigas
Nas	Storage(Freenas)	Core™ i5-6402P	No	software	8 Gigas
Nas	Storage(Freenas)	Core™ i5-6402P	No	software	8 Gigas

Elaborada por los Autores

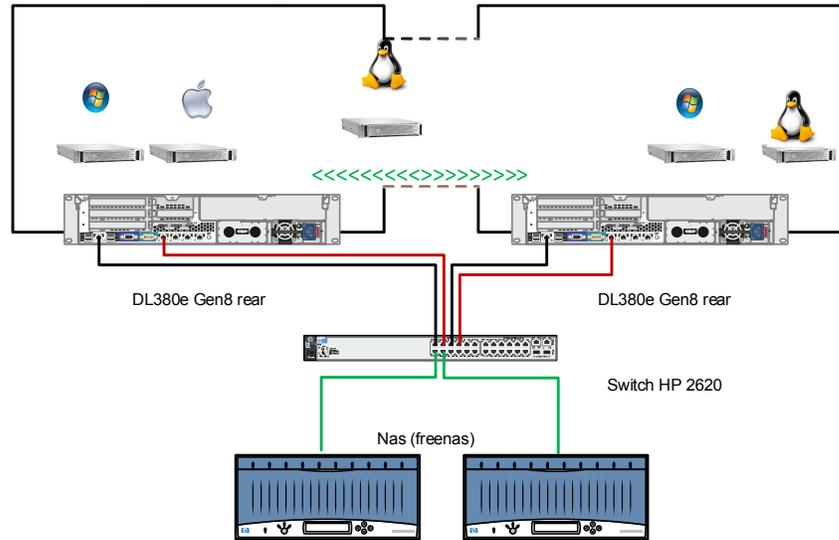
La figura solución recomendacion2

Figura 12: Diagrama solución recomendacion2



Elaborado por los Autores

Figura 13: Diagrama Solución Recomendada 2



Elaborado por los Autores

Tabla 5: Solución Actual

Características Solución Actual						
servidor	N° HDD	N° Procesador	Module Cache	Raid	RAM	
Proliant DL380 Gen8	1 Disk 7.2k rpm	1 x 4 nucleos E5-2407	No	no	8 Gigas	
Proliant DL380 Gen8	1 Disk 7.2k rpm	1 x 4 nucleos E5-2407	No	no	8 Gigas	
Nas	Storage	Core™ i5-6402P	No	software	4 Gigas	

Elaborado por los Autores

La figura solución actual. La imagen se encuentra expuesta en Investigación de campo.

Diagrama solución actual. La imagen se encuentra expuesta en método de modelación.

Tabla de ponderación de resultados de soluciones propuestas

Tabla 6: Ponderación de Resultados Soluciones Propuestas

Solución /soporte	recomendacion1	Recomendacion2	Actual
Fase 1			
Uso de red	10/100/1000Base-T	10/100 Base-T	10/100 Base-T
Tecnología fc	Si	Si	Si
Tecnología iscsi	Si	Si	Si
Soporte Almacenamiento SAN	Si	Si	No
Soporte Almacenamiento NAS	Si	Si	Si
N° Soporte de VM	10-16	5-8	5-7
Fase 2			
Tolerancia a fallos (datos)	Si	Si	No
Paridad de Datos	Si	Si	No
Creación de Cluster	Si	Si	Si
Centralización de plataformas	Si	Si	Si
Alta disponibilidad	Si	Si	Si
Alto Rendimiento	Si	Si	Si
Fase 3			
Balanceo de carga	Si	Si	Si
Monitoreo de servicios	Si	Si	Si
Cambio de Disco Duro en caliente	Si	Si	No
Fase 4			
Migración de VM en caliente	Si	Si	Si
Factibilidad de proyecto	Si	Si	Si

Elaborado por los Autores

11.2.2. Métodos Empíricos

11.2.2.1. Observación

La observación es muy necesaria para obtención de datos relacionados con el sitio geográfico, personas involucradas y factores internos o externos que intervengan en el lugar donde se realice la investigación, esta se aplica para recolección de información del estado de la infraestructura actual y de los equipos que se usaran en la ejecución del proyecto.

11.2.2.2. Entrevista

Esta técnica en la cual se desarrolla un proceso de comunicación entre dos o más personas, es considerada como una conversación formal en la cual se tiene como objetivo propósitos investigativos. Se usa para la obtención de información relacionada con las metas u objetivos implantadas por quien la use, las cuales servirán para verificar objetivos planteados.

11.3. Técnicas e instrumentos

11.3.1. Observación

En la investigación se utilizó la observación como captador de datos y requisitos técnicos que tendrían el desarrollo de la aplicación se usó dos días para observar los métodos y procesos que usan los técnicos encargados y el personal de lecturas.

11.3.2. Formulario de entrevista Delphi

Esta técnica se utilizó al aplicar la entrevista a varios especialistas de infraestructura tecnológica. Basándose en preguntas semiestructuradas de libre expresión con el objetivo de diagnosticar la factibilidad del proyecto de investigación con las herramientas propuestas y las recomendaciones respectivas de mejores prácticas en los modelos presentados.

11.4. Métodos Específicos

El método de modelación es el método específico utilizado para la elaboración de este proyecto con el objetivo de crear un demo de pruebas para la demostración de funcionamiento.

Nota: todas las imágenes con relación al Método de modelación y a la metodología aplicada se encuentran en el apartado de anexos.

11.4.1. Método de Modelación en ejecución de implementación

El método de modelación es empleado para construcciones de prototipos y modelos a escala de soluciones simples o complejas con el propósito de demostrar su funcionamiento, utilidad o servicio, es debido a esto que este método nos es útil para la demostración de factibilidad del proyecto mediante la construcción de un demo en el cual se verificara la implementación, configuración, funcionamiento, los servicios que aporta y la administración.

Como ya se dispone de información concerniente a las características de los equipos involucrados mediante la investigación de campo, empezaremos a definir datos relaciones con las configuraciones que se emplearán en la creación del demo.

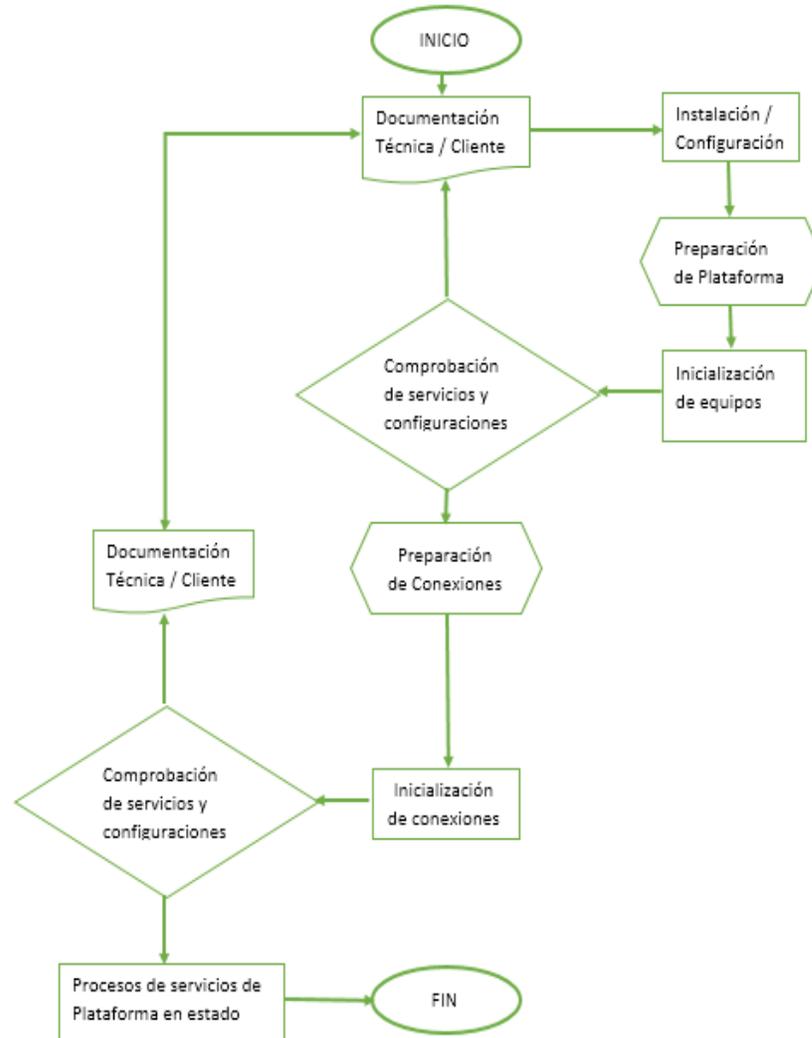
Los datos que tenemos que tener en cuenta al momento de iniciar la creación del demo a nuestro criterio personal son: dirección IP, mascara de red, Gateway, dirección del servidor Dns, nombre del equipo con el cual será reconocido en la red, descripción o detalle del equipo, usuario y contraseña con la que accederá al equipo para la administración, dicha información será proporcionada por el cliente u administrador. Una vez ya definido estos parámetros de configuración sea por el administrador del laboratorio o por el implementador se puede proceder con la implementación.

Por motivos de demostración para la creación del demo se realizará la creación de una tabla que contendrá información con los parámetros expuestos los cuales nos servirán como de ejemplo o guía para la ejecución del proyecto.

11.5. Metodología Aplicada

Para la aplicación de esta metodología se ha realizado un flujo drama con los puntos más relevantes en la realización de la implementación del proyecto en equipos de prueba los cuales servirán para la creación del demo.

Figura 14: Implementación del Proyecto



Elaborado por los Autores

Teniendo en cuenta el flujo drama se procederá con la ejecución en la cual se aplicará la información recolectada y propuesta hasta el momento con la cual se detalla los pasos a seguir para implementación.

A criterio propio las fases o puntos importantes de implementación en este proyecto se destacan lo siguiente:

- **Instalación plataforma Proxmox en Servidores.**
 - ✓ Configuración de parámetros de instalación.
 - ✓ Configuración de credenciales de acceso.
 - ✓ Comprobación de servicios.
 - ✓ Centralización de Plataformas Proxmox.
 - ✓ Comprobación de estado de Plataformas.

- **Instalación de plataforma de almacenamiento**
 - ✓ Configuración de parámetros de instalación.
 - ✓ Configuración de credenciales de acceso.
 - ✓ Comprobación de servicios.
 - ✓ Configuración de recursos de Almacenamiento.
 - ✓ Creación y Configuración de Unidades de almacenamiento.
 - ✓ Levantamiento de servicios y presentación de unidades de almacenamiento a la red.

- **Conexión de servicios de las plataformas virtuales y plataforma de almacenamiento.**
 - ✓ Creación e Instalación de VM en implementación

12. POBLACIÓN Y MUESTRA PARA LA CONSULTA A EXPERTOS

El desarrollo del presente documento se lo realizo a 4 personas que ejecutan implementaciones a gran escala y que están estrechamente familiarizadas con infraestructuras tecnológicas actuales. Por lo tanto, al ser una población de 4 involucrados no es necesario extraer muestra.

Tabla 7: Población y Muestra

Involucrados	Cantidad
Ingenieros anónimos	3
Especialista anónimo	1
Total	4

Elaborado por los Autores

13. DISEÑO ESTADÍSTICO

Interpretación de Resultados

La interpretación de resultados será realizada mediante la Estadística Descriptiva, para realizar la representación de los datos obtenidos mediante el cálculo de resultados, con el objetivo de representar los datos con bases teóricas estables de manera técnica y concisa

14. PRESUPUESTO

Para la realización de la presente tesis se obtuvo la completa colaboración del personal del administrativo del laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales por tal motivo solo se describe los recursos utilizados **Tabla 8** y los gastos incurridos **Tabla 9**.

Recursos Utilizados

Tabla 8: Presupuesto Recursos Utilizados

Clasificación de Recursos		
Recursos Humanos	Recursos Materiales	Recursos Tecnológicos
Investigadores	Hojas de papel bon	Computadora
Iza Muisin Guido Orlando	Perfiles	Impresora
Mena Lozano Katerine Elizabeth	Esferos	Internet
Director de Tesis	Especies valoradas	Instaladores
PhD. Gustavo Rodríguez.	Materiales de Oficina	Discos Compactos (Cd)
		Flash Memory

Elaborado por los Autores

Tabla 9: Presupuesto Gastos Incurridos

Recursos			
Detalle	Cantidad	V. Unitario	V. Total (dólares)
Hojas de papel bon	2 Resmas	3.5	7
Perfiles	4	0.65	2.6
Alquiler de computadora	65	0.6	39
Impresiones	830	0.25	207.5
Alquiler de internet por hora	65	0.6	39

Copias	200	0.05	10
Anillados	3	1	3
Esferos	2	0.4	0.8
Especies valoradas	15	0.2	3
Empastados	4	11	44
Instaladores	5	1	5
Computador	1	800	800
Viáticos			
Movilización			35
Refrigerios			65
Total			1160.9
Gastos indirectos			100
Subtotal			460.9
10 % de Imprevistos			46.09
GASTOS TOTAL			1306.99

Elaborado por los Autores.

15. CRONOGRAMA

Tabla 10: Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES				
N°	Actividades	responsables	Equipos involucrados	Servicios Afectados
	Configuración de arreglos de discos.	Tesistas	2 x Servidor HP Proliant DL380 Gen8	Ninguno
	Configuración de controladora de discos			
	Configuración de administración HP	Tesistas	2 x Servidor HP Proliant DL380 Gen8	Ninguno
	Configuración de puertos de (ILO)			
	Instalación / Configuración de la Plataforma Virtual	Tesistas	2 x Servidor HP Proliant DL380 Gen8	Ninguno
	Instalación / configuración de S.O (Proxmox)			
	Creacion de Cluster.			
	Agregado de Nodo.			
	Comprobación de funcionamiento de Cluster			
	Creación de servidores virtuales			
	Configuración de alta disponibilidad			
	Migración de servidores			
	Instalación / Configuración de la plataforma de almacenamiento Nas	Tesistas	1 x Desktop	Ninguno

(Freenas)			
Instalación / configuración de Sistema de almacenamiento (Freenas)			
Creación y configuración de Pool de discos			
punto de montaje			
presentación de discos virtuales			
Configuración y Conexión de Plataforma Virtual y sistema de almacenamiento.	Tesistas	2 x Servidor HP Proliant DL380 Gen8 1 x Switch E2620-24 J9623A 1 x Desktop	Ninguno
Pruebas de estrés Monitoreo de recursos Administración de VM. Creación, actualización y eliminación de VM. Presentación, modificación y eliminación de unidades virtuales (HDD). Migración de VM en caliente. Alta disponibilidad.	Tesistas	2 x Servidor HP Proliant DL380 Gen8 1 x Switch E2620-24 J9623A 1 x Desktop	Ninguno

Elaborado por los Autores.

16. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

16.1. Resultados de Investigación Bibliográfica

A continuación, detallaremos el hardware recomendado y mínimo que se debe utilizar en un centro de producción descrito por el fabricante.

Hardware recomendado:

- Dual o Quad Socket Server (Quad / Six / Hexa Core CPUs')
- CPU: 64 bits (EMT64 Intel o AMD64)
- Intel VT / AMD-V CPU capaz / Mainboard (para soporte KVM completa de virtualización)
- 8 GB de RAM es bueno, más es mejor (grab tanto como sea posible)
- Hardware RAID con caché pilas protegido contra escritura (BBU) o la protección de flash
- Discos duros rápidos y mejores resultados con 15k rpm SAS, RAID 10
- Dos Gbit NIC (para la vinculación), NIC's adicionales dependiendo de la tecnología de almacenamiento preferido y configuración del clúster
- Hardware de Esgrima (sólo es necesario para HA)

Hardware Mínimo (Demo)

- Intel VT / AMD-V CPU capaz / Mainboard (para soporte KVM completa de virtualización)
- CPU: 64 bits (EMT64 Intel o AMD64)
- Mínimo 1 GB de RAM
- Unidad de disco duro
- Una NIC.

16.2. Resultados de Investigación de Campo

A continuación, se detallará la información obtenida de los equipos.

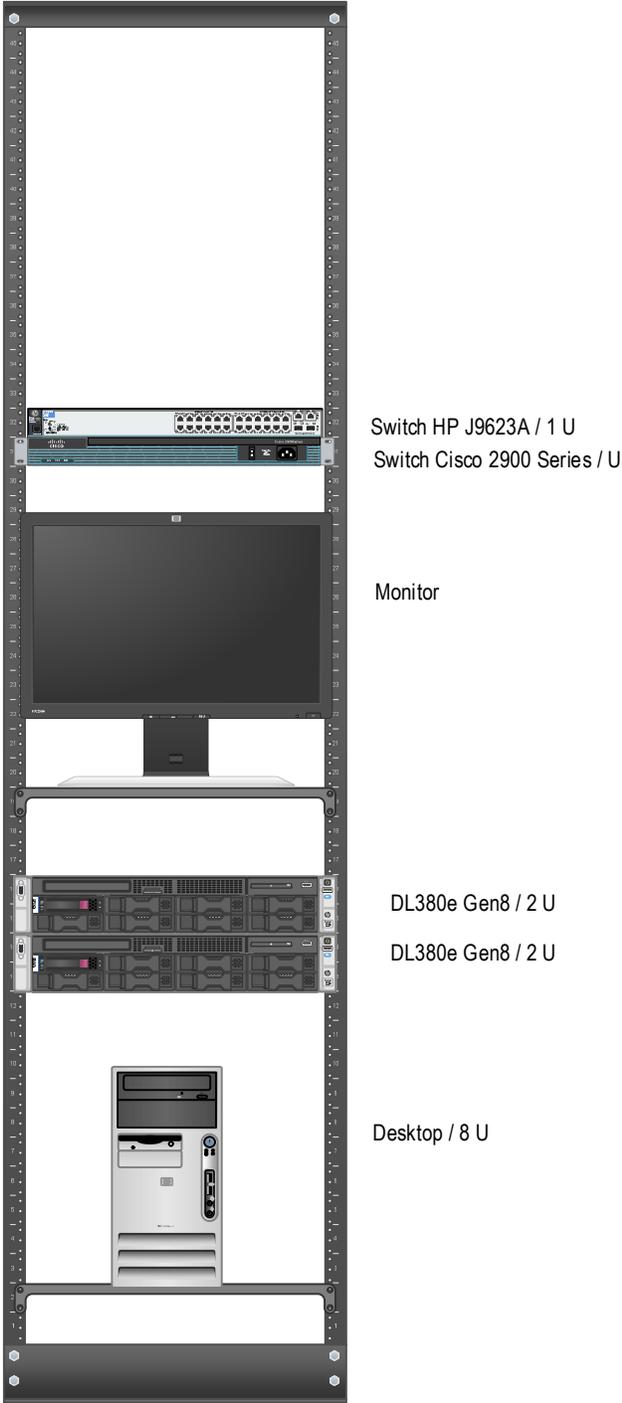
Tabla 11: Levantamiento de Información

Marca	Modelo	Serial number	Memoria	N° de puertos / Velocidad	Almacenamiento	Soporte de Raid	Procesador	N° Núcleo	Hyper Threading
HP	Proliant DL380 Gen8	MXQ3270SKZ	2 x 4096 Mb, 1333MHz	4 x 10/100/1000 Mb 1 x Administración (ILO)	1 x 1Tb 7.2 RPM	SI	E5-2407	4	NO
HP	Proliant DL380 Gen8	MXQ3270SH8	2 x 4096 Mb, 1333MHz	4 x 10/100/1000 Mb 1 x Administración (ILO)	1 x 1Tb 7.2 RPM	SI	E5-2407	4	NO
HP	Switch E2620-24 J9623A		1 x 512 Mb, SDRAM	24 x 10/100 Mb 2 x 1000 1Mb 2 x fibra 1 x RJ-45 serial consolé port	1 x 512Mb flash 1 x 512Mb flash ROM	NO	PowerPC FreeScale 8313		NO
HP	Desktop		4 x 4096 Mb	1 x 10/100/1000 Mb	2 x 1Tb 7.2 RPM	NO	Core™ i5-6402P	4	NO

Elaborado por los Autores.

El siguiente grafico muestra la ubicación de los equipos en el rack, los cuales se usarán para la ejecución de la propuesta.

Figura 15: Equipos en Rack



Elaborado por los Autores

16.3. Resultados del Método de Modelación

Información para parámetros de configuración

Tabla 12: Información de parámetros de equipos

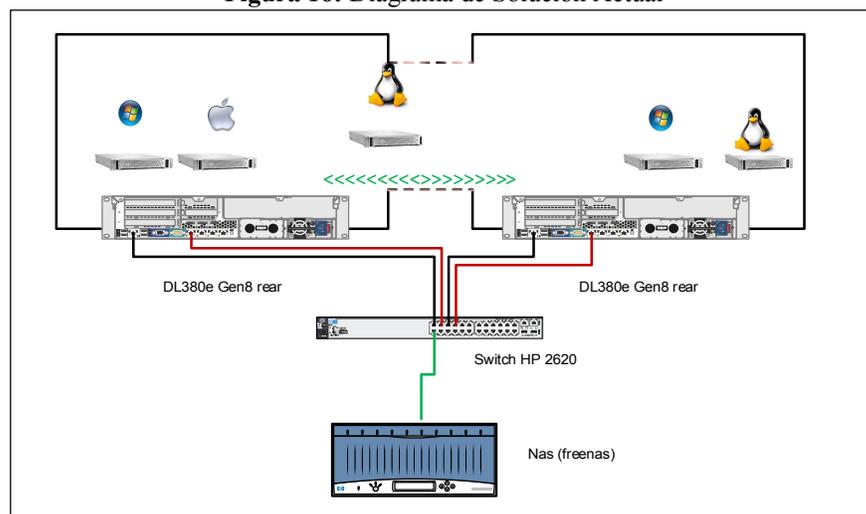
Dirección IP	Maschera	Gateway	Dns	Nombre del equipo	Descripción	Usuario / Contraseña
191.168.1.11	255.255.192	191.168.1.8.1.1	191.168.1.1	server1.demo.proxmox	Servidor Proxmox 1	root / Password.0
191.168.1.12	255.255.192	191.168.1.8.1.1	191.168.1.1	server2.demo.proxmox	Servidor Proxmox 2	root / Password.0
191.168.1.21	255.255.192	191.168.1.8.1.1	191.168.1.1		Administración(ILO) - Servidor Proxmox 1	Default(Etiqueta)
191.168.1.22	255.255.192	191.168.1.8.1.1	191.168.1.1		Administración(ILO) - Servidor Proxmox 2	Default(Etiqueta)
191.168.1.31	255.255.192	191.168.1.8.1.1	191.168.1.1	nas1.demo.freenas	Nas Freenas 1 (Almacenamiento iscsi)	root / Password.0

Elaborado por los Autores

Información de diseño configuración

Y el diagrama siguiente muestra la solución a ejecutar en el laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales.

