



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

EXTENSIÓN LA MANÁ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“ALMACENAMIENTO MASIVO DE INFORMACIÓN MEDIANTE CLÚSTER
EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”**

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

Autores:

García Vélez Walter Elías

Pérez Cobos Jackson Ariel

Tutor:

Ing. MSc. Henry Chanatasig

La Maná – Ecuador

Marzo – 2017

DECLARACIÓN DE AUTORIA

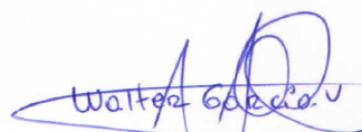
Nosotros, Walter Elías García Vélez y Jackson Ariel Pérez Cobos , declaramos ser autores del presente proyecto de investigación, **“ALMACENAMIENTO MASIVO DE INFORMACIÓN MEDIANTE CLÚSTER EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”**, siendo el Ing. Msc. Henry Mauricio Chanatasig Tutor 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 nuestra exclusiva responsabilidad.



Jackson Ariel Pérez Cobos

C.I.0503605313



Walter Elías García Vélez

C.I. 1313238188

AVAL DEL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“ALMACENAMIENTO MASIVO DE INFORMACIÓN MEDIANTE CLÚSTER EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”, de los señores estudiantes; Jackson Ariel Pérez Cobos, Walter Elías García Vélez, de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales. (A la que corresponden al décimo ciclo), considero que dicho Documento 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 Facultad de Ciencia de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, marzo 2017

Director:



Ing. M.Sc. Henry Chanatasig
DIRECTOR

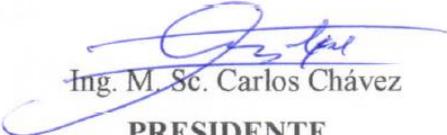
AVAL POR EL TRIBUNAL

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 Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, Carrera Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales; por cuanto, los postulantes: Jackson Ariel Pérez Cobos, Walter Elías García Vélez con el título de Proyecto de Investigación: **“ALMACENAMIENTO MASIVO DE INFORMACIÓN MEDIANTE CLÚSTER EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

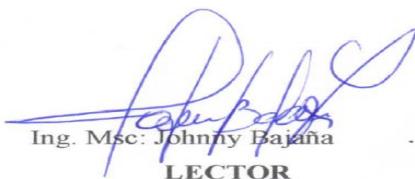
Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná, marzo 2017

Para constancia firman


Ing. M. Sc. Carlos Chávez
PRESIDENTE


Ing. M. sc. Edel Rodriguez
SECRETARIO


Ing. Msc: Johnny Bazaña
LECTOR

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento de este proyecto va dirigido antes que a nada a dios a la Universidad Técnica de Cotopaxi con su cuerpo docente quien en todo el transcurso de la carrera ha nutrido mi conocimiento

Pero en especial mi más cordial agradecimiento a mis padres y familiares por su apoyo incondicional su esfuerzo y valores han sido el pilar fundamental para lograr cumplir este objetivo no me queda más que decir gracias por todo.

Walter García

AGRADECIMIENTO

Primeramente quiero dejar impregnado los más sinceros agradecimientos a Dios porque con su infinito amor, misericordia y bendiciones nos permitió alcanzar la meta propuestas como es culminar los estudios universitarios.

A mis padres por su magnífico y constante apoyo siempre han estado presente con sus palabras de aliento y firmeza que fortaleció una y otra vez cada una de mis responsabilidades ya que ellos han sido los pilares principales que han forjado mi vida. También a la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, la cual nos acogió y cobijo brindándonos sus conocimientos en el transcurso de nuestra vida universitaria para convertirnos en buenos profesionales útiles a la sociedad.

Agradezco a todos los docentes que contribuyeron con un granito de arena para guiarnos durante nuestros estudios, no solo en el ámbito profesional, sino también como ser humano y como amigos especialmente a los Ing.M.Sc. Jaime Mesías Cajas, Ing.M.Sc. Diego Jácome, Ing.M.Sc. Henry Chanatasig, Ing.M.Sc. Johnny Bajaña, Ing.M.Sc. Carlos Chávez. Quienes fueron los responsables de darme el último apoyo durante el desarrollo del presente proyecto.