Figura 16: Diagrama de Solución Actual



Elaborado por los Autores

16.4. Resultados de la Metodología Aplicada

En esta sección se detallará la Instalación de la plataforma Proxmox en Servidores.

16.4.1. Configuración de parámetros de instalación

Colocamos el cd de instalación en el equipo y procedemos con el encendido, a continuación, nos aparecerá el menú principal de instalación en la que elegiremos la opción Instaló Proxmox VE como se muestra en la **Figura 22**.

Después de haber optado por la primera opción de instalación empezara a cargar los módulos y drives necesarios para iniciar la instalación como detalla en la **Figura 23**.

A continuación, se presenta el contrato de términos y condiciones para el usuario final en el cual se especifica cuáles son las condiciones de uso implantadas por el fabricante para el uso de software como lo muestra la **Figura 24** en el cual aceptaremos.

En esta sección nos aparecerá la ubicación (Disco Duro) en donde se instala el sistema, si poseemos varios discos duros solo bastara con dar un clic en la ubicación actual y nos desplegara una lista de los diferentes dispositivos de almacenamiento que tengamos conectados en el equipo para su selección, una vez que hayamos elegido la ubicación de la instalación le daremos clic en el botón aceptar como lo muestra en la **Figura 25**.

En esta sección se colocará información relacionada con la ubicación y zona horaria como lo muestra la **Figura 26**.

Configuración de credenciales de acceso.

A continuación, colocaremos la contraseña con la cual ingresaremos al sistema para su posterior configuración e igualmente ingresaremos un correo electrónico para recibir documentación y si lo deseamos una suscripción al mismo para el soporte(opcional) **Figura 27**.

En esta sección se colocará la información de la **Tabla 8** con referencia al servidor 1 y 2 como lo muestra la siguiente **Figura 28 y Figura 29**.

Cuando se haya ingresado toda la información solo bastará con esperar que la instalación llegue al 100% y se procederá con el reinicio del mismo para completar la instalación **Figura 30** y **Figura 31** y pasar a la configuración respectiva de cada servidor como se ilustra en la **Figura 32**.

Comprobación de servicios.

Una vez reinicia el equipo se cargarán todos los componentes y nos aparecerá la pantalla de inicio, bastará con ingresar las credenciales que añadimos en el inicio de la instalación de los dos servidores HP como lo describe las **Figuras 33, Figura 34, Figura 35**.

Una vez ingresado a los equipos respectivamente iniciaremos con la actualización del repositorio de paquetes de nuestra plataforma, para ello bastara con ejecutar el siguiente comando: `apt-get update`.

Tal como se detalla en la **Figura 36, Figura 37**.

Una vez actualizado el repositorio comprobaremos que tenemos conexión a los servidores Proxmox realizado un ping desde nuestro equipo para ello convocaremos al terminal de Windows ingresando cmd en el Ejecutador como se detalla en la **Figura 38**

Una vez convocado el terminal de verificamos la conexión con los servidores Proxmox con un ping. **Figura 39**.

Desde la aplicación mremoteng se conectará al equipo usando el protocolo SSH. Cabe destacar que el uso de la aplicación es opcional ya que también se podría utilizar la aplicación como putty entre otros. **Figura 40**.

El siguiente mensaje nos advierte si el usuario está seguro de realizar la conexión, la cual aceptaremos para nuestra práctica. **Figura 41**.

A continuación, se ingresará las credenciales correspondientes a cada uno de nuestros equipos para establecer conexión. **Figura 42**.

En esta grafica el ingreso a los servidores Proxmox se lo realiza desde cualquier navegador, al que procedemos a ingresar con tan solo digitar la dirección IP del servidor de la siguiente manera **https://: dirección IP:8006. Figura 43.**

El navegador advierte que la conexión o es segura para lo cual nos dirigimos a la opción Avanzado, añadimos y confirmamos la excepción de seguridad para ingresar a nuestro servidor. **Figura 44, Figura 45.**

Una vez en nuestro servidor Proxmox digitamos las credenciales correspondientes para ingresar a la administración gráfica. **Figura 46, Figura 47.**

Verificamos el estatus de nuestro servidor digitando desde nuestro mremoteng digitando el comando **pvecm status** como se muestra en la **Figura 48.**

Centralización de Plataformas Proxmox

Para continuar con la ejecución de la plataforma debemos definir que servidor será considerado el servidor master, en este caso el server master es el server1. En este punto crearemos un Cluster para lo cual desde el mremoteng digitamos el siguiente comando en el server1 **pvecm créate ClusterUtc** y para ver el estado de la creación del clúster digitaremos el comando **pvecm status** como lo muestra la **Figura 49.**

Ahora se procede a agregar el otro servidor a este clúster, bastara con logearse al server2 y escribir el comando **pvecm add dirección ip del servidor donde se creó** el clúster. **Figura 50.**

Comprobación de estado de Plataformas

Ahora confirmamos la conexión escribiendo yes. **Figura 51.**

Y digitamos el Password del servidor master donde se creó el clúster. **Figura 52.**

En esta etapa se puede ver que ya se agregó el servidor al clúster, el cual se encuentra sincronizando por lo tanto se encuentra en línea roja. **Figura 53.**

El servidor ha terminado de sincronizarse con el clúster por lo cual podemos ver que se encuentra en línea verde. **Figura 54.**

Revisamos el estatus del clúster digitando el comando **pvecm status** en donde se observa que se encuentran los servidores agregados correctamente. **Figura 55.**

Ahora podemos ver que se encuentra correctamente realizada la centralización y que se puede acceder para el monitoreo desde cualquiera de las interfaces de los servidores Proxmox. **Figura 56.**

Ahora se proseguirá con la Instalación de plataforma de almacenamiento

16.4.2. Configuración de parámetros de instalación.

Colocamos el Cd de instalación en nuestro equipo y lo iniciamos, aparece el menú de instalación y damos enter para iniciar. **Figura 57.**

Elegimos la opción número 1 la cual nos permitirá instalar o actualizar el sistema. **Figura 58.**

Elegimos la ubicación para realizar la instalación. **Figura 59.**

Configuración de credenciales de acceso.

El sistema empezara a cargar e instalar todos los componentes necesarios para iniciar el sistema igual que nos solicitara las credenciales para la administración. **Figura 60.**

Una vez terminado de instalar todos los paquetes el sistema solicitara el reinicio para finalizar la instalación. **Figura 61.** Se elige la opción 4 la cual apagara el sistema para retirar el Cd de instalación del equipo. **Figura 62.**

Comprobación de servicios.

Se enciende el servidor y procederá con la configuración del sistema para lo cual escogeremos la opción 1 la cual contiene la configuración de red. **Figura 63.**

En este punto se configura el router el cual está en la opción 4 como se detalla en la **Figura 64.** Ahora desde cualquier navegador se digita la dirección IP configurada para nuestro servidor de almacenamiento. **Figura 65.**

Al momento de logearse, aparece un asistente el cual confirmara ciertas configuraciones en el sistema (seguir el asistente es opcional). **Figura 66.**

Configuración de recursos de Almacenamiento

Cuando se cargue la interfaz gráfica aparecerá la información del sistema en la cual el parámetro que cambiaremos será el nombre del host. **Figura 67.**

En la pestaña general cambiaremos la configuración del idioma, teclado, zona horaria entre otros. **Figura 68.**

Creación y Configuración de Unidades de almacenamiento

En este punto se procederá con la creación de las unidades de almacenamiento virtuales para lo que se necesita configurar la disco físicos disponibles de nuestro equipo, así que para nuestro volumen le daremos el nombre de NasUtc y elegiremos los discos disponibles que tengamos, en este caso solo se tiene a disposición solo un disco duro, así que lo elegimos y añadimos el volumen para su creación. **Figura 69 y Figura 70.**

Ahora se cambiará el nivel de permisos del volumen, como los discos virtuales serán presentados a arquitecturas Windows se elegirá el tipo de permiso Windows. **Figura 71.**

Nos colocaremos en el apartado de servicios y desplegaremos su contenido y se elegirá la opción iSCSI y se dirige a la pestaña configuración global de destino en donde se encuentra el nombre de base de las unidades de almacenamiento virtuales que se creen, por lo cual para identificar el origen de cada unidad creada se cambiará las últimas siglas quedando de la siguiente manera iqn.2005-10.org.Nas.Utc. **Figura 72.**

Ahora crearemos un portal por el cual se presentarán las unidades de almacenamiento a la red, para lo cual le daremos un comentario para identificar (opcional), se seleccionará la red por la que se desea presentar los discos y a aceptamos. **Figura 73.**

Como se observa en la **Figura 74** el portal ha sido creado correctamente.

Ahora se añadirá el iniciador a nuestro sistema así que se ubicará en la pestaña Iniciadores y daremos un click en el botón añadir iniciador, cuando se abra el cuadro del iniciador solo bastará con dar un click en el botón ok. **Figura 75.**

En la pestaña destinos añadiremos uno nuevo en el cual le pondremos un nombre de referencia, en el id de portal escogeremos el portal que se creamos previamente al igual que el iniciador y aceptaremos. **Figura 76.**

Una vez agregado el destino se desplegará la lista con los destinos creados. **Figura 77.**

Ahora se creará la unidad virtual la cual lo haremos en la pestaña extender y agregaremos el medio en donde se le dará el nombre con el cual será identificado el tipo de medio si este será un archivo o un medio creado, en la ruta se colocará la ubicación en donde se alojará el medio, adicionalmente se elige el tamaño del disco que deseamos crear. **Figura 78.**

Una vez creado todo el siguiente paso es presentar el disco creado a nuestra red para ello solo se necesita crear la conexión de la unidad virtual con la interfaz por donde se desea que sea presentada a la red, para eso crearemos la conexión entre el medio y el destino que previamente creamos en los que se elegirá el destino y el medio. **Figura 79.**

Como se observa en la **Figura 80** se aprecia la creación de la conexión correctamente.

Ahora solo se debe iniciar el servicio de iSCSI para que nuestro sistema de almacenamiento presente las unidades virtuales en la red **Figura 81.**

16.4.3. Conexión de servicios de las plataformas virtuales y plataforma de almacenamiento.

Agregado de Unidades de almacenamiento a la plataforma virtual

Para añadir unidades de almacenamiento externo a nuestra plataforma se tiene que ubicar en la pestaña almacenamiento y dar click en el botón add, el cual nos desplegara una lista de opciones por el cual está siendo presentado el disco a agregar, en este se escogerá la opción iSCSI, se le asignara un nombre al nuevo disco y señalaremos la dirección del sistema de almacenamiento del cual proviene, además se detallara a que servidor se desea presentar el disco para su uso. **Figura 82, Figura 83.**

Como lo detalla la **Figura 84** el agregado de nuestro disco virtual ha sido exitoso.

Creación e Instalación de VM en Implementación.

Para la creación de VM se dará click en el botón Crear VM y se desplegará una ventana en la cual se describe información necesaria para la creación de la máquina virtual. El primer paramento es la ubicación en donde se alojará la VM y el nombre que se le asignará **Figura 85.**

En la pestaña opciones se describe los S.O soportados por la plataforma, en nuestro caso se elige la opción Microsoft Windows 7/2008r2.

La pestaña Lector CD/DVD se selecciona el medio por el cual se realizará la instalación de nuestro S.O. **Figura 86.**

En esta sección se elige la ubicación en donde se va realizar la instalación del S.O de la VM, en este ejemplo tomaremos el disco virtual que hemos presentado desde nuestro Nas(Freenas). **Figura 87.**

En esta pestaña CPU se detallará cuantos procesadores virtuales deseamos que posea nuestro VM al igual que el número de núcleos y el tipo de hipervisor que tendrá. **Figura 88.**

En la opción memoria se designará la memoria RAM que se le dedicará al VM. **Figura 89.**

En la descripción de redes se detallará las características de la tarjeta ethernet que se designará a la VM y el modo de conexión. **Figura 90.**

En la pestaña confirmación simplemente da un detalle general de las características proporcionadas al VM y de ser aceptada solo tendríamos que confirmar dando click en el botón Finalizado. **Figura 91.**

Ahora se tiene que iniciar la VM y ejecutamos el hipervisor con solo iniciar la consola. **Figura 92 y Figura 93.**

Como se observa en la **Figura 94** se ha iniciado la ejecución del hipervisor en el cual se observará y continuará con la instalación del S.O Windows 7 como se detalla en la **Figura 95.**

16.5. Análisis e Interpretación de entrevistas del Método Delphi realizada a expertos

Análisis e Interpretación de datos de entrevistas realizadas a ingenieros.

1.- ¿Qué tipo de tecnología aumenta la productividad y disminuye los costos de soporte e implementación en un centro de datos, laboratorio con limitados equipos y desarrollo continuo de tecnología?

Tabla 13: Soluciones Propuestas

Soluciones Propuestas			
Entrevistado	Software/Virtualización	Hardware/Sistemas convergentes	
Ingeniero 1:	7	2	
Ingeniero 2:	8	8	
Ingeniero 3:	15	0	
Especialista 1:	23	5	
Total	53	15	68
Resultados (1%)	77.9%	22%	100%

Elaboración de Resultados

Gráfico Soluciones Propuestas

Figura 18: Grafico Soluciones Propuestas



Elaborado por los Autores

Interpretación. La virtualización es actualmente una tendencia tecnológica que aparte de aumentar la productividad del centro de datos y utilizar al 100% todos los recursos que intervienen en ella disminuye notablemente los costos en administración, soporte e implementación.

2.- ¿Con la descripción de los equipos mencionados por el moderador que opciones de mejora aumentaría la robustez de una implementación de plataformas virtuales?

Respuestas:

Ingeniero Anónimo 1: Centralización de plataformas

Ingeniero Anónimo 2: actualización de recursos (memoria, almacenamiento).

Ingeniero Anónimo 3: Centralización de plataformas

Especialista Anónimo 1: Centralización de plataformas y actualización de recursos.

Interpretación. Las mejoras se realizan a nivel de hardware para aumentar la robustez, debido a que el software que se utilice para la implementación se encarga de gestionar los recursos que se agregados/actualizados.

3.- ¿Qué distribución de software usted recomienda para la implementación teniendo en cuenta los equipos mencionados y el uso de una herramienta de código abierto?

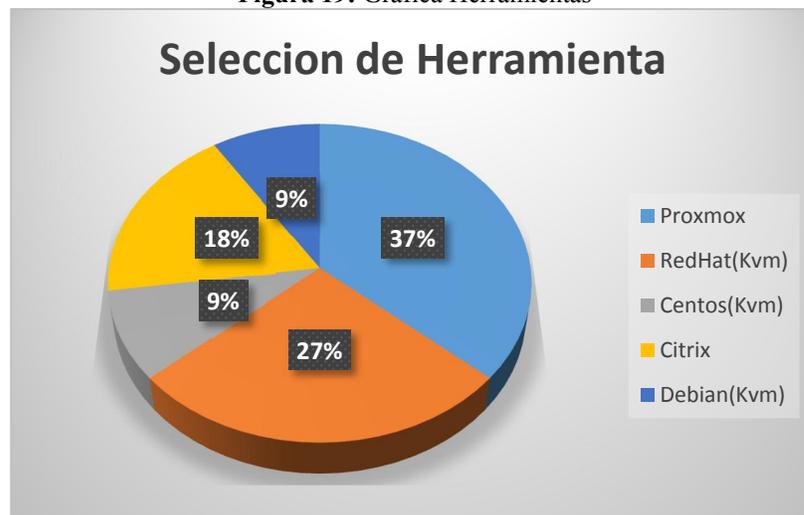
Tabla 14: Herramientas

Selección de herramienta	
Proxmox	4
RedHat(Kvm)	3
Centos(Kvm)	1
Citrix	2
Debian(Kvm)	1

Elaborado por los Autores

Gráfico Soluciones Propuestas

Figura 19: Grafica Herramientas



Elaborado por los Autores

Interpretación. Proxmox contiene herramientas intuitivas para la administración y gestión de los recursos dentro de una implementación virtual por lo cual se ha convertido en una de las herramientas más fiables y destacables a tomar en cuenta cuando se trata de implementar una plataforma virtual por parte de técnicos, ingenieros y especialistas de infraestructuras tecnológicas.

4.- ¿Al aplicar una implementación de plataformas virtuales cuales son los beneficios que se obtendrían?

Respuestas:

Ingeniero Anónimo 1: Aumento de producción de servicios, abaratar costos.

Ingeniero Anónimo 2: Aumento de servicios, Centralización de plataformas.

Ingeniero Anónimo 3: Aumento de Servicios, alta disponibilidad y tolerancia a fallos

Especialista Anónimo 1: Centralización de plataformas, Alta disponibilidad, Tolerancia a fallos, migración de VM en caliente, aumento de servicios y soporte de plataformas desde una sola interfaz.

Interpretación. – La centralización de plataformas virtuales genera nuevos servicios que aumenta la robustez y escalabilidad de la plataforma aumentando la producción y soporte de servicios.

5.- ¿Cuál de las soluciones presentadas por el moderador se aconseja ejecutar teniendo en cuenta el hardware y software?

Tabla 15: Selección de Solución

Selección de solución		
Entrevistados	Solución Actual	Otras Soluciones
Ingeniero Anónimo 1:	1	0
Ingeniero Anónimo 2:	1	0
Ingeniero Anónimo 3:	1	0
Especialista Anónimo 1:	1	0
Total	4	0
resultados (%)	100%	0%

Elaborado por los Autores

Grafico Selección de Soluciones

Figura 20: Grafico Selección de Soluciones



Elaborado por los Autores

Interpretación. – La solución actual es factible y viable para su ejecución, que además de aumentar la robustez de soporte de servicios es actualizable y escalable a mejoras en cuanto al soporte que se desea obtener, teniendo en cuenta las soluciones extras que contiene este documento como posibles actualizaciones a la plataforma.

16.6. Análisis de Factibilidad de Solución

Gracias a la recolección y despliegue de información por parte de los fabricantes Proxmox y Freenas se describe que este tipo de tecnología es completa y compatible con la infraestructura actual en cuanto a equipos (Hardware) y servicios(software).

A continuación, se detallará el tipo de mejoras que se pueden aplicar en la infraestructura de acuerdo un análisis enfocado a los recursos actuales dividiendo los recursos en 3 categorías (recomendacion1, recomendacion2, actual).

16.6.1. Análisis de estado actual de infraestructura

El laboratorio de redes de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales tiene un estándar de equipos HP de los cuales se detallará los servidores que se usaran para la ejecución de la tesis **Tabla 17**.

Tabla 16: Recursos Disponibles

Recursos Disponibles			
Marca	Modelo	Espacio rack	Procesador
HP	Proliant DL380 Gen8	2U	E5-2407
HP	Proliant DL380 Gen8	2U	E5-2407
HP	Switch E2620-24	1U	PowerPC FreeScale 8313
HP	Desktop	8U	Core™ i5-6402P

Elaborado por los Autores

Descripción de hardware de equipos involucrados

Para la ejecuciones e implementación se hará el uso de 2 servidores, 1 desktop y 1 Switch todos de la marca HP, de cual se realizó un análisis técnico que incluyendo un breve detalle de las especificaciones técnicas de cada equipo descritas por el fabricante.

HP ProLiant DL380 Gen 8.- Como se observa el servidor en la **Figura 18** es un servidor estándar de 2U para la industria con configuraciones flexibles y de alto rendimiento para soluciones dinámicas y almacenamiento requerido para satisfacer las demandas actuales de los centros de datos.

Figura 21:HP ProLiant DL380 Gen 8



Elaborado por Autores

Especificaciones Técnicas DL380e Gen8

Tabla 17: Especificaciones Técnicas DL380e Gen8

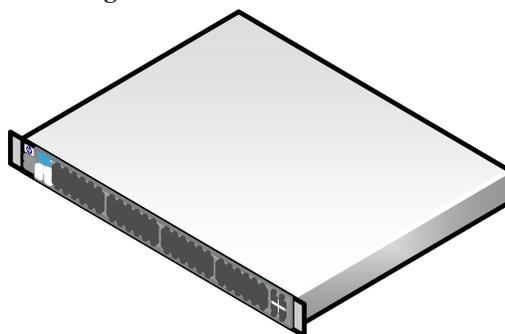
Base Models - LFF	
HP ProLiant DL380e Gen8	Processor (1) Intel® Xeon® E5-2407v2 (2.4GHz/4-core/10MB/6.4GT-s QPI/80W,
E5-2407v2 8GB-R B320i	DDR3-1333) Processor
Hot Plug SAS 8 LFF 460W	Cache Memory 10MB (1 x 10MB) L3 cache
PS Server	Memory 8GB (1 x 8GB DDR3-1600MHZ RDIMMs)
747767-001	NOTE: Memory runs at 1333MHz speed due to processor.
	Network Controller HP Ethernet 1Gb 4-port 366i Adapter
	Storage Controller HP Dynamic Smart Array B320i/512 MB FBWC Controller
	NOTE: Provides support for up to 8 SATA drives, data transmission
	up to 6Gb/s and requires purchase of SAS license key for SAS mode.
	Hard Drive None ship standard; includes 7 LFF hard drive

	blanks
	NOTE: This model comes with 7 HDD blanks if no HDD is ordered.
	Internal Storage 8 LFF HDD Bays
	Power Supply (1) HP 460W CS Gold Hot Plug Power Supply (92% Efficient)
	Fans 4 Hot-Plug Non-redundant Fans
	NOTE: Customers can upgrade to a redundant fan configuration with the
	purchase of an option kit (see p/n 667855-B21)
	Form Factor Rack (2U)

Fuente: © Copyright 2015 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Switch E2620-24 .- Los HPE 2620 Switch series consisten en 5 modelos de switches con conectividad de 10/100 e incluyen 2 puertos adicionales de 10/100/1000 Base-T y 2 puertos sfp de 1 gigabit Ethernet, los 2620 switch series son una solución de bajo costo para soluciones de convergencia en las redes de datos tal y como se puede observar en la **Figura 19**.

Figura 22: Switch E2620-24 J9623A



Elaborado por Autores

Especificaciones Técnicas Switch E2620-24

Tabla 18: Especificaciones Técnicas Switch J9623A

HP 2620-24 Switch	
(J9623A)	I/O ports and slots 24 autosensing 10/100 ports (IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u
	Type 100BASE-TX); Media Type: Auto-MDIX; Duplex: half or full
	2 autosensing 10/100/1000 ports (IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u
	Type 100BASE-TX, IEEE 802.3ab Type 1000BASE-T)
	Duplex: 10BASE-T/100BASE-TX: half or full; 1000BASE-T: full only
	2 open mini-GBIC (SFP) slots
	1 RJ-45 serial console port
	Physical characteristics Dimensions 17.44(w) x 10(d) x 1.73(h) in (44.3 x 25.4 x 4.39
	Weight 5.71 lb (2.59 kg) shipping weight
	Memory and processor Processor PowerPC FreeScale 8313 @ 400 MHz
	flash, 512 MB SDRAM, 4 MB flash ROM; packet buffer size: 1 MB
	(hardware included); horizontal surface mounting only
	Performance IPv6 Ready Certified
	100 Mb Latency < 8.3 μ s (LIFO 64-byte packets)
	1000 Mb Latency < 2.9 μ s (LIFO 64-byte packets)
	Throughput up to 9.5 Mpps
	Routing/Switching
	capacity: 12.8 Gbps

Fuente: © Copyright 2015 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

16.6.2. Comparación y análisis de soluciones factibles

17. **Tabla 19:** Comparación y análisis de soluciones factibles

Comparación y análisis de soluciones			
Solución /soporte	Recomendacion1	Recomendacion2	Actual
Características	2 servidores: Datos por equipo 8 HDD 10k rpm, 2 Procesadores, 1 module cache, Raid 5 8 Rdimmm x 8 Gigas: (Proxmox) 1 Almacenamiento (Nas – San(Netapp) (iscsi - fibra)	2 servidores: Datos por equipo 4 HDD 7.2k rpm, 1 Procesador, Raid 1 4 Rdimmm x 4 Gigas: (Proxmox) 2 Desktop: Datos por equipo 8 Gigas Ram 2 Teras de almacenamiento (Freenas - iscsi)	2 servidores: Datos por equipo 1 HDD 7.2k rpm, 1 Procesador, 2 Rdimmm x 4 Gigas: (Proxmox) 1 Desktop: Datos por equipo 4 Gigas Ram 1 Teras de almacenamiento (Freenas -iscsi)
Uso de red	10/100/1000 Base-T	10/100 Base-T	10/100 Base-T
Soporte de VM	10-16	5-8	5-7
Tolerancia a fallos (datos)	Si	Si	No
Paridad de Datos	Si	Si	No
Creación de Cluster	Si	Si	Si
Centralización de plataformas	Si	Si	Si
Alta disponibilidad	Si	Si	Si
Monitoreo de servicios	Si	Si	Si
Cambio de Disco	Si	Si	No

Duro en caliente			
Migración de VM en caliente	Si	Si	Si
Factibilidad de proyecto	Si	Si	Si

Elaborado por Autores

18. ANALISIS DE FACTIBILIDAD

La propuesta se detalla en anexos **Tabla 21**, por lo que en esta sección solo detalla la factibilidad del proyecto en los ámbitos: económico, técnico y legal, además se debe tener en consideración el análisis de factibilidad de la solución, comparación y análisis de resultados, los resultados del Análisis e Interpretación de resultados de la entrevista del método Delphi realizada a expertos.

18.1.1. Factibilidad Económica

Determinar si un proyecto es factible o no en el ámbito económico es determinado por el costo de inversión destinado a la ejecución de un proyecto, debido a este punto cabe destacar que la propuesta es elaborada por los autores del presente documento sin ánimos de lucro teniendo en cuenta las tendencias tecnológicas actuales y los recursos que posee el laboratorio de redes de la carrera de Informática y Sistemas Computacionales.

18.1.2. Factibilidad Técnica

Los análisis de factibilidad realizados demuestran que la implementación del tema propuesto es viable y que la implementación también se encuentra detallada en el documento de manera completa y detallada la cual sirve como apoyo para su aplicación.

18.1.3. Factibilidad Legal

La elaboración de la propuesta fue elaborada por los autores del presente documento con fines prácticos y de investigación. Cabe recalcar que las herramientas utilizadas en la ejecución del proyecto son de libre distribución y no se ha infringido ninguna política de uso declarada por los desarrolladores.

19. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

19.1. Conclusiones

Con la elaboración de este documento se ha concluye que:

- La información recolectada fue de suma importancia por el aporte científico, metodológico y técnico que contribuye al desarrollo de nuestra tesis.
- Los recursos con los que cuenta actualmente laboratorio han sido revisados y se puede describir que cuentan con las características recomendadas por el fabricante de Proxmox para su uso en una implementación.
- La aplicación de la información recolectada y los conocimientos adquiridos en el proceso han sido fundamentales para la ejecución del proyecto con los cuales se demuestra que el mismo es viable y factible y además sirvió para la elaboración de una guía que servirá como referencia para la realización de futuras consulta e implementaciones.
- Con la centralización de las plataformas virtuales la gestión y monitorización de los recursos se la realiza desde una sola interfaz, proporcionando información global de cada uno de sus componentes mejorando la administración y los servicios que esta ofrece.

19.2. Recomendaciones

Para la mejora la robustez de la plataforma y buenas practicamos se describe las siguientes recomendaciones.

- Ejecutar la solución propuesta teniendo en cuenta las características del Hardware de la recomendación1 y recomendacion2 detallada en las **Tabla 4, Tabla 5.**
- Tener en cuenta que la actualización o migración de una solución a otra es viable y que el resultado de su robustez se basa solamente en las características de los componentes que lo conforman y que están relacionadas directamente con el costo de adquisición.

20. REFERENCIAS

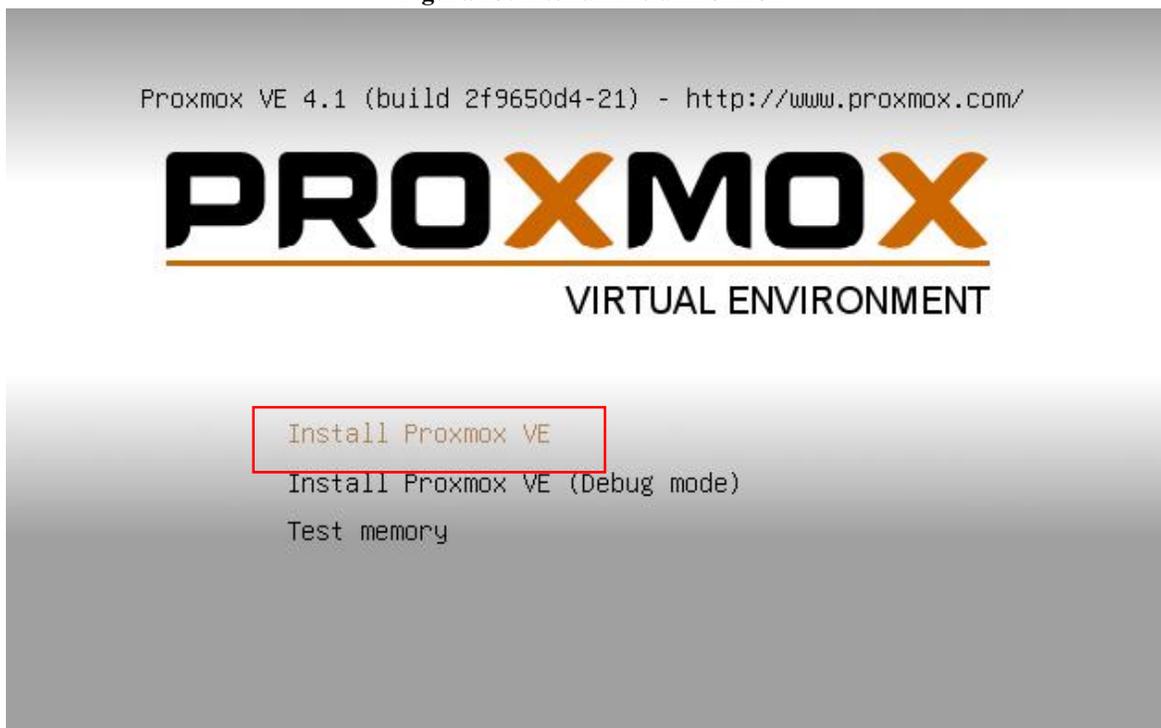
20.1. Citadas

- **Almacenamiento;** Benchmark, C. (2016, 2016/04/07/19:50:49). NAS (Almacenamiento conectado a red). *CCM*. from http://es.ccm.net/contents/636-nas-almacenamiento-conectado-a-red_files/102/636-nas-almacenamiento-conectado-a-red.html
- **Almacenamiento en red;** Cisco. (2016, 2016/04/07/19:49:30). Storage Area Network - Cisco Data Center Redes de Almacenamiento SAN - Cisco Systems. from <http://www.cisco.com/web/ES/administracion-publica/centro-de-datos/cisco-san.html>
- **Alta Disponibilidad;** Sapiña, A. R. (2012). *Alta disponibilidad en servidores y optimización de recursos hardware a bajo coste.*, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.
- **Arreglo de discos de almacenamiento;** Packard, H. (2015). *RAID*.
- **Dns;** Wikipedia. (2016). Dns *Wikipedia, la enciclopedia libre*.
- **Fibra Channel;** galeon.com. (2016, 2016/04/07/19:29:21). FIBRE CHANNEL. from <http://mariamontoro.galeon.com/>
- **Freenas;** IXSystem. (2016). Freenas. 2016, from <http://www.freenas.org/>
- **Método Delphi;** Metodo delphi - EcuRed. (2016, 2016/04/07/20:07:05). from http://www.ecured.cu/Metodo_delphi
- **Protocolo iscsi;** microsoft. (2016, 2016/04/07/19:43:25). ¿Qué es iSCSI (Interfaz estándar de equipos pequeños de Internet)? *windows.microsoft.com*. from <http://windows.microsoft.com/es-419/windows-vista/what-is-internet-small-computer-system-interface-iscsi>
- **Proxmox;** Proxmox Virtual Environment. (2016) *Wikipedia, the free encyclopedia*.
- **Virtualización;** Inc, V. (2016, 2016/03/20/T10:37:22Z2016/04/01/18:59:39). ¿Qué es la virtualización? Introducción a la virtualización | VMware Latinoamérica. from <http://www.vmware.com/latam/virtualization/how-it-works>
- **Virtualización;** Cabrera, S. M. R. (2013). *CREACIÓN DE INFRAESTRUCTURA, REDISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAL WEB Y LA UNIVERSIDAD VIRTUAL PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS, FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC*. (Virtualización), Universidad de San Carlos de Guatemala.

ANEXOS

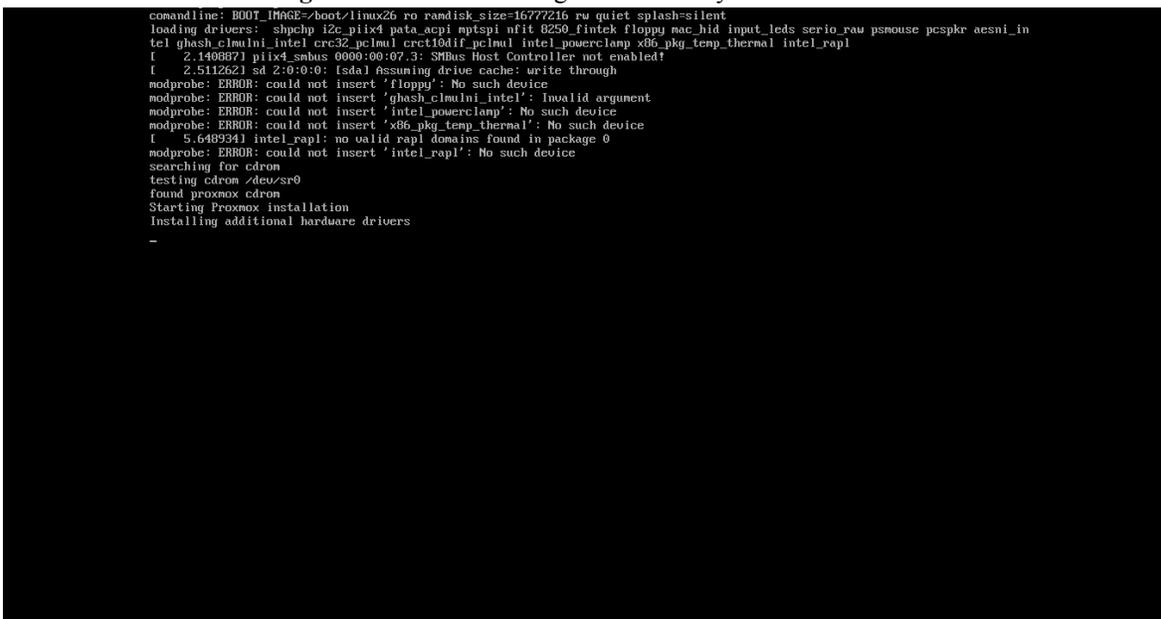
Instalación y configuración de Proxmox.