Jackson Pérez

DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo a quienes son los pilares fundamentales de mi vida, mis padres quienes con su ejemplo han formado mi personalidad y me han brindado lo mejor que han podido, a ellos que están conmigo celebrando mis triunfos y mitigando mis penas.

A mi querido hijo que ha sido mi mayor inspiración que me ha motivado a seguir adelante y no renunciar para todos ustedes dedico este esfuerzo.

Walter García

Dedicatoria

A Dios, por permitirme avanzar a este momento tan crucial en mi vida y en mi formación profesional, el que me ha dado fortaleza para continuar y salir adelante en ciertos momentos de flaqueza espiritual.

Mi proyecto lo dedico con todo amor y cariño a mis padres Ester Cobos y Miguel Pérez, quienes constantemente me apoyaron y animaron con espíritu caluroso y alentador, gracias por sus consejos y sus palabras de aliento para lograr las metas y objetivos propuestos.

A mis hermanos y familiares que siempre han estado junto a mí, brindándome su apoyo, cariño y comprensión día a día sin desmallar ayudándome a culminar mis objetivos con pie firme.

Jackson Pérez

ÍNDICE GENERAL

1.	INFORMACIÓN GENERAL	1
2.	RESUMEN DEL PROYECTO.....	3
2.1	PROJECT SUMMARY	4
3.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	5
4.	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	6
5.	EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
6.	OBJETIVOS	8
6.1.	General	8
6.2.	Específicos	8
7.	ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	9
7.1.	Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados	9
8.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	10
8.1.	Dato.....	10
8.1.1.	Datos analógicos	10
8.1.2.	Datos digitales o binarios	10
8.2.	Información	10
8.2.1.	Diferencia entre datos e información	11
8.3.	Almacenamiento.....	11
8.3.1.	Hardware de almacenamiento.....	12
8.3.2.	Disco duro	12
8.3.3.	Los discos ópticos	12
8.3.4.	La memoria flash.....	13
8.3.6.	Modelos de implementación de cloud computing	14
8.3.7.	Public cloud.....	14
8.3.8.	Private cloud.....	14
8.3.9.	Hybrid Cloud.....	15
8.4.	Clústeres	15
8.4.1.	Servicios del clúster	15
8.4.1.1.	Alto rendimiento	15
8.4.1.2.	Alta disponibilidad	16
8.4.1.3.	Balanceo de carga.....	16
8.4.1.4.	Escalabilidad	16

8.5.	Componentes del Clúster.....	17
8.5.1.	Nodo.....	17
8.5.2.	Nodos de administración (MGM).....	17
8.5.3.	Nodos de datos	17
8.6.	Selección de Hardware y software.....	18
8.6.1.	Selección del Hardware	18
8.6.2.	Selección del Software	18
8.7.	DNS Server	18
8.8.	Servidor.....	18
8.8.1.	Tipos de servidores.....	19
8.8.1.1.	Servidores de impresión	19
8.8.1.2.	Servidores web	19
8.8.1.3.	Servidores de base de datos	19
8.8.1.4.	Servidores de correo electrónico.....	20
8.8.1.5.	Servidores de directorio.....	20
8.8.1.6.	Servidores de comunicaciones.....	20
8.8.1.7.	Servidores de archivos.....	20
8.8.1.8.	Servidores de seguridad.....	20
8.8.1.9.	Servidores de servidores virtuales	20
8.8.1.10.	Servidores proxy	21
8.9.	NAS (almacenamiento conectado en red).....	21
8.9.1.	Disk Station Manager (DSM).....	22
8.9.2.	Rack o Bastidor	22
8.9.3.	Patch panel	23
8.9.4.	UPS (Sistema de alimentación ininterrumpida).....	23
8.9.5.	Jack categoría 6a	23
8.9.6.	Patch cord.....	24
8.9.7.	Cable de red UTP	24
8.9.7.1.	Cable UTP par trenzado categoría 6a	25
8.10.	Quick connect.....	25
9.	HIPOTESIS	26
10.	METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	26
10.1.	Métodos de investigación	26
10.1.1.	Método Analítico.....	26

10.1.2	Método Inductivo	26
10.1.3	Método Hipotético Deductivo	26
10.2.	Tipo de investigación	27
10.2.1.	Investigación Bibliográfica.....	27
10.2.2.	Investigación de Campo	27
10.2.3.	Investigación Experimental	27
10.3.	Técnicas de la investigación	28
10.3.1.	Encuesta	28
10.3.2.	Entrevista.....	28
11.	DISEÑO EXPERIMENTAL	29
12.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	30
12.1.	Análisis de los resultados obtenidos en las encuestas y entrevista.....	30
12.1.1.	Muestra.....	30
12.1.2.	Análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes de la carrera de ingeniería en informática y sistemas computacionales	31
12.1.3.	Entrevista dirigida al administrador del departamento de servicios informáticos	32
12.2.	Esquema del laboratorio de redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná	33
12.3.	Capacitación a los alumnos de noveno ciclo de la carrera de ingeniería en informática y sistemas computacionales	34
12.4.	Capturas de resultado de la implementación.....	34
12.5.	Herramientas del clúster	36
12.5.1.	Características	36
12.5.2.	Especificaciones	37
12.5.3.	Especificaciones y características	38
12.5.4.	Requisitos del sistema	38
12.5.5.	Idiomas.....	39
12.5.6.	Uso compartido de archivos	39
12.5.7.	Windows, Mac, Linux	40
12.5.7.1.	Servicio de archivos de Windows.....	40
12.5.7.2.	Servicio de archivos de red (NFS)	41
12.5.7.3.	Analizador de almacenamiento.....	41
12.5.8.	Cloud Station ShareSync	41
12.5.9.	Cloud Sync Sincronización y copia de seguridad en nube pública	41
12.5.10.	Seguridad de los datos	42

12.5.11.	Control de tráfico y cortafuegos	42
12.5.12.	Antivirus Essential	43
12.5.13.	AntiVirus by McAfee	43
12.5.14.	Bloqueo automático.....	43
12.6.	Análisis de las pruebas	44
13.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	44
13.1.	Impacto Técnico	44
13.2.	Impacto Social.....	44
13.3.	Impacto económico	45
14.	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO	46
15.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	47
15.1.	Conclusiones	47
15.2.	Recomendaciones	47
16.	BIBLIOGRAFIA CITADA.....	49
16.1.	Referencias.....	49
17.	ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No 1: Beneficiarios del proyecto.....	6
Tabla No2: Sistemas de tareas.....	9
Tabla No3: Diseño experimental.....	29
Tabla No: 4 Grupos de trabajo	29
Tabla No. 5: Tamaño de la Muestra.....	30
Tabla No 6: Grupos de trabajo.	38
Tabla No 7: Grupos de trabajo.	44
Tabla No 8: Presupuesto del proyecto.....	46

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: datos personales.....	50
Anexo 2: Anexo 2. Encuesta dirigida a los estudiantes de la carrera ingeniería informática y sistemas computacionales	54
Anexo 3: Tabulación de los resultados obtenidos de las encuestas.....	55
Anexo 4:Entrevista dirigida al administrador del departamento de servicios informáticos	59
Anexo 5. Instalación del servidor para la creación del clúster.....	60

CERTIFICACIÓN

El suscrito. Lic. Mg. Sc. López Bustamante Ringo John con **C.I: 1202797112**, **COORDINADOR ACADÉMICO Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI - EXTENSIÓN LA MANÁ** certifica que:

Los Señores Pérez Cobos Jackson Ariel y García Veles Walter Elías, estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná, cumplieron a cabalidad con la realización y entrega del proyecto con el nombre de **“ALMACENAMIENTO MASIVO DE INFORMACIÓN MEDIANTE CLÚSTER EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”**, el mismo que cumple con todos los requerimientos establecidos en el transcurso de su investigación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los interesados hacer uso del presente documento siempre y cuando este dentro de las leyes.

Atentamente;



1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto:

ALMACENAMIENTO MASIVO DE INFORMACIÓN MEDIANTE CLÚSTER EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ.