Figura 23: Interfaz inicial Proxmox



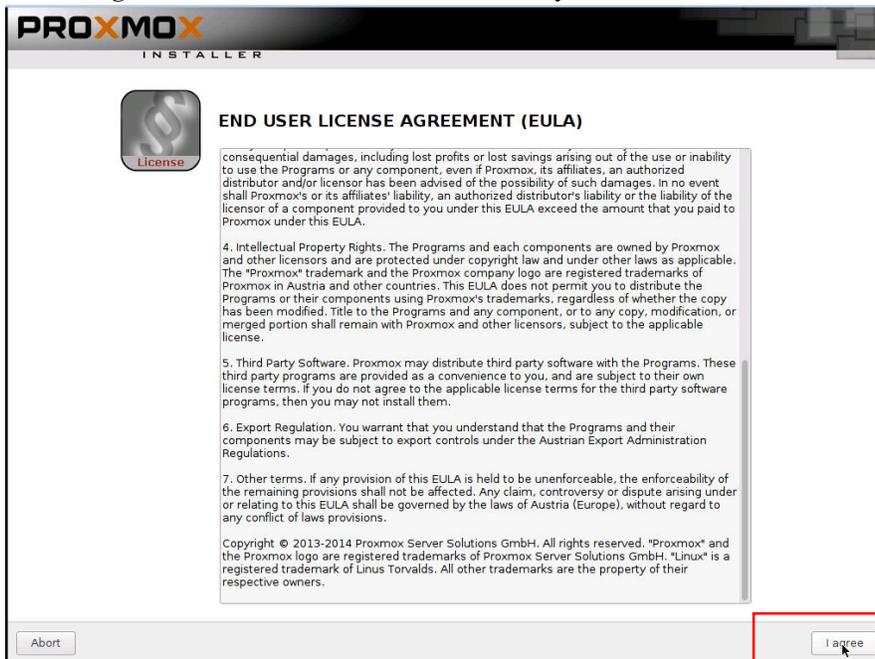
Elaborado por Autores

Figura 24: Interfaz de carga de módulos y drives Proxmox



Elaborado por Autores

Figura 25: Interfaz de Contrato de termino y condiciones Proxmox



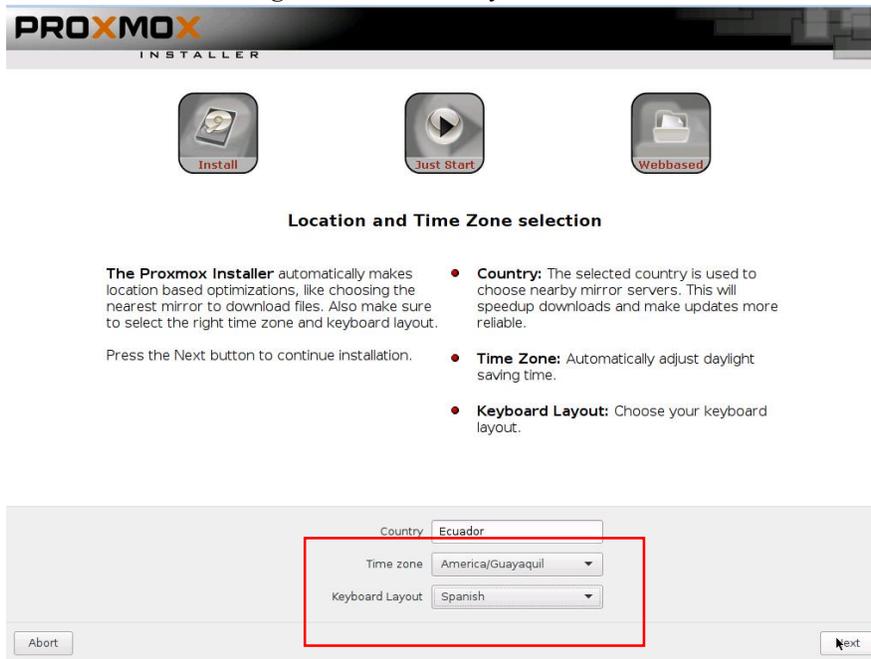
Elaborado por Autores

Figura 26: Ubicación de instalación del sistema Proxmox



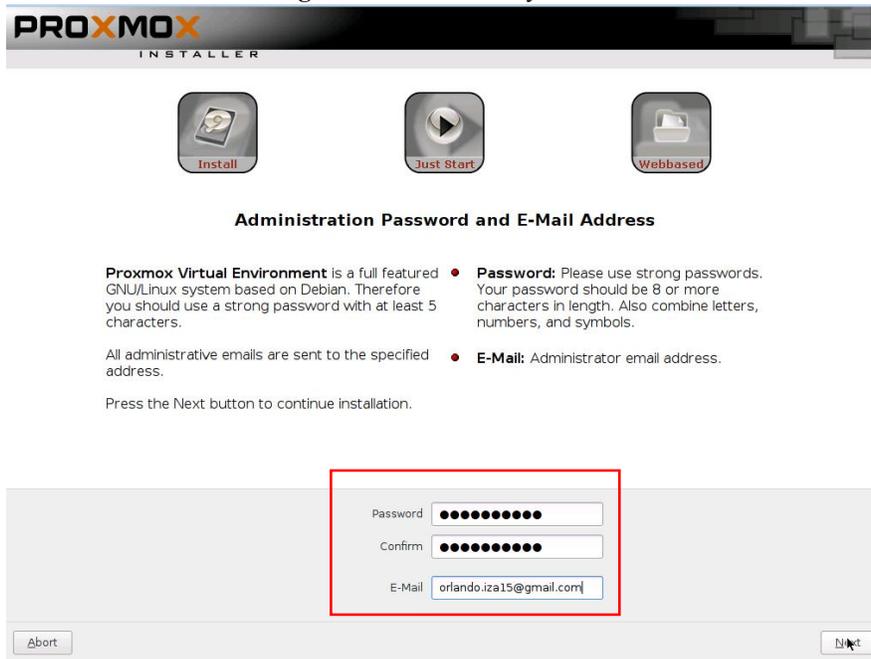
Elaborado por Autores

Figura 27: Ubicación y zona horaria



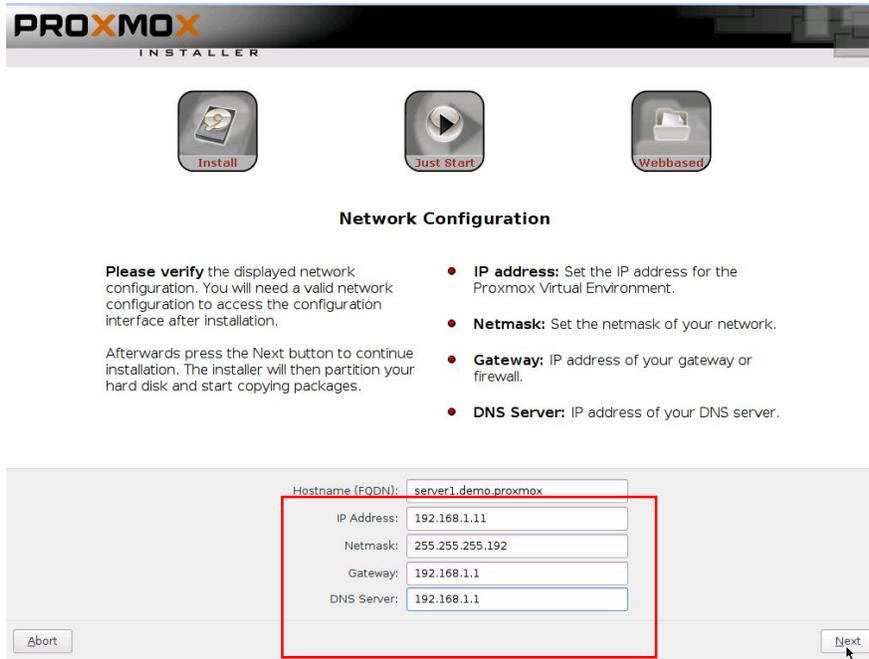
Elaborado por Autores

Figura 28: Contraseña y e-mail



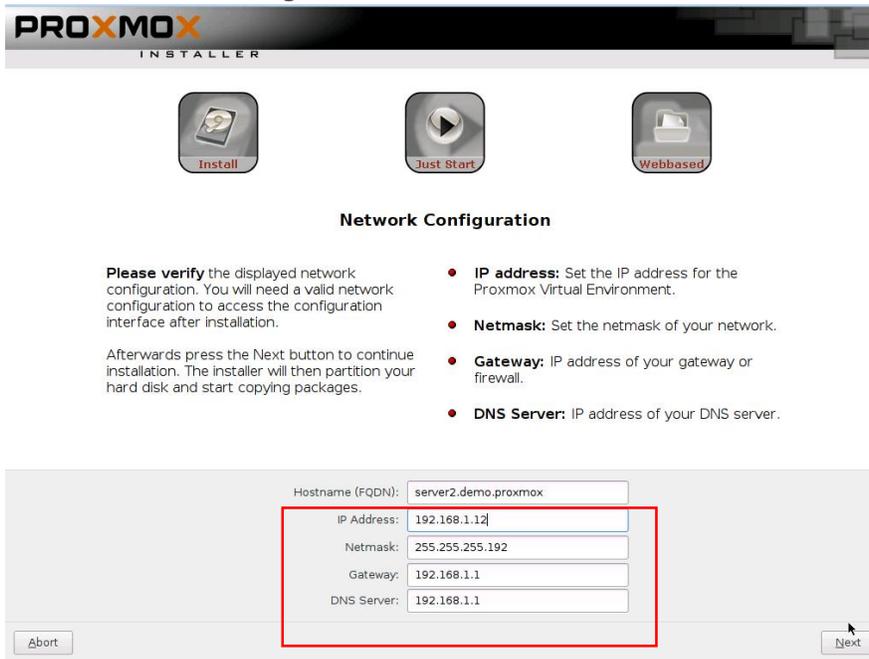
Elaborado por Autores

Figura 29: Información servidor 1



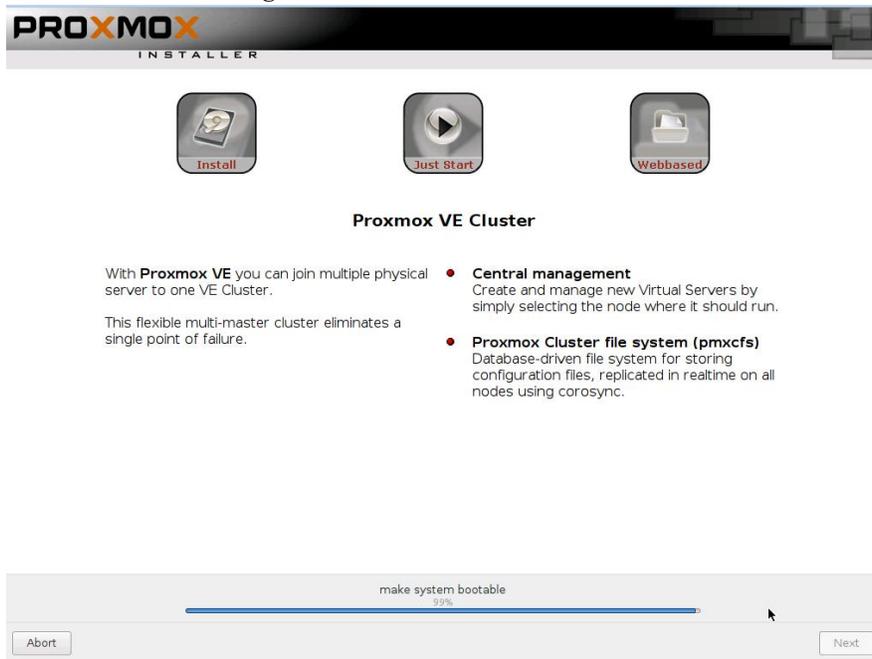
Elaborado por Autores

Figura 30: Información servidor 2



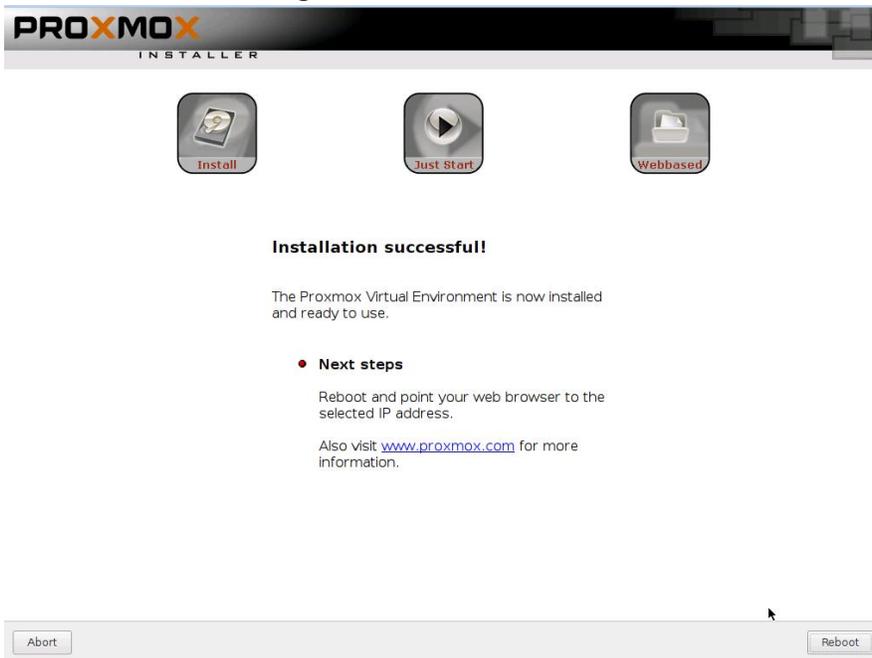
Elaborado por Autores

Figura 31: Finalización de instalación



Elaborado por Autores

Figura 32: Reinicio del sistema



Elaborado por Autores

Figura 33: Inicio del sistema

```
GNU GRUB version 2.02-pve4

*Proxmox Virtual Environment GNU/Linux
Advanced options for Proxmox Virtual Environment GNU/Linux
Memory test (memtest86+)
Memory test (memtest86+, serial console 115200)
Memory test (memtest86+, experimental multiboot)
Memory test (memtest86+, serial console 115200, experimental multiboot)

Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, `e' to edit the commands
before booting or `c' for a command-line.
The highlighted entry will be executed automatically in 3s.
```

Elaborado por Autores

Figura 34: Ingreso de credenciales

```
-----
Welcome to the Proxmox Virtual Environment. Please use your web browser to
configure this server - connect to:

https://192.168.1.11:8006/
-----
server1 login: _
```

Elaborado por Autores

Figura 35: Ingreso de credenciales

```
-----
Welcome to the Proxmox Virtual Environment. Please use your web browser to
configure this server - connect to:

https://192.168.1.11:8006/
-----
server1 login: root_
```

Elaborado por Autores

Figura 36: Ingreso de credenciales

```
-----
Welcome to the Proxmox Virtual Environment. Please use your web browser to
configure this server - connect to:

https://192.168.1.11:8006/

-----

server1 login: root
Password:
```

Elaborado por Autores

Figura 37: Actualización del repositorio de paquetes

```
-----
Welcome to the Proxmox Virtual Environment. Please use your web browser to
configure this server - connect to:

https://192.168.1.11:8006/

-----

server1 login: root
Password:
Linux server1 4.2.6-1-pve #1 SMP Wed Dec 9 10:49:55 CET 2015 x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
root@server1:~# apt-get update _
```

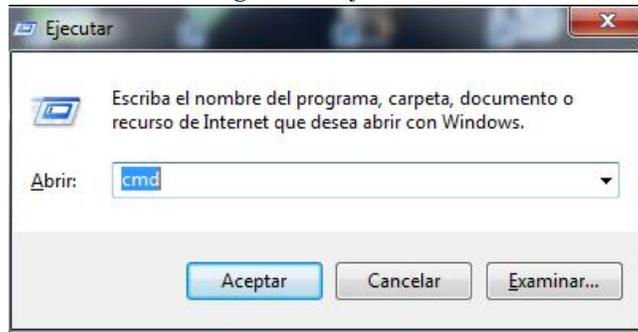
Elaborado por Autores

Figura 38: Actualización del repositorio de paquetes

```
rtt min/avg/max/mdev = 88.915/89.236/89.557/0.321 ms
root@server1:~# apt-get update
Ign http://ftp.debian.org jessie InRelease
Get:1 http://ftp.debian.org jessie Release.gpg [2,373 B]
Get:2 http://security.debian.org jessie/updates InRelease [63.1 kB]
Get:3 http://ftp.debian.org jessie Release [148 kB]
Get:4 http://security.debian.org jessie/updates/main amd64 Packages [222 kB]
Get:5 http://ftp.debian.org jessie/main amd64 Packages [6,763 kB]
Get:6 https://enterprise.proxmox.com jessie InRelease [401 B]
Ign https://enterprise.proxmox.com jessie InRelease
Get:7 http://security.debian.org jessie/updates/contrib amd64 Packages [2,506 B]
Get:8 https://enterprise.proxmox.com jessie Release.gpg [401 B]
Ign https://enterprise.proxmox.com jessie Release.gpg
Get:9 http://security.debian.org jessie/updates/contrib Translation-en [1,211 B]
Get:10 https://enterprise.proxmox.com jessie Release [401 B]
Ign https://enterprise.proxmox.com jessie Release
Get:11 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise amd64 Packages [401 B]
Get:12 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise Translation-en_US [401 B]
Get:13 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise Translation-en [401 B]
Get:14 http://security.debian.org jessie/updates/main Translation-en [122 kB]
Get:15 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise amd64 Packages [401 B]
Get:16 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise Translation-en_US [401 B]
Get:17 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise Translation-en [401 B]
Get:18 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise amd64 Packages [401 B]
Get:19 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise Translation-en_US [401 B]
Get:20 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise Translation-en [401 B]
Get:21 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise amd64 Packages [401 B]
Get:22 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise Translation-en_US [401 B]
Get:23 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise Translation-en [401 B]
Get:24 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise amd64 Packages [401 B]
Err https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise amd64 Packages
  HttpError401
Get:25 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise Translation-en_US [401 B]
Ign https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise Translation-en_US
Get:26 https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise Translation-en [401 B]
Ign https://enterprise.proxmox.com jessie/pve-enterprise Translation-en
100% [5 Packages xz 0 B] [Waiting for headers]_
```