Fecha de inicio: Octubre del 2015

Fecha de finalización: Septiembre del 2016

Lugar de ejecución: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná

Unidad Académica que auspicia: Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Carrera que auspicia: Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

Equipo de Trabajo:**Datos personales de los investigadores.**

Nombres: Jackson Ariel Pérez Cobos

Teléfonos: 0995639672

Correo electrónico: jackson.pere3z@utc.edu.ec

Nombres: Walter Elías García Vélez

Teléfonos: 0997995072

Correo electrónico: walter.garcia8@utc.edu.ec

Datos personales del tutor:

Nombre: Ing. M.Sc. Henry Chanatasig

Teléfonos: 0995789184

Correo electrónico: Henry.chanatasig@utc.edu.ec

Área de conocimiento: El Proyecto está enfocado en el ámbito tecnológico

Línea de investigación: Sistemas Computacionales e Informático

Sub línea: Redes de comunicación

2. RESUMEN DEL PROYECTO

El propósito general de este proyecto es la implementación de un clúster de almacenamiento de información en laboratorio de redes de La Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná que permitirá almacenar información, archivos, programas, el mismo que facilitará su accesibilidad, confiabilidad y disponibilidad.

Para su realización utilizará recursos tecnológicos se va a trabajar con NAS (servidor de almacenamiento conectado en red) también se utilizará recursos de software en este caso se va a trabajar con el sistema operativo synology diskstation manager (DSM) este es un sistema operativo basado en explorador que ofrece herramientas para acceder a su synology. Este servidor se lo instalará en laboratorio de redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná y a la vez estará conectado la red interna mediante un cable de red, pero también permitirá acceder al servidor desde cualquier parte del mundo mediante una dirección ip. Una vez configurado correctamente la instalación del clúster este permitirá crear los usuarios y proporcionará los permisos necesarios como lectura, escritura, eliminar entre otros, también nos permitirá crear grupos donde se podrán almacenar archivos compartidos trabajos grupales. Este clúster tendrá la ventaja que permitirá a los usuarios acceder a él y compartir o bajar archivos de manera fácil desde diferentes sistemas operativos tanto de libre como propietario como por ejemplo Windows como de Mac o Linux, estos se podrán compartir desde su intranet o a través de internet con una de las aplicaciones de synology diskstation manager, file station, que permite a los usuarios administrar sus archivos en el synology NAS fácilmente a través de una interfaz web. También permitirá acceder a los archivos almacenados en el synology NAS con un dispositivo móvil dado que cuenta con un sistema multiplataforma. Este clúster de almacenamiento permitirá sincronizar los datos de una manera automática desde cualquier dispositivo al añadir un archivo nuevo o al guardar un cambio los datos se actualizarán automáticamente en el resto de dispositivos.

Palabras claves: NAS, synology, almacenamiento en la nube, cloud, sistemas operativos, intranet, internet, multiplataforma.

2.1 PROJECT SUMMARY

The general purpose of this project is the implementation of a cluster of information storage in networks of the Technical University of Cotopaxi Extension La Maná that will allow to store information, files, programs, which will facilitate its accessibility, reliability and availability.

For its realization will use technological resources is going to work with NAS (networked storage server) will also be used software resources in this case will be working with the operating system synology diskstation manager (DSM) this is an operating system based on Explorer that offers tools to access your synology. This server will be installed in the network laboratory of the Technical University of Cotopaxi Extension La Maná and at the same time will be connected the internal network through a network cable, but also will allow access to the server from anywhere in the world using an ip address. Once the cluster is properly configured, this will allow users to be created and provide the necessary permissions such as reading, writing, deleting among others. It will also allow us to create groups where group files can be stored. This cluster will have the advantage that will allow users to access it and share or download files easily from different operating systems as many free as proprietary such as Windows as Mac or Linux, these can be shared from your intranet or through Internet with one of the applications of synology diskstation manager, file station, that allows the users to manage their files in synology NAS easily through a web interface. It will also allow access to files stored on the synology NAS with a mobile device since it has a multiplatform system. This storage cluster will automatically synchronize data from any device when adding a new file or when saving a change the data will be automatically updated on all other devices.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El resguardo de información es un tema muy importante, que se debe llevar a cabo en toda institución, se formula un modelo de implementación de clúster debido a los diferentes riesgos se ha investigado y detectado de una manera muy minuciosa estos son; pérdida, eliminación o modificada de información, por eso se plantea implementar el almacenamiento mediante clúster, este aportara al resguardo y almacenamiento de los datos dentro del servidor así mejorará el sistema dando solución los problemas ya identificados con esto se pretende dar un rendimiento completo de los dispositivos, debido a que las tareas se ejecutarán de una manera más eficiente, en vista de la gran capacidad de almacenamiento, este utiliza sus recursos por largos periodos de tiempo, teniendo en cuenta que podrá beneficiar a estudiantes y docentes, proporcionando alta disponibilidad de la información.