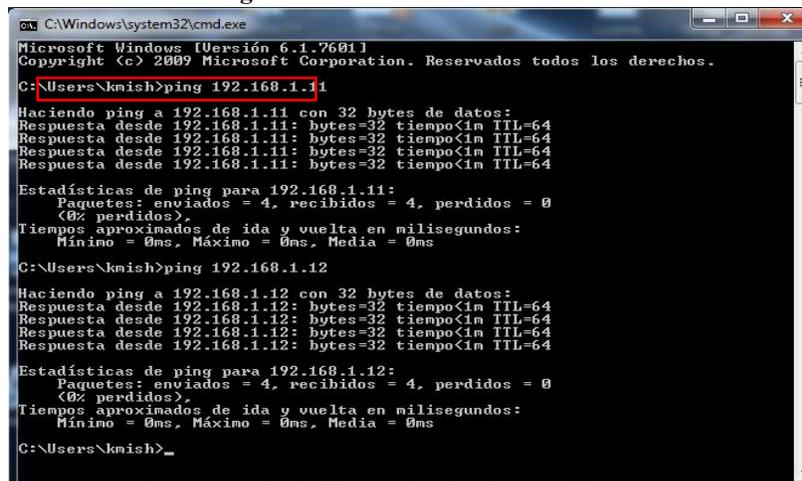
Elaborado por Autores

Figura 39: Ejecutador



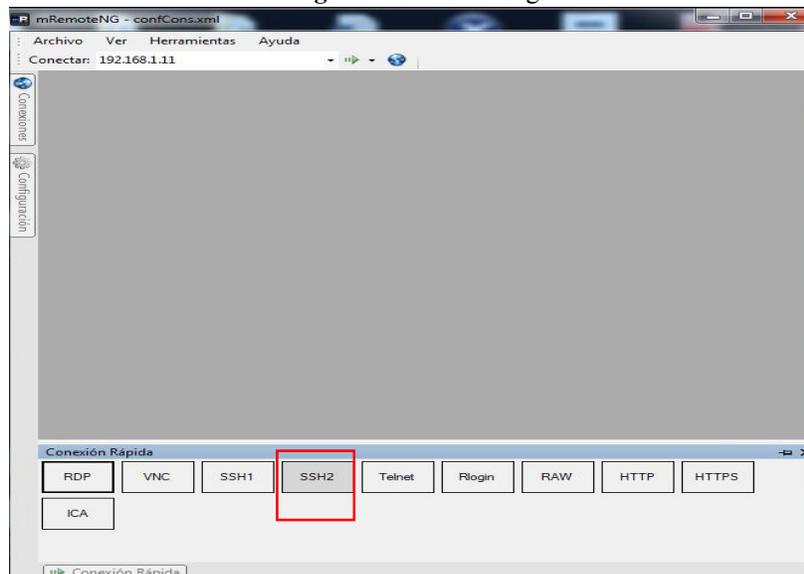
Elaborado por Autores

Figura 40: Verificación de conexión



Elaborado por Autores

Figura 41: Mremoteng



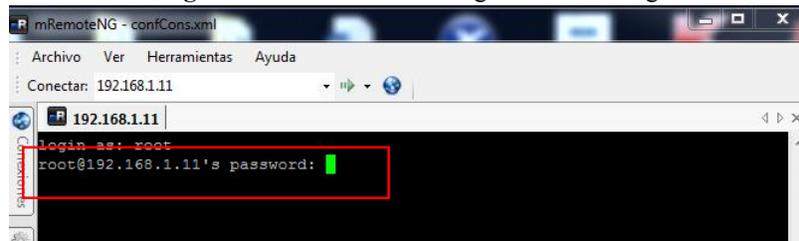
Elaborado por Autores

Figura 42: Advertencia de seguridad



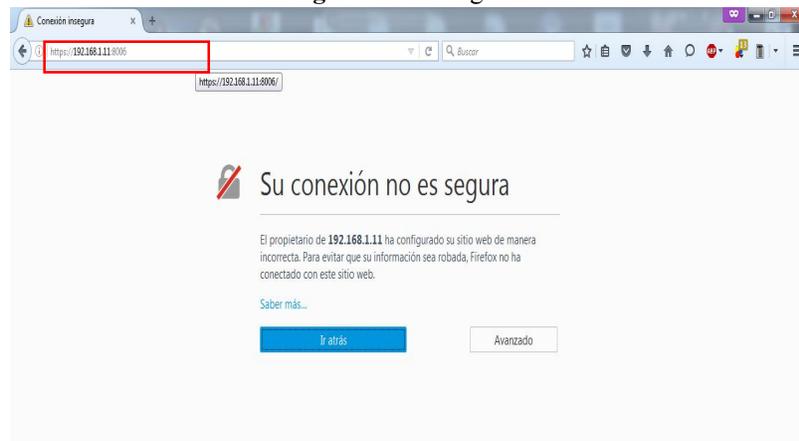
Elaborado por Autores

Figura 43: Credenciales de ingreso mremoteng



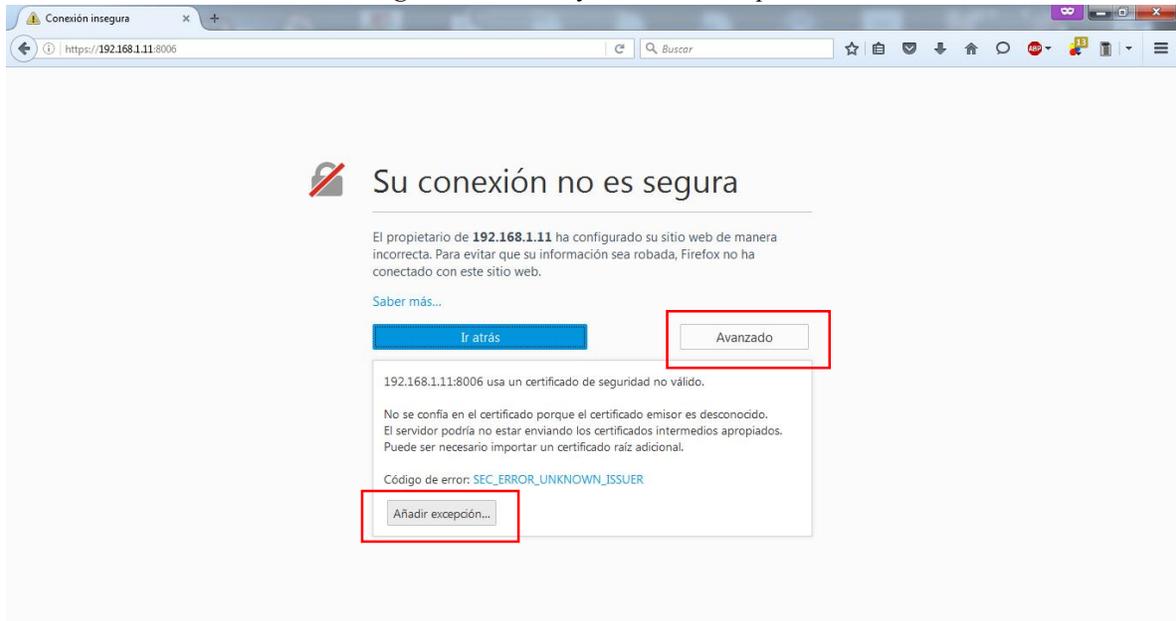
Elaborado por Autores

Figura 44: Navegador



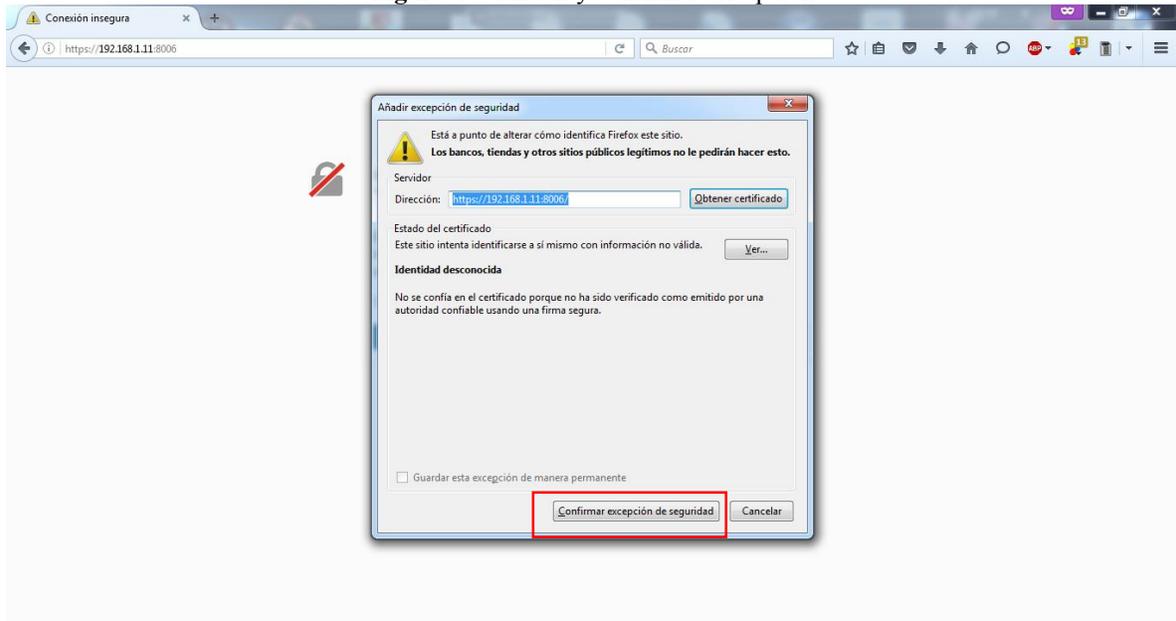
Elaborado por Autores

Figura 45: Añadir y confirmar excepción



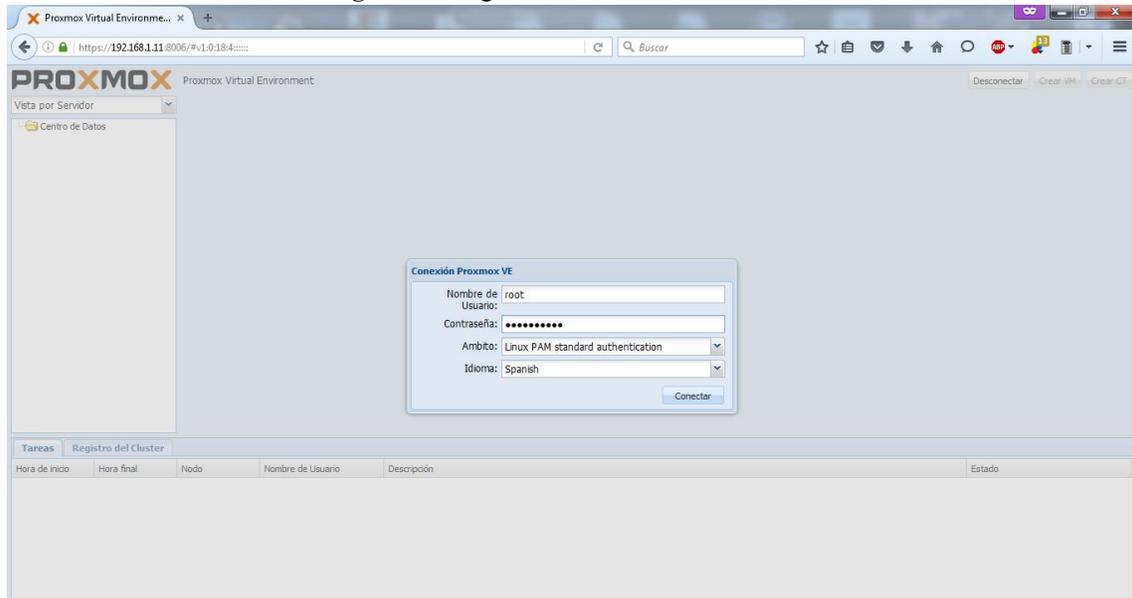
Elaborado por Autores

Figura 46: Añadir y confirmar excepción



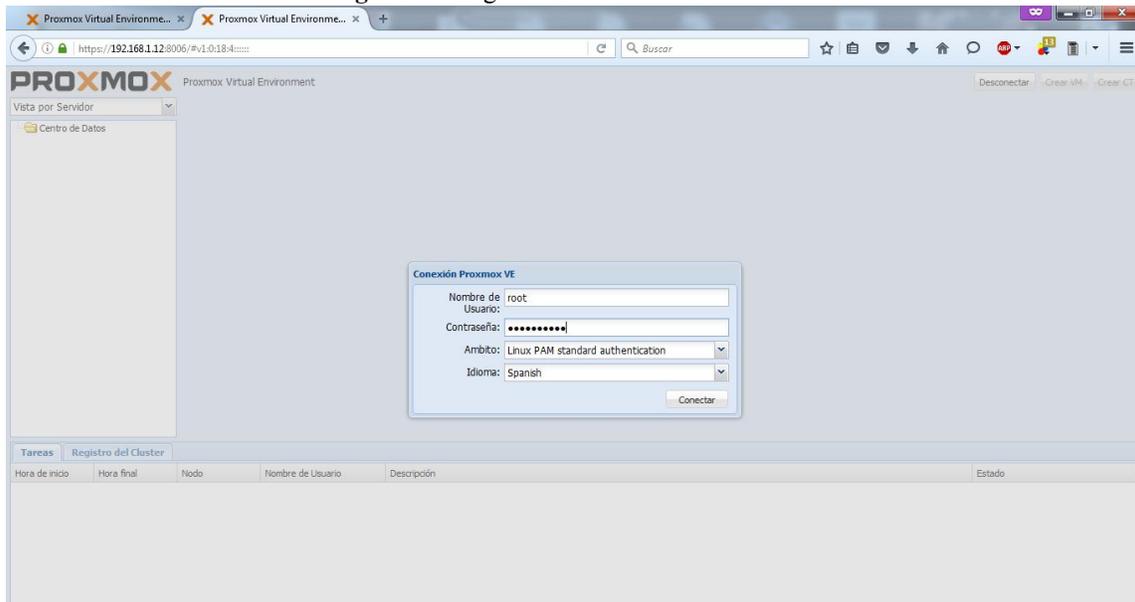
Elaborado por Autores

Figura 47: Pagina de Acceso web a Proxmox



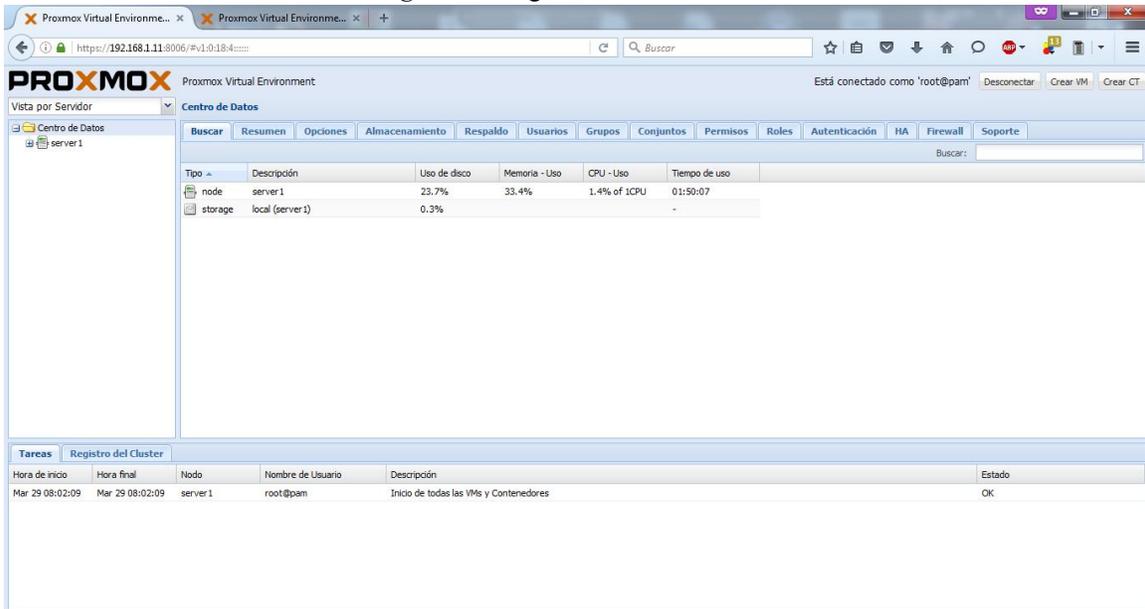
Elaborado por Autores

Figura 48: Página de Acceso web a Proxmox



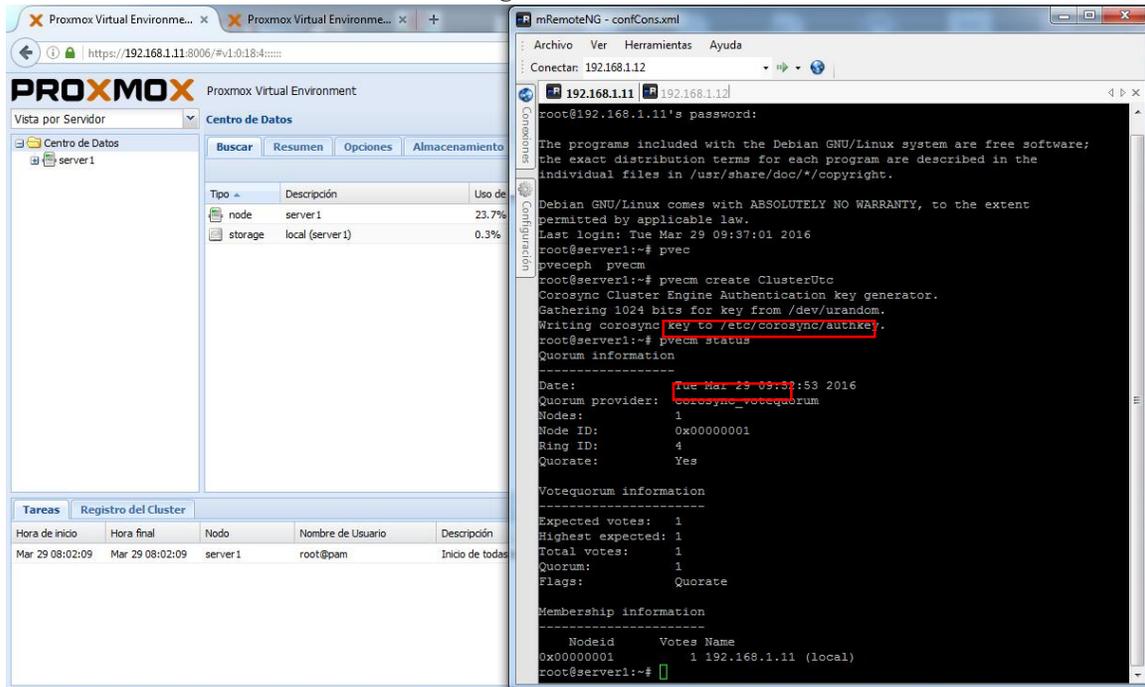
Elaborado por Autores

Figura 49: Página de inicio Proxmox



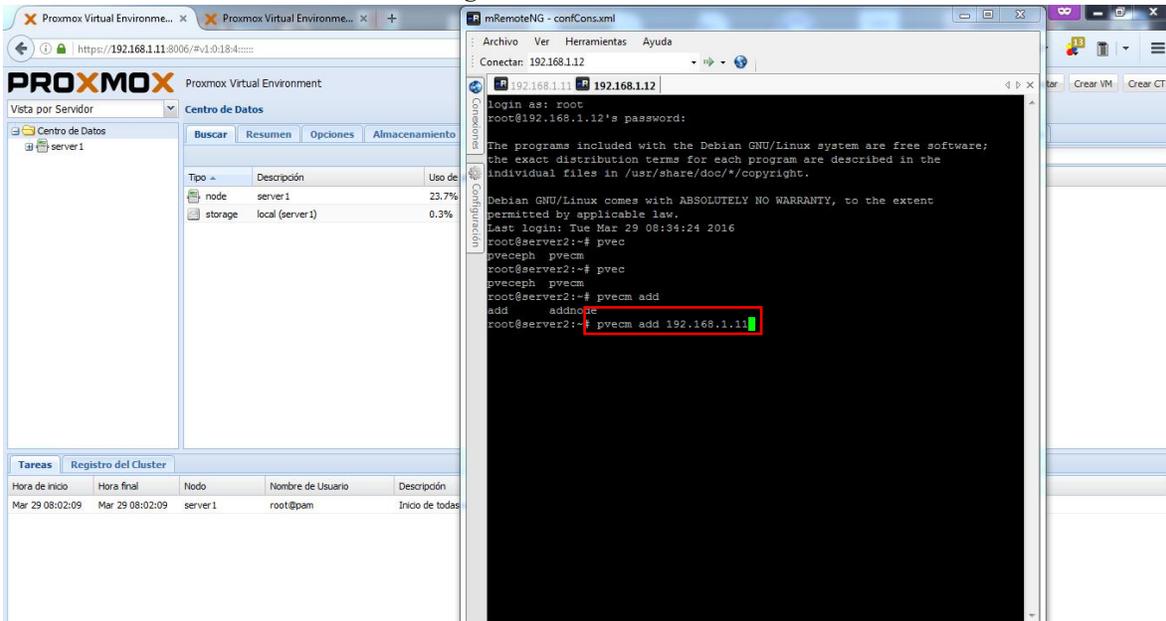
Elaborado por Autores

Figura 50: Estatus



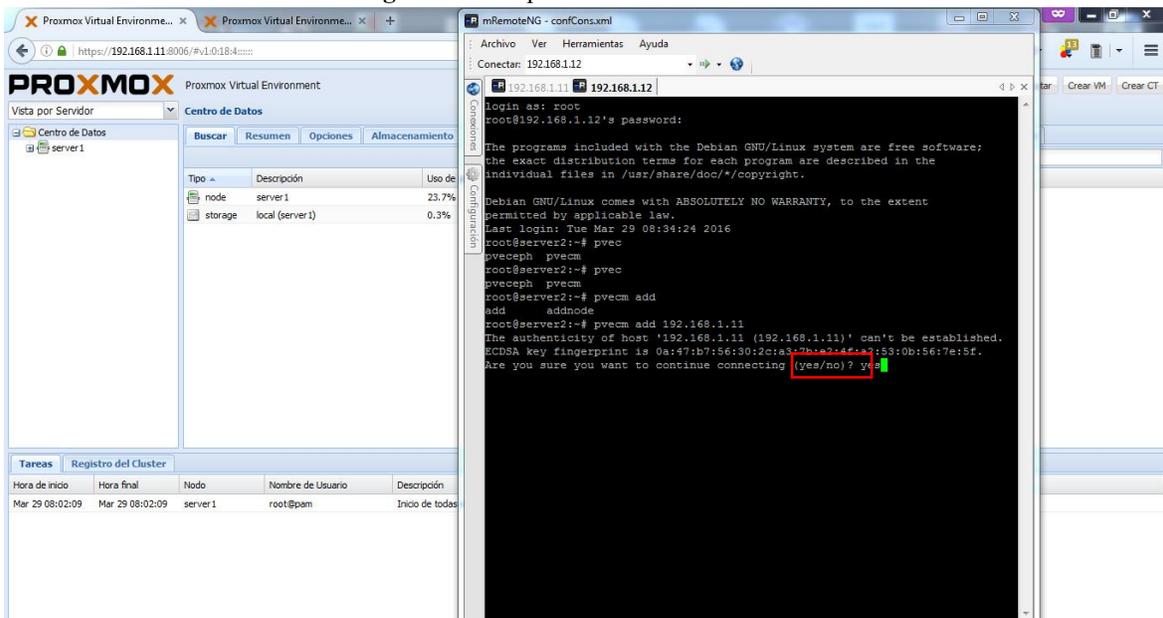
Elaborado por Autores

Figura 51: Creando Cluster



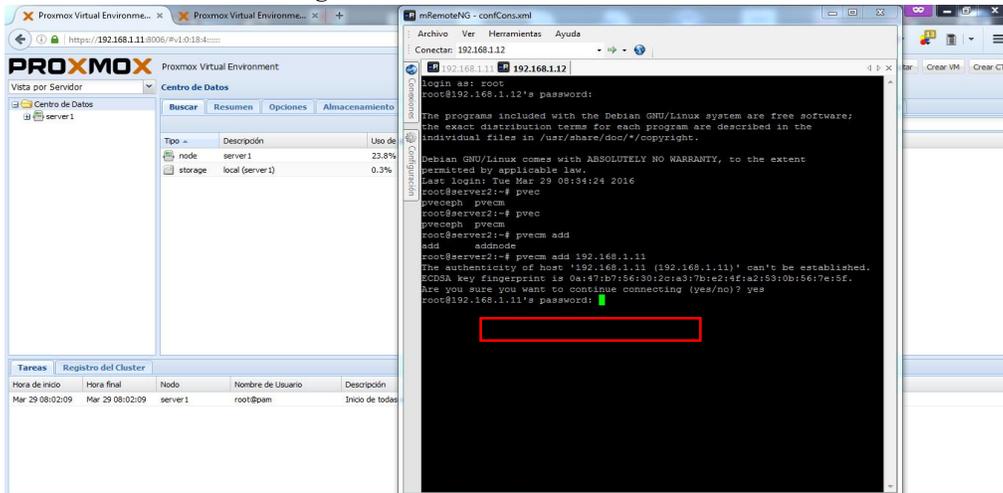
Elaborado por Autores

Figura 52: Aceptar o rechazar la conexión



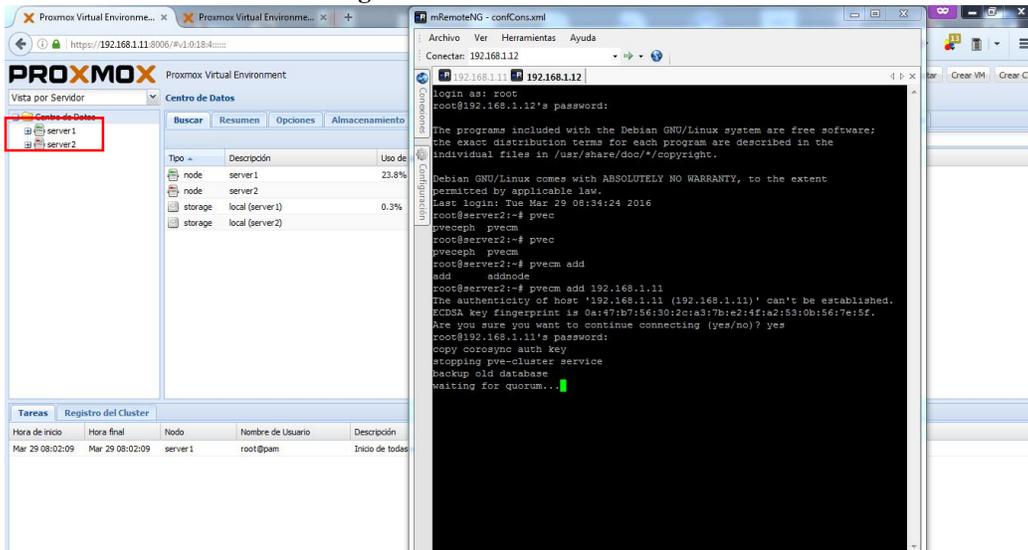
Elaborado por Autores

Figura 53: Password del servidor master



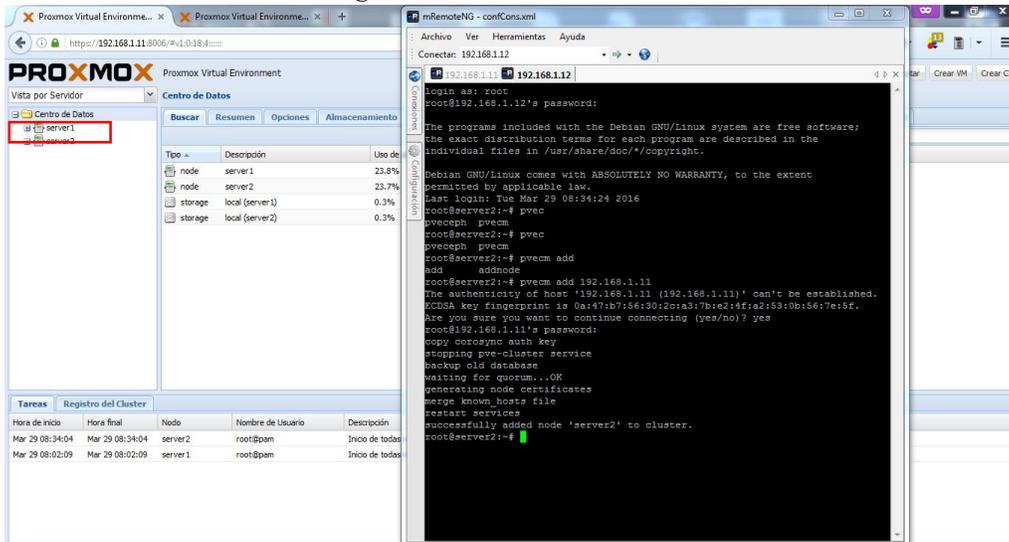
Elaborado por Autores

Figura 54: Sincronizando Servidor



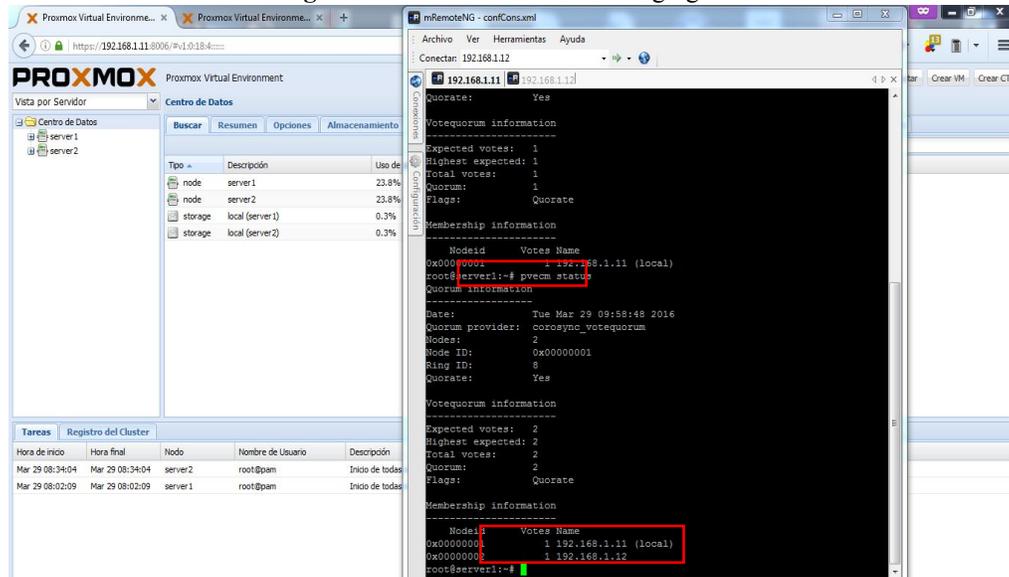
Elaborado por Autores

Figura 55: Servidor Sincronizado



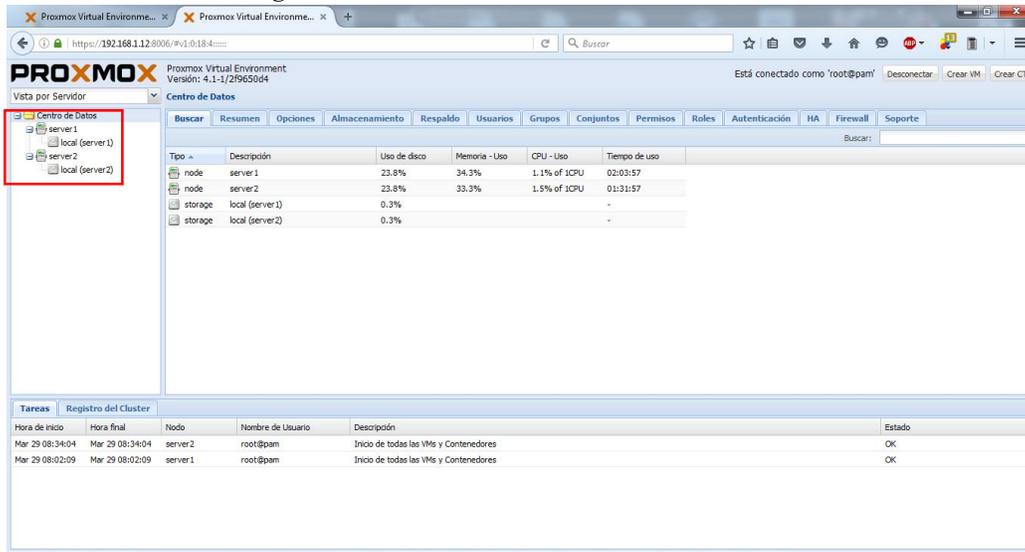
Elaborado por Autores

Figura 56: Estatus de Servidores agregados



Elaborado por Autores

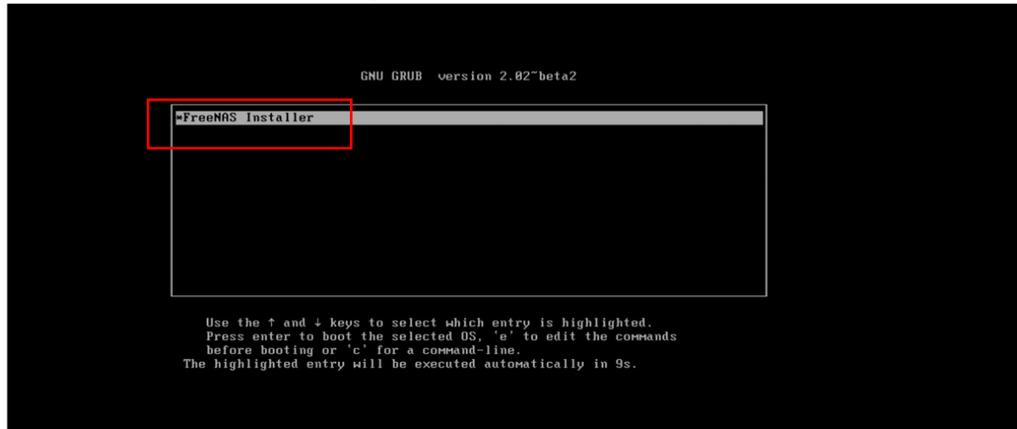
Figura 57: Centralización Correctamente realizada



Elaborado por Autores

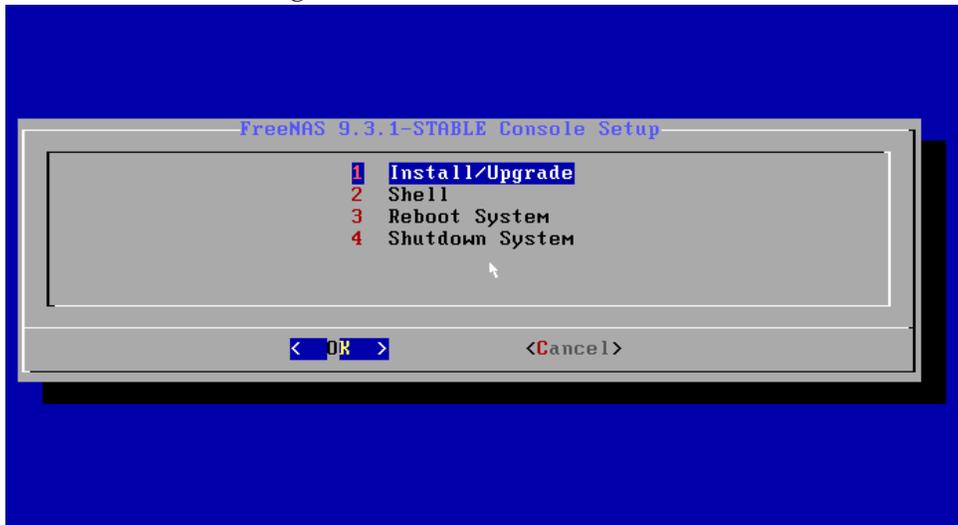
Instalación y configuración del sistema de almacenamiento (FreeNAS)

Figura 58: Instalación FreeNAS



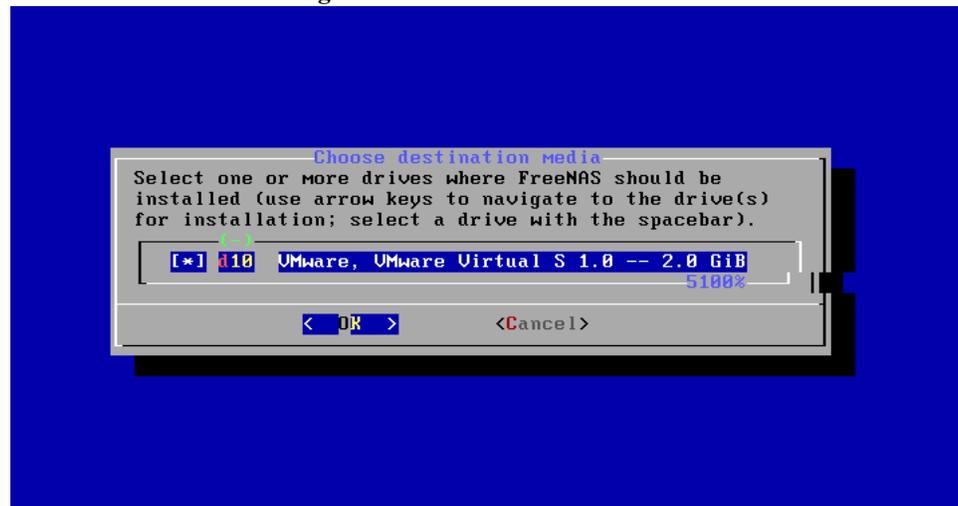
Elaborado por Autores

Figura 59: Instalar o actualizar FreeNAS



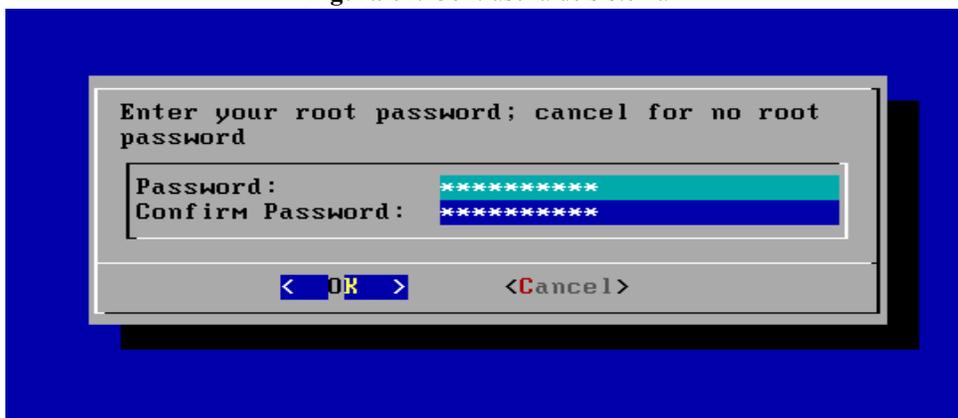
Elaborado por Autores

Figura 60: Ubicación de instalación



Elaborado por Autores

Figura 61: Contraseña de sistema



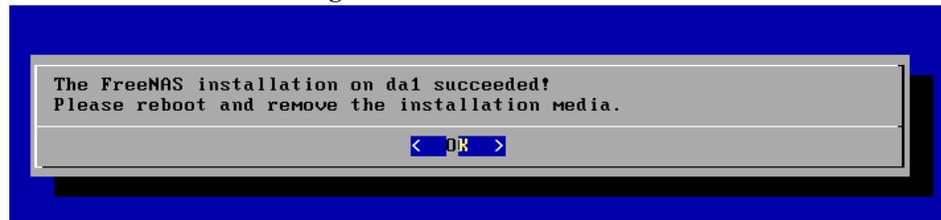
Elaborado por Autores

Figura 62: Cargado componentes

```
install_worker2.sh: WARNING: not enough RAM (1048031232 < 1073741824)
gpart: arg0 'da1': Invalid argument
gpart: arg0 'da1': Invalid argument
da1 created
da1p1 added
da1p2 added
da1 destroyed
1+0 records in
1+0 records out
1040576 bytes transferred in 0.006123 secs (171250156 bytes/sec)
gpart: arg0 'da1': Invalid argument
da1 created
da1p1 added
da1p2 added
active set on da1
base-os-9.3.1-STABLE-95e192b-d3a5bf7-0ba6707
```

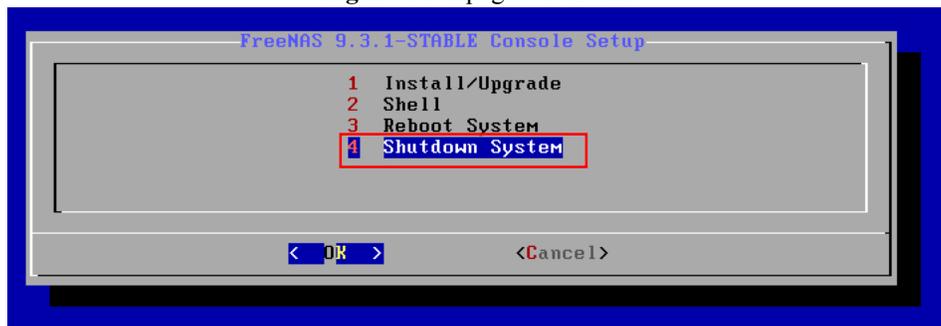
Elaborado por Autores

Figura 63: Instalación FreeNAS



Elaborado por Autores

Figura 64: Apagar el sistema



Elaborado por Autores

Figura 65: Configuración del sistema

```
12) Restore from a backup
13) Reboot
14) Shutdown

You may try the following URLs to access the web user interface:

http://192.168.204.186

Enter an option from 1-14: 1
1) em0
Select an interface (q to quit): 1
Reset network configuration? (y/n) n
Configure interface for DHCP? (y/n) n
Configure IPv4? (y/n) y
Interface name: eth0
Several input formats are supported
Example 1 CIDR Notation:
192.168.1.1/24
Example 2 IP and Netmask separate:
IP: 192.168.1.1
Netmask: 255.255.255.0, /24 or 24
IPv4 Address: 192.168.1.31
IPv4 Netmask: 255.255.255.192
Saving interface configuration: Ok
Configure IPv6? (y/n) n
```

Elaborado por Autores

Figura 66: Configuración Router

```
1) Configure Network Interfaces
2) Configure Link Aggregation
3) Configure VLAN Interface
4) Configure Default Route
5) Configure Static Routes
6) Configure DNS
7) Reset Root Password
8) Reset to factory defaults
9) Shell
10) System Update (requires networking)
11) Create backup
12) Restore from a backup
13) Reboot
14) Shutdown

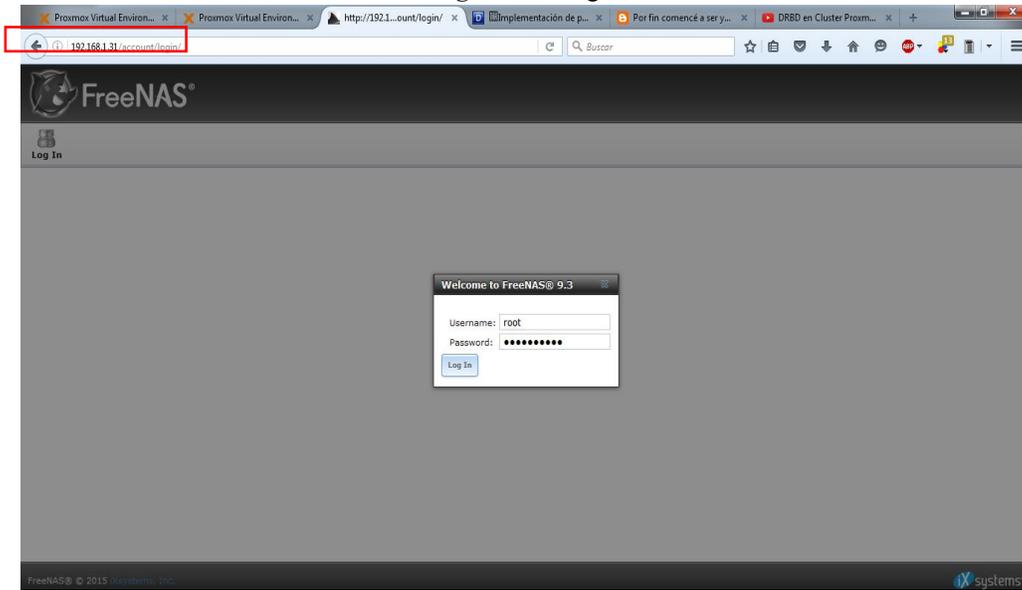
You may try the following URLs to access the web user interface:

http://192.168.1.31

Enter an option from 1-14: 4
Configure IPv4 Default Route? (y/n)y
IPv4 Default Route: 192.168.1.0
Saving IPv4 gateway: Ok
Configure IPv6 Default Route? (y/n)n
```