El diseño dará confiabilidad, los servicios que ofrece, Network Attached Storage, este detectará errores de almacenamiento, mientras que los dispositivos de hardware evitará tener un punto de fallo para dar mayor eficacia y relevancia al momento de proporcionar la información, por lo que el clúster ejecutará la mayor cantidad de tareas en el menor tiempo posible con esto existe independencia de datos y entre las tareas individuales y sin retardo al momento de proporcionar la información.

Teniendo en cuenta que los clústeres tienen una alta escalabilidad de equipos, servicios o aplicaciones en aumentar su capacidad y cubrir una mayor demanda de rendimiento prestando toda su utilidad en la práctica en todo momento, con lo que a futuro se podrá complementar el clúster con equipos mucho más avanzados en tecnología y en capacidad de procesamiento y almacenamiento, optimizando el equilibrio de carga de red y el multiprocesamiento con lo que existe una capacidad para agregar gradualmente uno o varios sistemas a un clúster existente cuando la carga general del clúster sobrepasa sus posibilidades.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Con el fin de ofrecer información mucho más confiable y accesible el proyecto de investigación se enfoca de manera directa al administrador del laboratorio de desarrollo de software de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná y de manera indirecta a los docentes y estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Tabla No 1: Beneficiarios del proyecto

Beneficiarios	Directos	indirectos
Administrador del laboratorio de redes	1	
Estudiantes hombres de la carrera de ingeniería en informática y sistemas computacionales.		97
Estudiantes mujeres de la carrera de ingeniería en informática y sistemas computacionales.		81
Docentes hombres de la carrera de ingeniería en informática y sistemas computacionales.		6
Subtotal	1	184
Total	185	

Elaborado por: los investigadores

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la actualidad el almacenamiento de la información es un tema de gran interés mundial debido a su gran importancia para las instituciones y empresas se ha optado por implementar estos sistemas de almacenamiento masivo en clústeres así siendo el caso empresas, instituciones a nivel mundial. Como la compañía softlayer una empresa que fue fundada en el año 2005, sus oficinas centrales están en Dallas, Texas. Fue adquirida por IBM en julio de 2013 esta compañía ofrece servicio de almacenamiento masivo de información a pequeñas y grandes empresas garantizando sus necesidades de seguridad, redundancia, fiabilidad y flexibilidad.

En nuestro país actualmente se está comenzando a implementar estos sistemas de almacenamiento, estos brindan una alta disponibilidad de la información. La CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones) inauguró el 25 de febrero del año 2016 un data center en la Capital del Ecuador, donde el país podrá contar con los mejores centros para almacenar y procesar datos, garantizando disponibilidad, de forma segura para el sector público y privado.

Conociendo lo importante que es la información para cualquier institución se ha determinado implementar un sistema de almacenamiento masivo por medio de clúster en el laboratorio de redes de La Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión la Maná, el cual brinde la disponibilidad y la accesibilidad de la información brindando la facilidad de almacenar la información en cualquier momento a cada uno de los docentes y estudiantes sin riesgo de la información pueda ser vulnerada, borrada o modificada. Permitiendo tener la accesibilidad a ella en cualquier momento con una conexión a internet.

6. OBJETIVOS

6.1. General

- Implementar un clúster mediante las herramientas NAS (Network Attached Storage) para el almacenamiento masivo y seguro de la información, en el laboratorio de redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

6.2. Específicos

- Levantar los requerimientos para la implementación del clúster en el laboratorio de redes.
- Establecer las herramientas adecuadas para la implementación del clúster.
- Realizar el diseño previo del clúster para su debida implementación en el laboratorio de redes.
- Implementar el clúster en el laboratorio de redes utilizando las herramientas y cada uno de los procedimientos respectivos.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