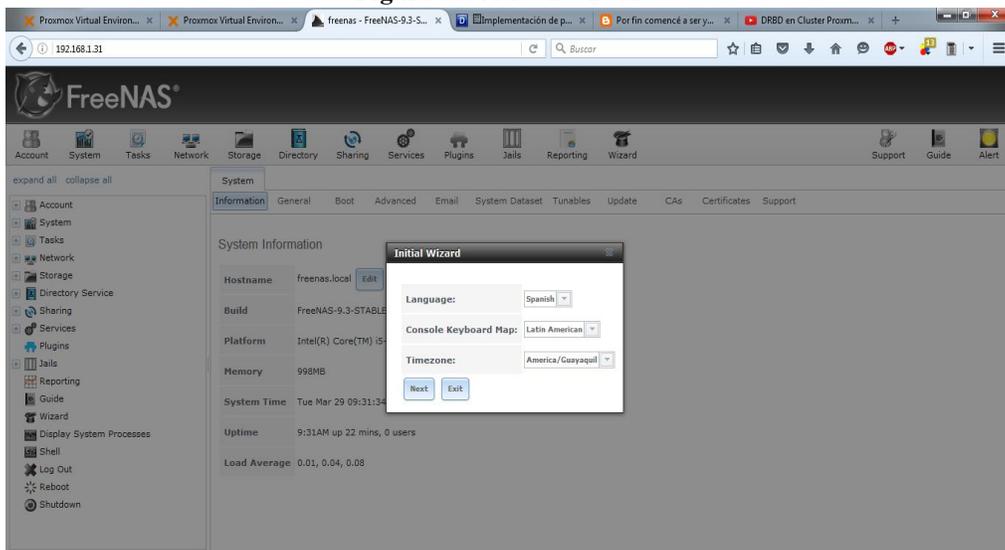
Elaborado por Autores

Figura 67: Login



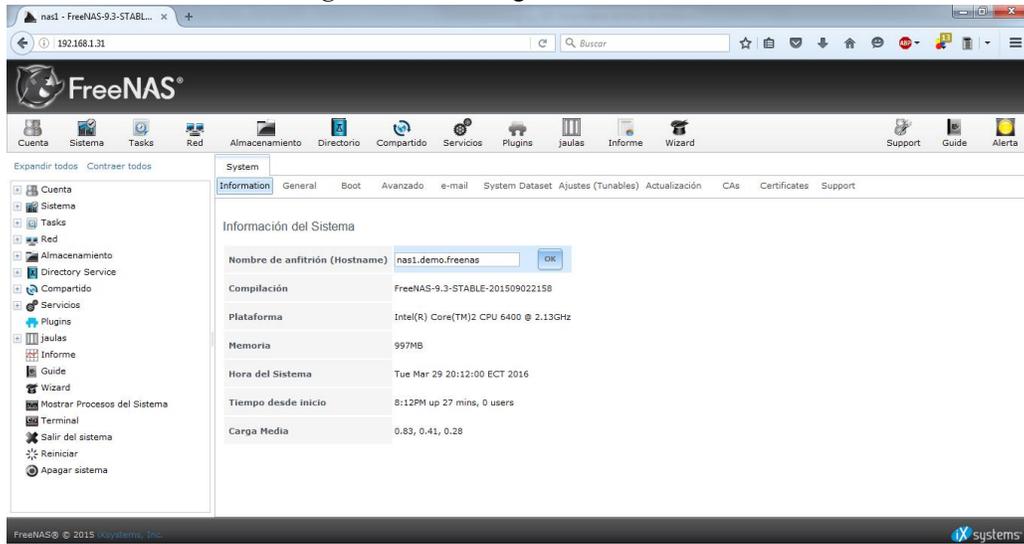
Elaborado por Autores

Figura 68: Asistente freenas



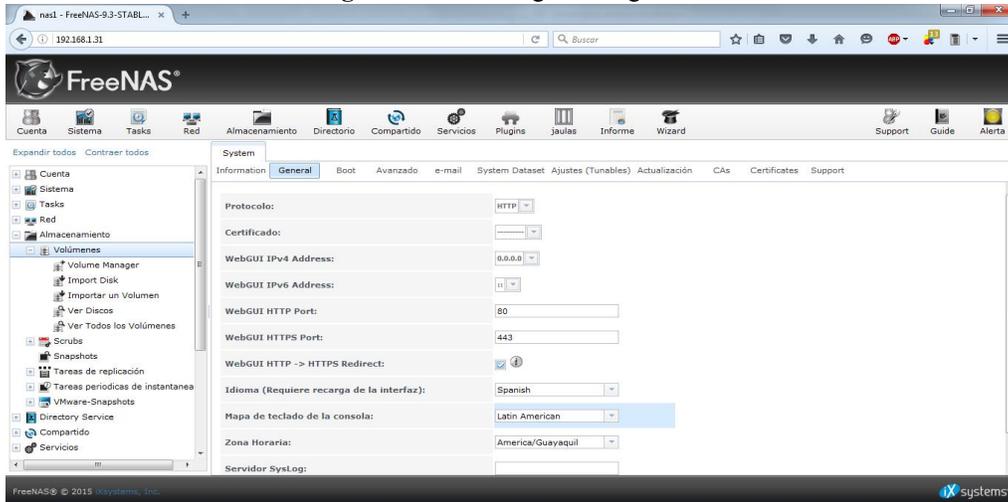
Elaborado por Autores

Figura 69: Interfaz gráfica - Información



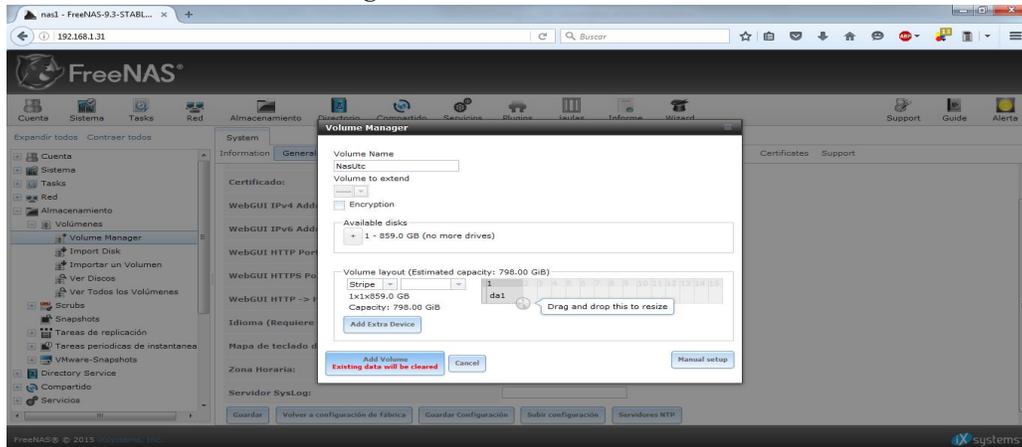
Elaborado por Autores

Figura 70: Interfaz gráfica - general



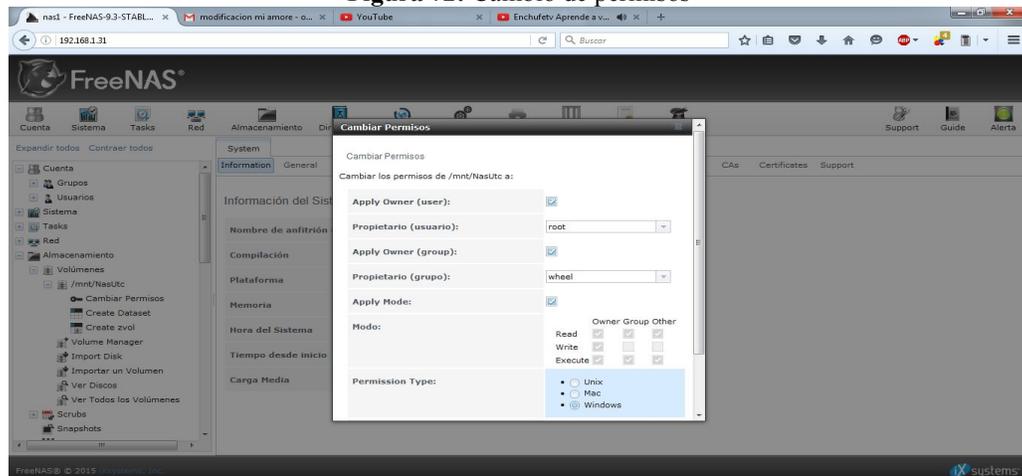
Elaborado por Autores

Figura 71: Creación de Volumen



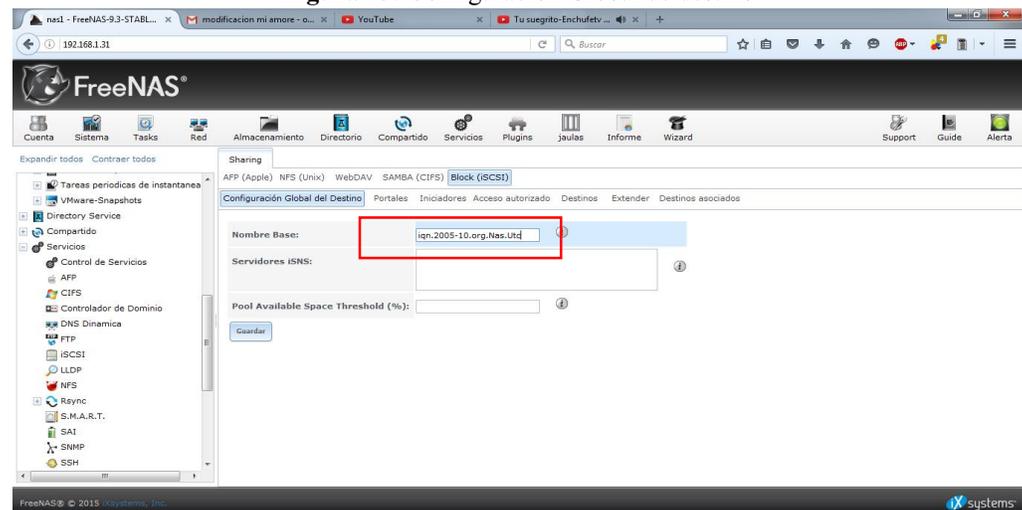
Elaborado por Autores

Figura 72: Cambio de permisos



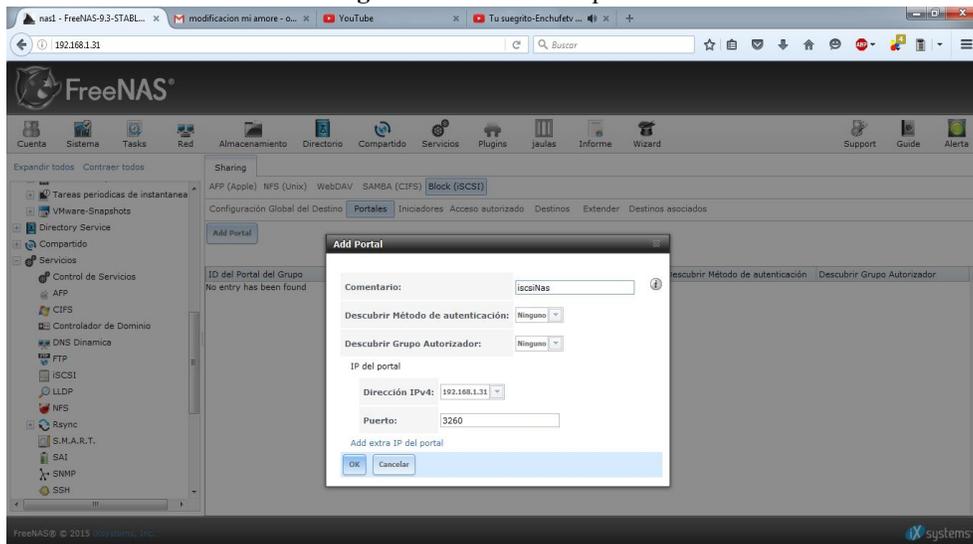
Elaborado por Autores

Figura 73: Configuración Global de destino



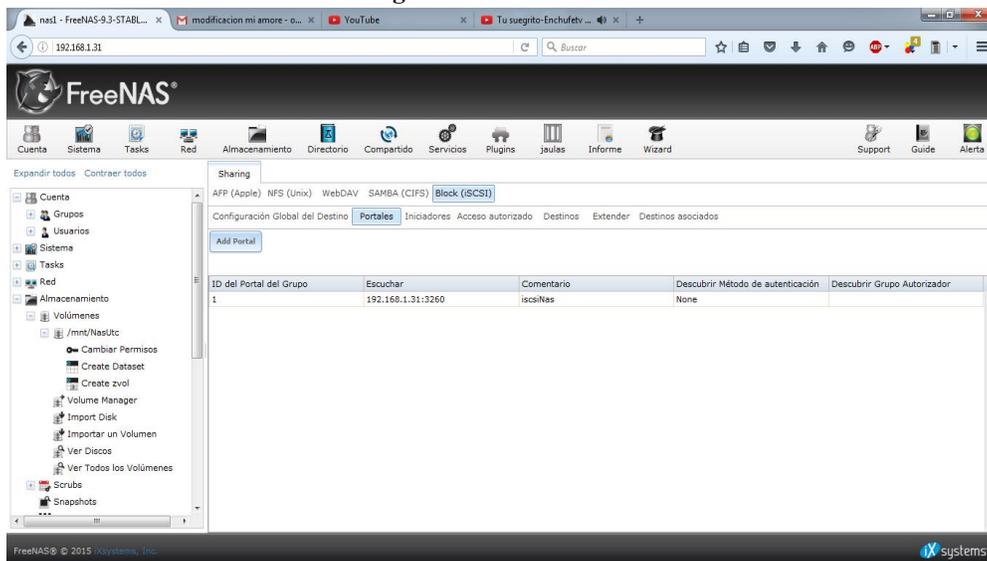
Elaborado por Autores

Figura 74: Creación de portal



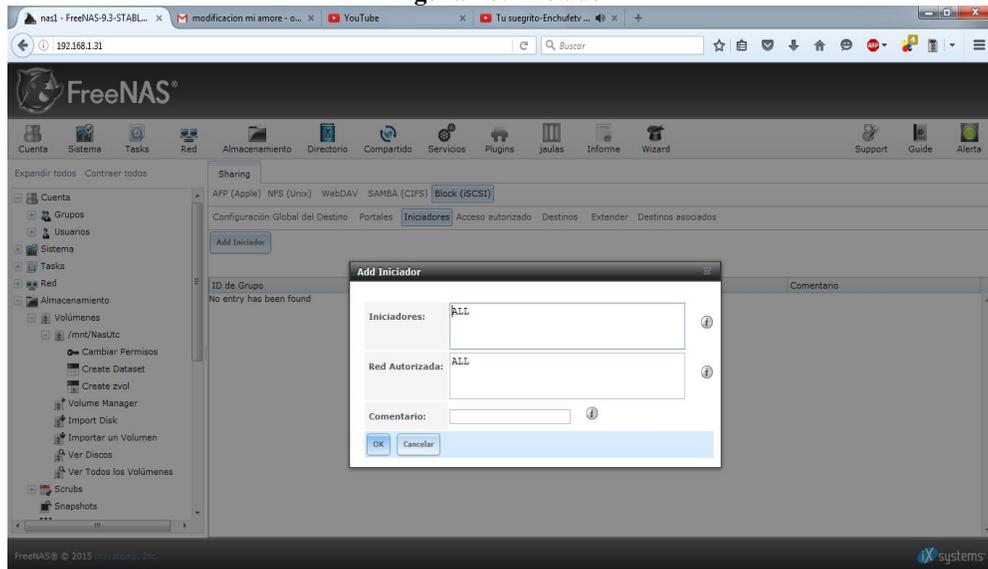
Elaborado por Autores

Figura 75: Portal creado



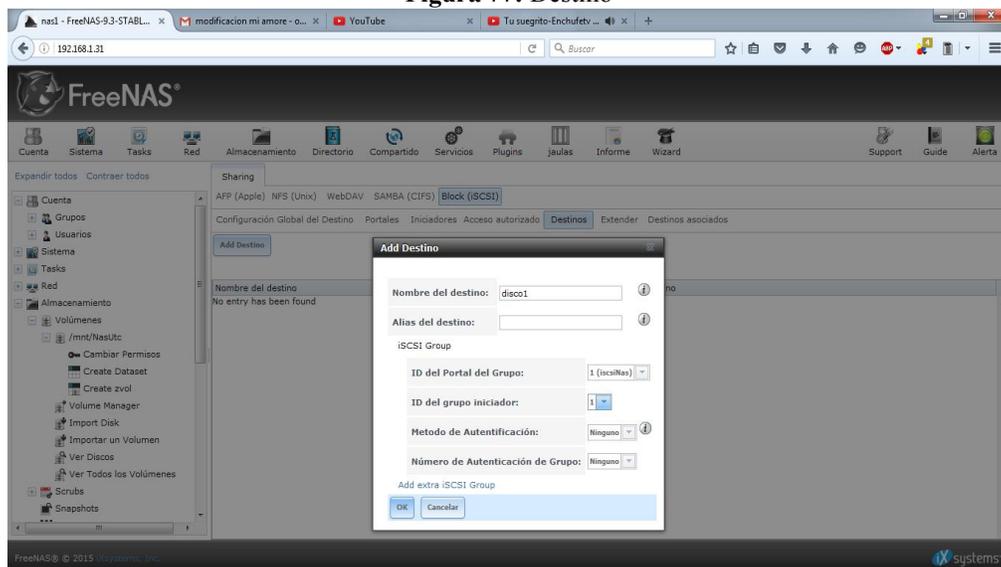
Elaborado por Autores

Figura 76: Iniciador



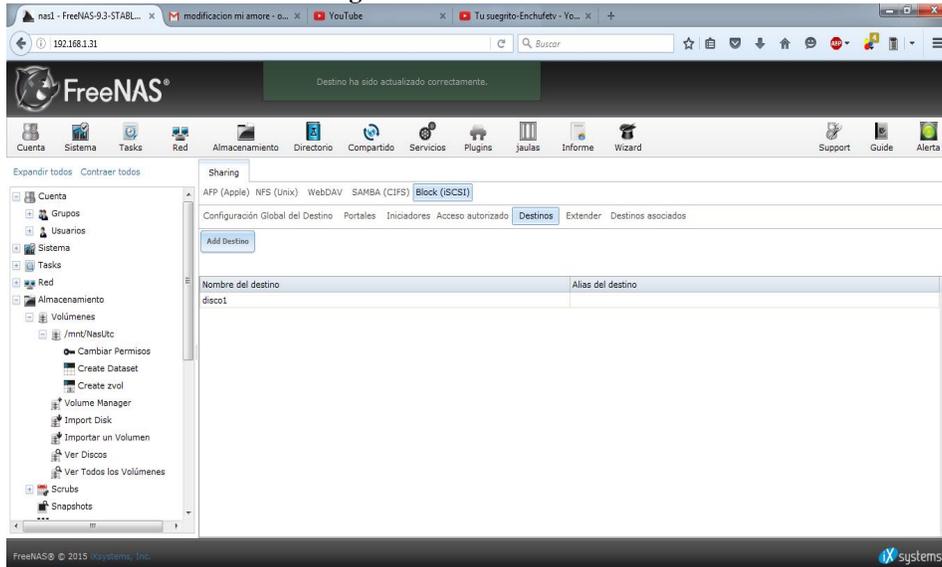
Elaborado por Autores

Figura 77: Destino



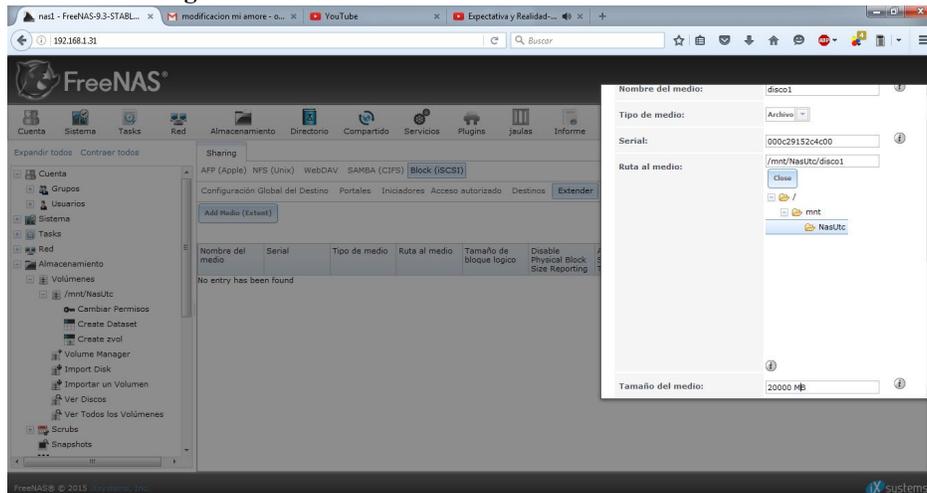
Elaborado por Autores

Figura 78: Lista de Destinos



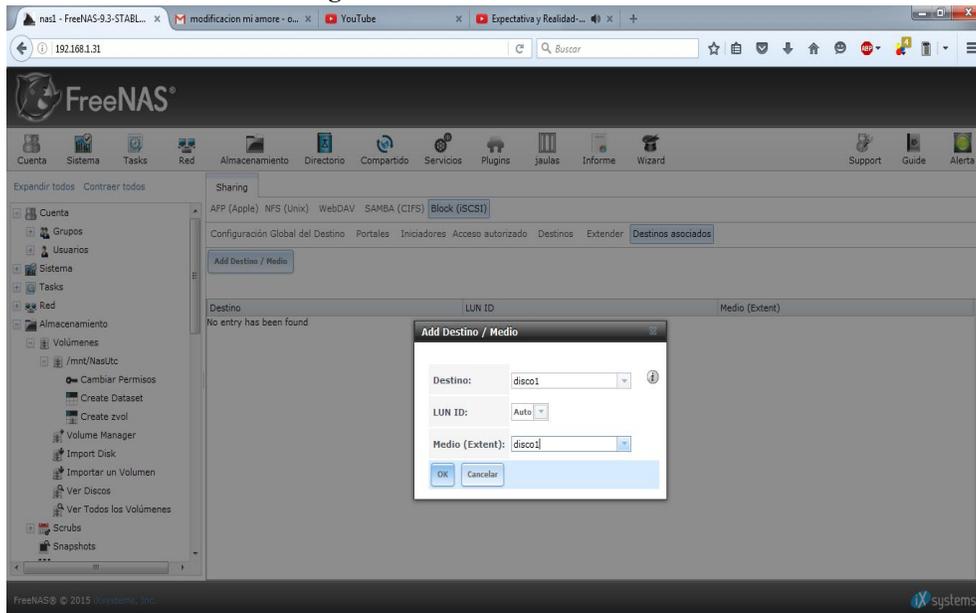
Elaborado por Autores

Figura 79: Creación de Unidad de almacenamiento virtual



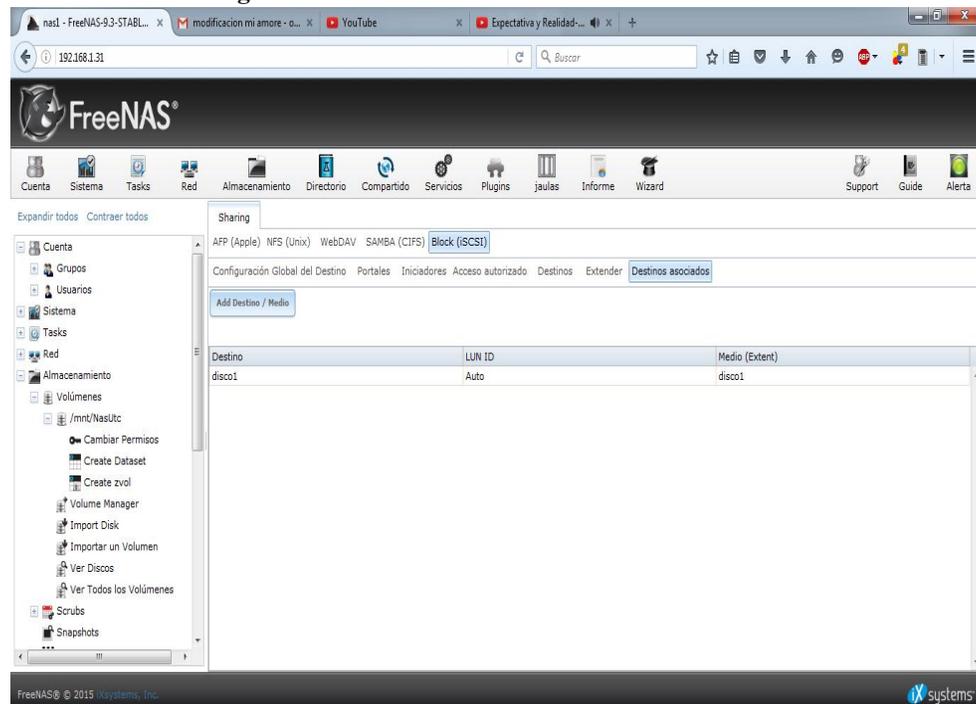
Elaborado por Autores

Figura 80: Conexión destino medio



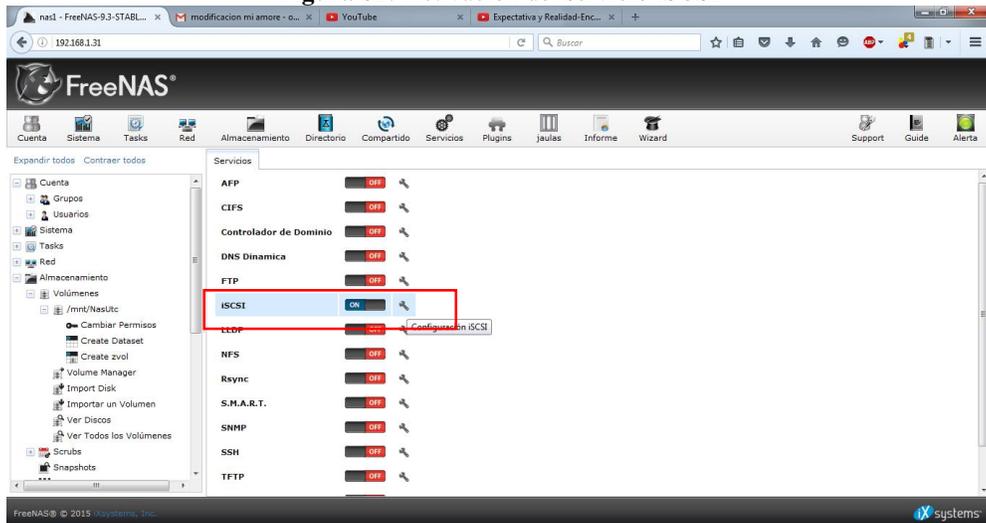
Elaborado por Autores

Figura 81: Lista de conexiones de unidades virtuales



Elaborado por Autores

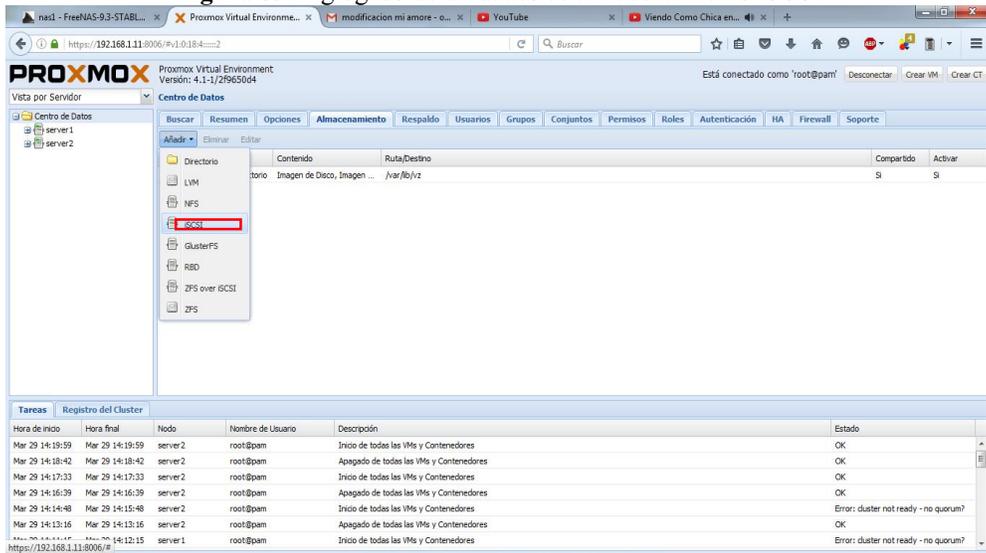
Figura 82: Activación del servicio iSCSI



Elaborado por Autores

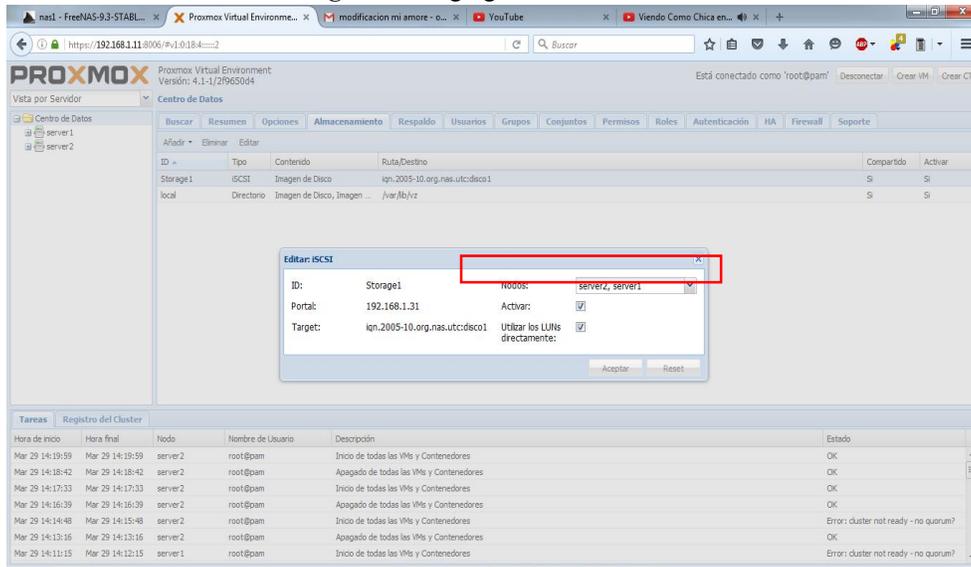
Agregado de Unidades de almacenamiento a la plataforma virtual

Figura 83: Agregado de unidades de almacenamiento iSCSI



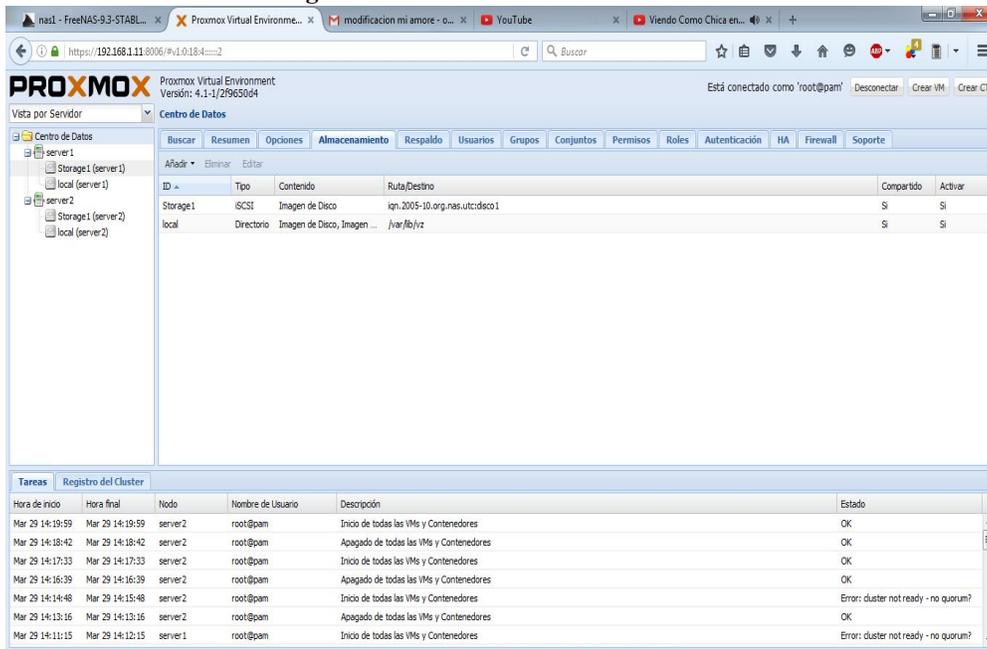
Elaborado por Autores

Figura 84: Agregado de servidores



Elaborado por Autores

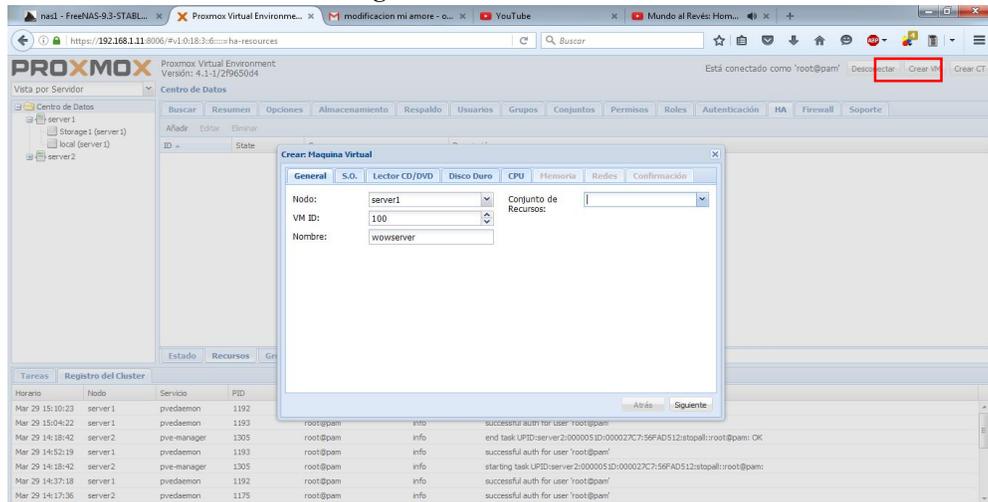
Figura 85: Detalle de discos Presentados



Elaborado por Autores

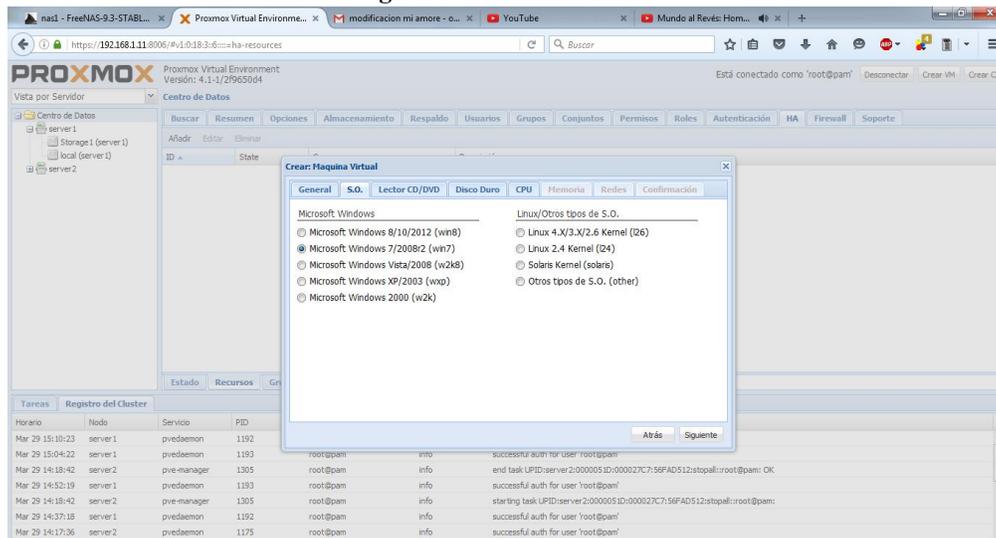
Creacion e Instalacion de VM en la Plataforma Virtual.