7.1. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

Tabla No2: Sistemas de tareas

Objetivo 1	Actividad (tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Identificar las herramientas adecuadas para la implementación del clúster	Verificar la compatibilidad de las herramientas	Selección de las herramientas idóneas para la aplicación	Estudio de Campo Pruebas de diagnostico
Realizar el diseño previo del clúster en el laboratorio de redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.	Realizar el diseño previo de cómo estará estructurado el Clúster	Diseño preliminar de instalación de clúster	Entrevista administrador del departamento de servicios informáticos (anexo 4)
Levantar los requerimientos para la implementación del clúster en el laboratorio de redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.	Visita al administrador del Laboratorio de Redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná	Instalación de los respectivos softwares	Entrevista administrador del departamento de servicios informáticos (anexo 4)
Implementar el clúster en el laboratorio de redes utilizando las herramientas y cada uno de los procedimientos respectivos.	Aplicar las pruebas necesarias para verificar su funcionamiento	Corrección de posibles errores	Implementación

Fuente: Los Investigadores

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Dato

Es la unidad mínima que compone cualquier información, con esto en mente, podemos decir que los DATOS son la información que damos a la computadora para realizar un proceso. Por ejemplo, los nombres y las direcciones de tus amigos, pueden integrar una agenda que manejada en un archivo informatizado te facilitara la búsqueda de datos y la emisión de listados que se almacena, transmite y procesa la información. El sentido que le dan los humanos a los datos los convierte en información. Son los hechos que describen sucesos y entidades. "Datos" es una palabra en plural que se refiere a más de un hecho. A un hecho simple se le denomina "data-ítem" o elemento de dato. Los datos son comunicados por varios tipos de símbolos tales como las letras del alfabeto, números, puntos y rayas, señales con la mano, dibujos, etc. Estos símbolos se pueden ordenar y reordenar de forma utilizable y se les denomina información (MARÍN, 2011).

8.1.1. Datos analógicos

Es la representación de cualquier tipo de información mediante una señal eléctrica de cualquier intensidad, los datos analógicos pueden transmitirse a través de las líneas telefónicas convencionales, la mayoría de los datos se capturan con señales como termómetros, barómetros, etc. (Tejada, 2014).

8.1.2. Datos digitales o binarios

Es la representación de cualquier tipo de información mediante una serie de unos y ceros (bits: dígitos binarios) que se manifiestan en la computadora por la presencia o la ausencia de señal eléctrica respectivamente. Los sistemas informáticos convierten los datos analógicos en binarios (Tejada, 2014).

8.2. Información

En esta época la información es una mercancía de cambio, se dice que quien posee la información se considera un conjunto organizado de datos que tiene un significado

especifico más allá de cada uno de estos de manera independiente por ejemplo: los números 2, 0, 0 y 7 son datos; pero 2007 es una información. Como regla básica debes recordar que la computadora emplea datos y las personas emplean información, esta es la diferencia básica entre información y datos; de hecho el procesamiento de datos da como resultado: información (Tejada, 2014).

8.2.1. Diferencia entre datos e información

Los Datos a diferencia de la información son utilizados como diversos métodos para comprimir la información a fin de permitir una transmisión o almacenamiento más eficaz, Aunque para el procesador de la computadora hace una distinción vital entre la información, entre los programas y los datos, la memoria y muchas otras partes de la computadora no lo hace. Ambos son registrados temporalmente según la instrucción que se le dé. Es como un pedazo de papel no sabe ni le importa lo que se le escriba: un poema de amor, las cuentas del banco o instrucciones para un amigo. Es lo mismo que la memoria de la computadora. Sólo el procesador reconoce la diferencia entre datos e información de cualquier programa. Para la memoria de la computadora, y también para los dispositivos de entrada y salida (E/S) y almacenamiento en disco, un programa es solamente más datos, más información que debe ser almacenada, movida o manipulada (Ordaz, 2012).