Figura 86: Creación de VM



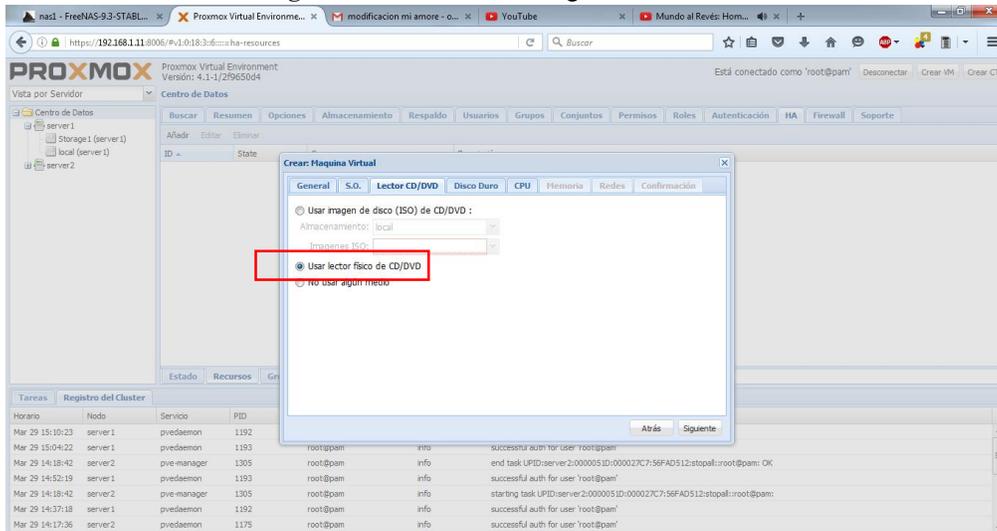
Elaborado por Autores

Figura 87: Selección de S.O



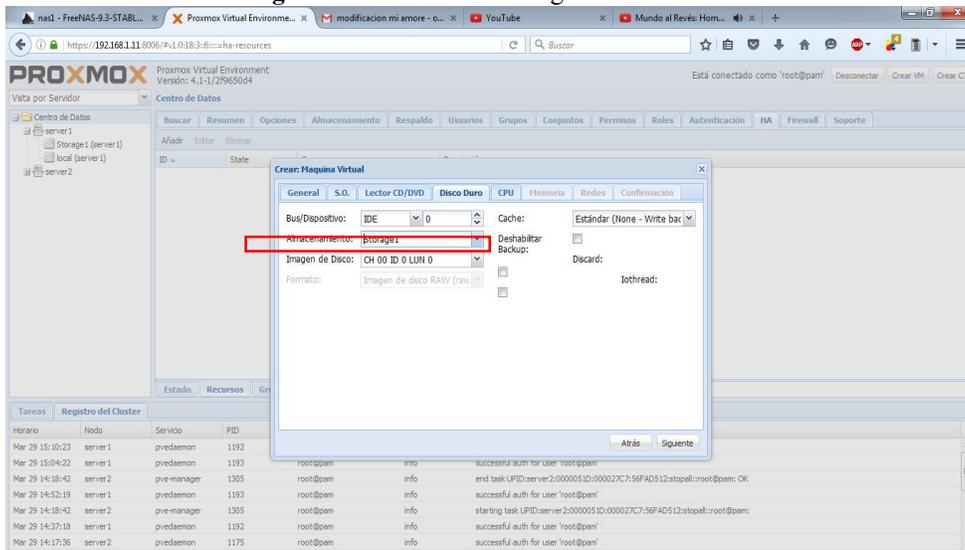
Elaborado por Autores

Figura 88: Selección de Origen de Instalador



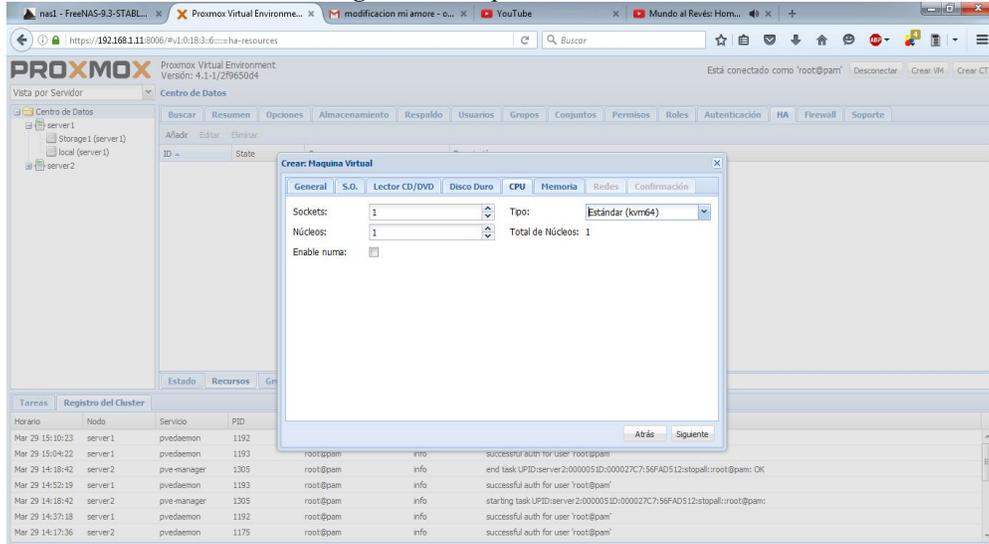
Elaborado por Autores

Figura 89: Selección de Origen de Instalador



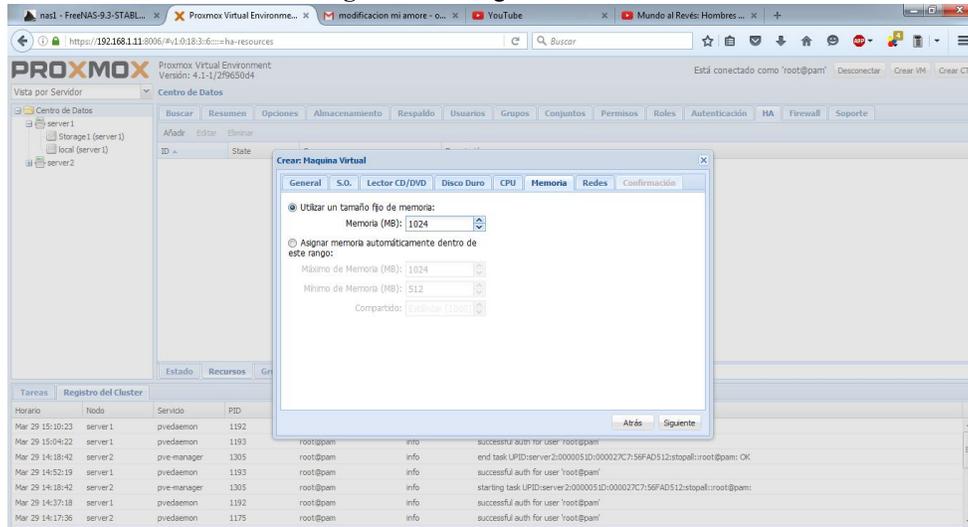
Elaborado por Autores

Figura 90: Propiedades de CPU



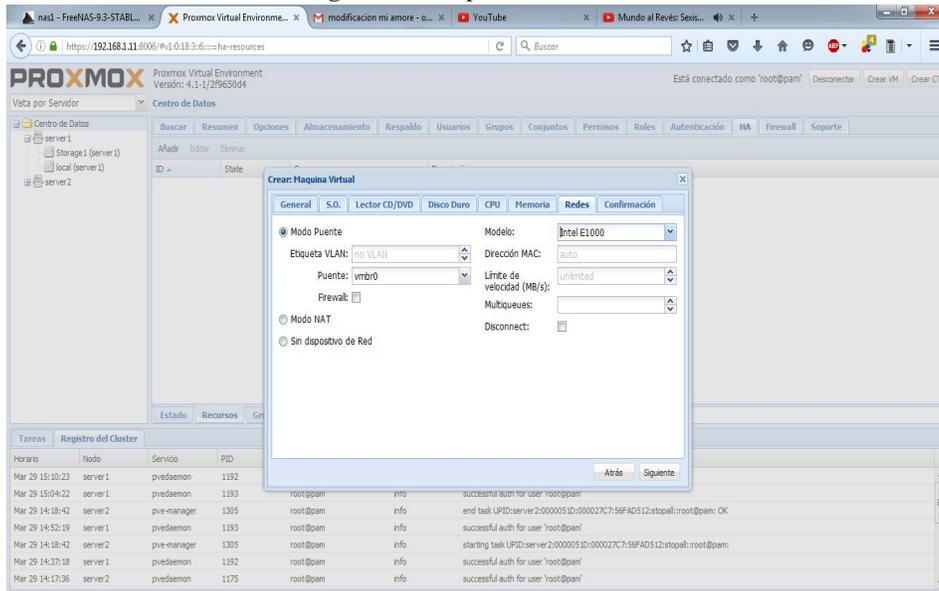
Elaborado por Autores

Figura 91: Designación de Ram



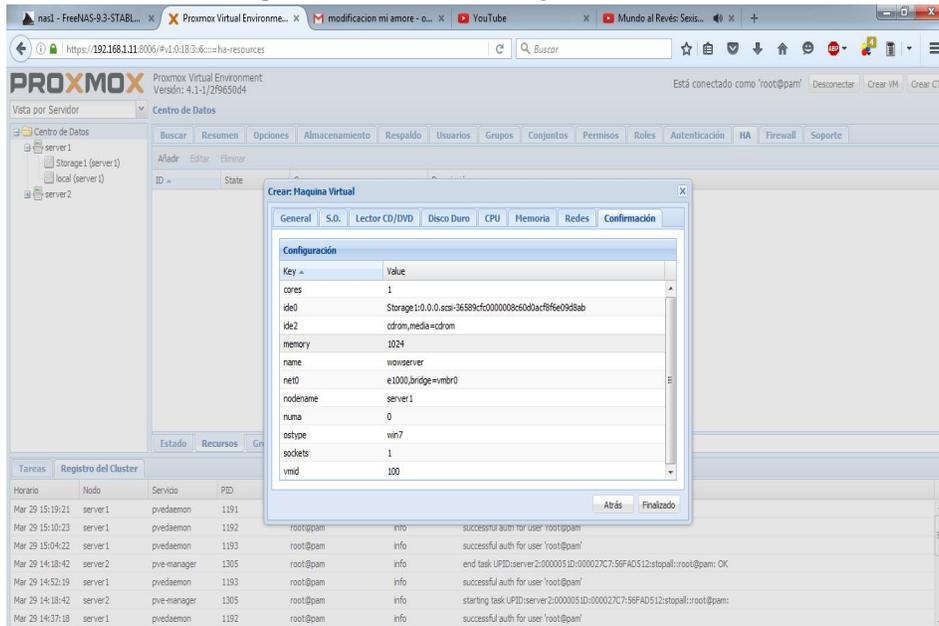
Elaborado por Autores

Figura 92: Propiedades ethernet



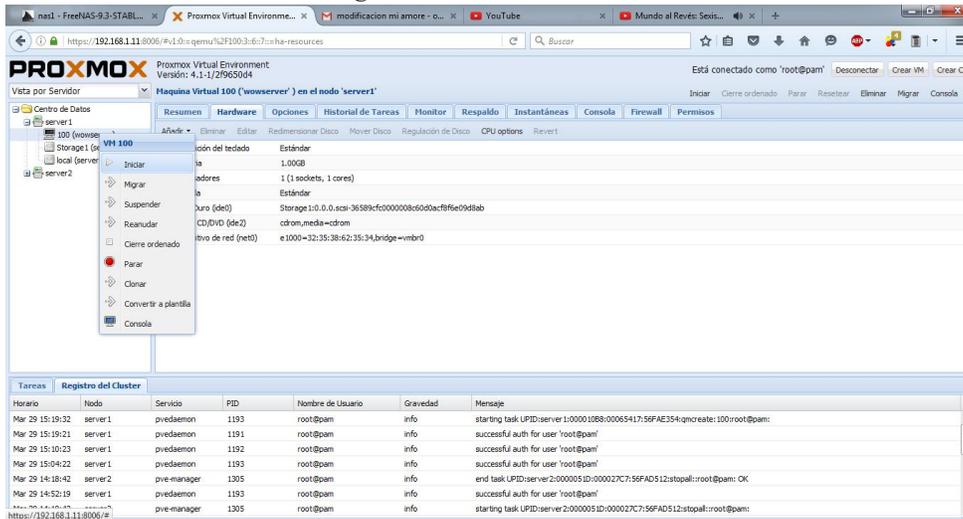
Elaborado por Autores

Figura 93: Selección de Origen de Instalador



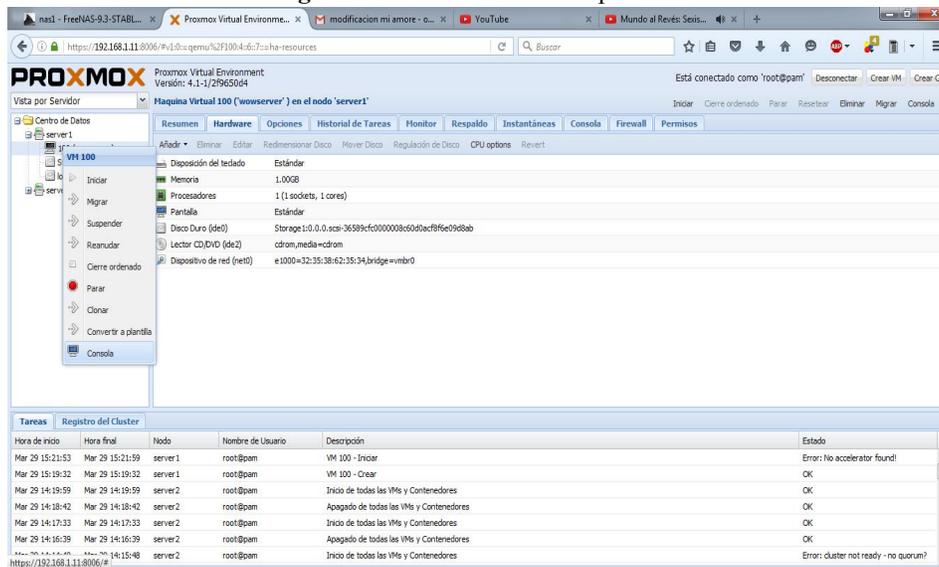
Elaborado por Autores

Figura 94: Encendido de VM



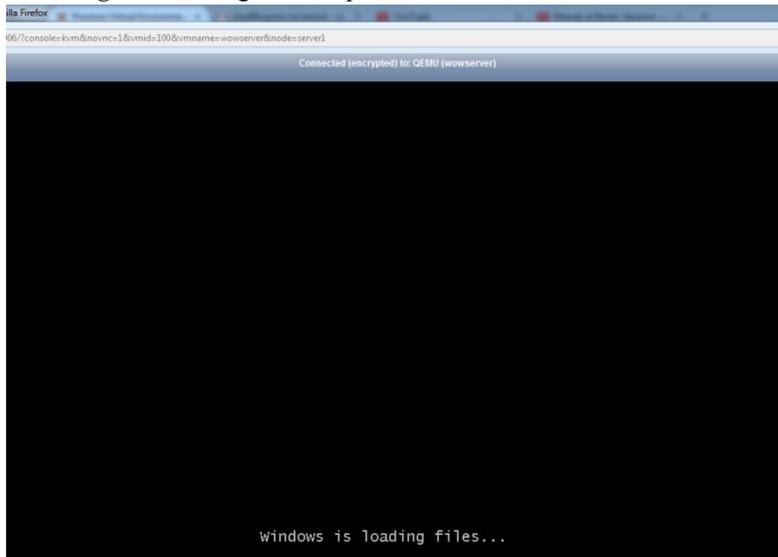
Elaborado por Autores

Figura 95: Inicializador de Hipervisor



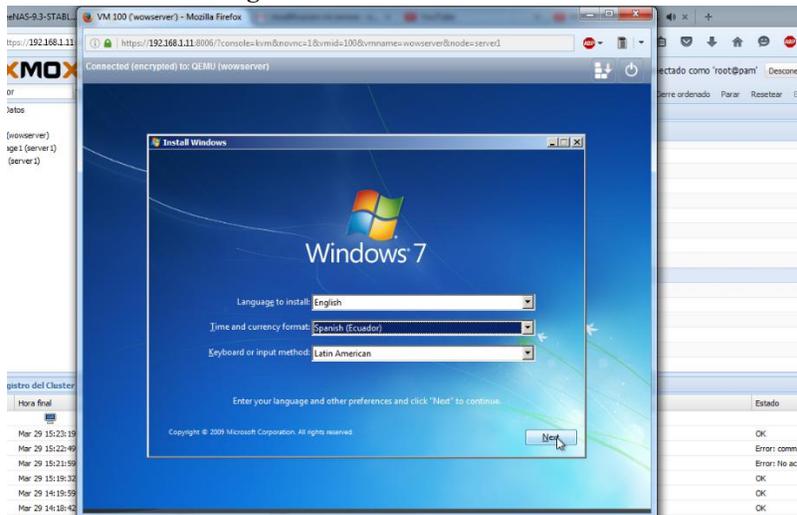
Elaborado por Autores

Figura 96: Carga de componentes de instalación Windows 7



Elaborado por Autores

Figura 97: Instalación Windows 7



Elaborado por Autores

ANEXO 1

**ENTREVISTA APLICADAS A INGENIEROS DE
INFRAESTRUCTURAS TECNOLOGICAS**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas
Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas
Computacionales

**ENTREVISTA DIRIGIDA A INGENIEROS DE INFRAESTRUCTURAS
TECNOLOGICAS**

Cuestionario de entrevista Delphi

1.- ¿Qué tipo de tecnología aumenta la productividad y disminuye los costos de soporte e implementación en un centro de datos, laboratorio con limitados equipos y desarrollo continuo de tecnología?

2.- ¿Con la descripción de los equipos mencionados por el moderador que opciones de mejora aumentaría la robustez de una implementación de plataformas virtuales?

3.- ¿Qué distribución de software usted recomienda para la implementación teniendo en cuenta los equipos mencionados y el uso de una herramienta de código abierto?

4.- ¿Al aplicar una implementación de plataformas virtuales cuales son los beneficios que se obtendrían?

5.- ¿Cuál de las soluciones presentadas por el moderador se aconseja ejecutar teniendo en cuenta el hardware y software?

ANEXO 2

PROPUESTA DE SOLUCION

Cliete: Universidad Técnica de Cotopaxi

Contacto: Ing. Jorge Rubio

Fecha: lunes, 10 de Mayo de 2016

Asunto: PROPUESTA PLATAFORMAS VIRTUALES CENTRALIZADAS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA PROXMOX, EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA CARRERA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES, EN LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Tabla 20: Propuesta

Cantidad	Marca	Descripción	P.Unitario	Total
Nº	HP	Servidor con configuración Arreglo Discos		
2	Proliant	HP DL380 Gen8Server Processor (1) Intel® Xeon® E5-2407v2 (2.4GHz/4-core/10MB/6.4GT-s QPI/80W, DDR3-1333) Processor Memory 8GB (1 x 8GB DDR3-1600MHZ RDIMMs) Storage Controller HP Dynamic Smart Array B320i/512 MB FBWC Controller Internal Storage 8 LFF HDD Bays Form Factor Rack (2U) Nota: Debido a que el cliente realiza el reusó de equipos, solo se detalla el costo de implementación de Proxmox	\$ 291,00	\$ 291,00
1	Desktop	HP Desktop (escritorio). Processor (1) Core™ i5-6402P (2.4GHz/4-core/10MB/6.4GT-s QPI/80W,DDR3-1333) Memory 8GB (2 x 4GB DDR3-1600MHZ RDIMMs) HDD (1) x 1000 Gigas Nota: Debido a que el cliente realiza el reusó de equipos, solo se detalla el costo de implementación de Freenas	\$ 200,00	\$ 200,00
			\$ 491,00	\$ 491,00

Elaborado por Autores

Tabla 21: Alcance, Términos y condiciones

ALCANCE, TERMINOS Y CONDICIONES	
Tiempo de Implementación:	Máximo 30 Días (según disponibilidad) después de haber recibido la carta de aprobación, como aceptación de la propuesta.
Alcance:	El alcance y las limitaciones de ejecución del proyecto están limitadas de acuerdo a las soluciones presentadas en la Tabla 20 del actual documento.
Técnico :	Ejecución de propuesta en sitio indicado. Verificación de niveles de Firmware de equipos. Configuración de arreglo de discos y particiones. Instalación, Configuración de Plataforma y controladores (Proxmox / Freenas). Documentación de la instalación.
Responsabilidad del Cliente :	Autorizar el acceso al sitio al personal asignado para las tareas. Instalación de los aplicativos, instalación de tarjetería adicional (PCIe) Validar compatibilidad con las aplicaciones que va a utilizar. Posterior a la instalación trabajar la garantía directo con el fabricante. Disponer del cableado de datos (LAN y serial) requerido para la operación con otros equipos. Configuración de Servicios Corporativos de Windows que se necesiten: Active Directory, DNS, DHCP, FileServer, etc.
SISTEMA / PLATAFORMA	
Características / Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alta Disponibilidad ➤ Tolerancia a fallos ➤ Migración de servidores virtuales en caliente ➤ Balanceo de Carga. ➤ Almacenamiento definido por Software Tipo Nas ➤ Presentación de discos de almacenamiento en red vía protocolo iscsi ➤ Administración Global desde una sola interfaz

Elaborado por Autores