8.3. Almacenamiento

Una de las preocupaciones máximas del ser humano ha sido siempre la posibilidad de almacenar todo tipo de información, almacenarla ordenarla y desde luego, tenerla disponible para que pueda ser recuperada con facilidad. La necesidad de archivar, catalogar y grabar la información no es algo nuevo, pero las tendencias para hacerlo se han multiplicado en los últimos años. Y, evidentemente, se ha logrado almacenar cada vez más información en menos espacio (que es lo más interesante) y recuperarla con la mayor rapidez posible. De poco serviría almacenar mucho si el sistema tardase muchísimo en localizar exactamente lo que queremos. Hay que pensar que estamos hablando, en ocasiones, de cantidades inmensas de información que ocuparían, y

todavía ocupan, mucho espacio físico, el almacenamiento electrónico de datos es, sin duda, uno de los grandes avances de la humanidad (Ugalde, 2011).

8.3.1. Hardware de almacenamiento

Los discos magnéticos han supuesto un extraordinario avance en el mundo del almacenamiento de archivos electrónicos, un avance del que quizás a veces no somos muy conscientes, pero basta con pensar por un momento en la importancia de almacenar archivos de una forma segura y en grandes cantidades. Un disco magnético cualquiera nos permite un acceso directo a sus archivos a velocidad de vértigo, tan solo con solicitarlo: solo necesitamos ver el contenido del disco (en términos musicales se habla, por ejemplo, de cortes, tracks). El sistema nos lleva hasta ese corte con absoluta exactitud. Los datos se pueden almacenar y se puede acceder a ellos de una de estas formas: mediante la búsqueda de una secuencia o al azar (secuencial, random). Hoy en día, las posibilidades del hardware para almacenar de una forma magnética son diversas (Ugalde, 2011).

8.3.2. Disco duro

(hard disk) es el almacén central del ordenador. Cuanto más almacenamiento permite. Más capacidad se le atribuye a la máquina, pero también la velocidad de funcionamiento ha de ser tenida en cuenta. El disco duro ha estado en perpetua evolución desde sus comienzos, en realidad como el resto de los componentes de un ordenador: y la evolución del disco duro ha influido mucho en la propia evolución de los ordenadores, normalmente, el disco duro está instalado de forma permanente en el corazón de la máquina. Y, como venimos diciendo, su capacidad es decisiva a la hora de elegir el ordenador más adecuado para nuestras necesidades. Puede llegar a tener hasta 5,25 pulgadas de diámetro. Normalmente 2,5 para portátiles y 3,5 para los llamados equipos de sobremesa, o los no portátiles (Ugalde, 2011).

8.3.3. Los discos ópticos

Este tipo de discos constituye el futuro (y, para ser más exactos, el presente) del almacenamiento de datos. Esta tecnología, que está dejando obsoleta a todas las

demás, se basa en el funcionamiento de dos rayos laser que ejecutan las funciones habituales de las cabezas lectoras (read and write head). Propias de los soportes magnéticos. Como funciona esta tecnología, ya tan implantada de los rayos laser? El láser quema una parte de la superficie y otro laser es capaz de leer esa parte quemada. Lógicamente, el sistema de lectura, localización o grabación, falta ser muchísimo más rápido, al no hacer falta un brazo de naturaleza mecánica (Ugalde, 2011).

Las bibliotecas digitalizadas son el futuro, y los intentos de ponerlas en líneas, como el de Google, están chocando con los derechos de edición de muchas editoriales. El tema es complejo, pero fascinante. Ahí está el interesante desarrollo del Proyecto Gutenberg, uno de los más famosos en los últimos años, que ha puesto en Internet, a disposición de los usuarios, cantidades ingentes de libros clásicos. Por supuesto, esto no quiere decir, al menos de momento, que vayan a desaparecer las ediciones en papel. Seguramente, aún falta algún tiempo para que eso ocurra, si llega a ocurrir. El tema requiere ser tratado con cautela y es mucho más complejo, como decimos, de lo que parece a primera vista (Ugalde, 2011).

8.3.4. La memoria flash

Ha supuesto, sin duda, toda una revolución en el mundo del almacenamiento electrónico. Sobre todo si consideramos que el transporte de datos en CD o en DVD es incómodo y, hasta cierto punto, muy fácilmente deteriorable. La memoria flash está presente en muchos de los aparatos que utilizamos en la vida moderna. Lo más imponente de la memoria flash reside en el hecho de que no se necesita para su funcionamiento en cualquier ordenador de ningún tipo de software adicional. Con una entrada USB, que ahora están presentes en todos los ordenadores de las últimas generaciones, es suficiente para utilizar una memoria flash (Ugalde, 2011).

8.3.5. Cloud Computing

Es un sistema de computación distribuido orientado al consumidor, que consiste en una colección de ordenadores virtualizados e interconectados que son suministrados dinámicamente y presentados como uno o más recursos computacionales unificados,

conforme acuerdo de nivel de servicio negociado entre el proveedor de servicios y el consumidor (Arias, 11 ene. 2015).

Las principales características del entorno de cloud computing son el reparto de los recursos que sirven a múltiples usuarios y que son suministrados dinámicamente, según la capacidad contratada por cada uno. La entrega de los servicios por la red se lleva a cabo en forma de web servicios implementados mediante la arquitectura orientada a servicios. Esto proporciona una flexibilidad caracterizada por la posibilidad de añadir o eliminar recursos de forma rápida y sin un gran esfuerzo administrativo por parte del proveedor (Arias, 11 ene. 2015).

8.3.6. Modelos de implementación de cloud computing

El enfoque de cloud computing es un modelo comercial y público, pero sus ventajas lo hacen conveniente también para administrar la infraestructura interna de las organizaciones lo que dio origen a tres modelos de implementación (Arias, 11 ene. 2015).

8.3.7. Public cloud

Es un modelo que corresponde al entorno descrito hasta ahora, en el cual los proveedores implementan los servicios en su infraestructura y los ponen a disposición públicamente en Internet, por firma. Debido al reparto de los recursos y a la delegación del control hacia el proveedor, los principales desafíos de este modelo están relacionados con la seguridad de la información y a la calidad del servicio (Arias, 11 ene. 2015).

8.3.8. Private cloud

Es un modelo que consiste en implementar una nube sobre la propia infraestructura para suministrar los servicios de TI a los usuarios internos (GARG y BUYYA, 2012). Con esta configuración EL data center se hace más ágil y flexible y se obtiene un manejo más eficiente de los recursos, sin embargo se pierde la característica de la elasticidad de la nube, porque la escalabilidad se ve limitada por los recursos físicos disponibles (Arias, 11 ene. 2015).

8.3.9. Hybrid Cloud

Es un modelo que consiste en complementar una nube privada con servicios de una nube pública, obteniendo las ventajas de los dos modelos. Este enfoque es posible porque la nube privada puede utilizar interfaces compatibles con las interfaces de las nubes públicas (Arias, 11 ene. 2015).

8.4. Clústeres

Es un conjunto de computadoras en red que comparten sus recursos, usualmente es utilizado para realizar procesos científicos y educativos la idea base de los clústeres es utilizar los recursos individuales de las computadoras en la red para realizar procesos extensos, lo que ha logrado que esto sea posible han sido los avances tecnológicos que han logrado incrementar la velocidad de la red hasta alcanzar tasas de transferencia capaces de simular que todas las computadoras que están realizando una petición sean una sola las principales características de un clúster son, Bajas en precio a comparación de máquinas individuales con capacidades similares, alta capacidad de procesamiento (rendimiento).Alta disponibilidad para peticiones Eficientes y son altamente escalables (Franco, 2011).

8.4.1. Servicios del clúster

8.4.1.1. Alto rendimiento

Un clúster de alto rendimiento: es un conjunto de ordenadores que está diseñado para dar altas prestaciones en cuanto a capacidad de cálculo. Los motivos para utilizar un clúster de alto rendimiento son, el tamaño del problema por resolver, el precio de la máquina necesaria para resolverlo, por medio de un clúster se pueden conseguir capacidades de cálculo superiores a las de un ordenador más caro que el costo conjunto de los ordenadores del clúster. Ejemplo de clúster baratos son los que se están realizando en algunas universidades con computadoras personales desechados por "anticuados" que consiguen competir en capacidad de cálculo con superordenadores para garantizar esta capacidad de cálculo, los problemas necesitan ser paralelizables, el método con el que los clúster agilizan el procesamiento es dividir

el problema en problemas más pequeños y calcularlos en los nodos, por lo tanto, si el problema no cumple con esta característica, no puede utilizarse el clúster para su cálculo (García, 2011).

8.4.1.2. Alta disponibilidad

Un clúster de alta disponibilidad es un conjunto de dos o más máquinas que se caracterizan por mantener una serie de servicios compartidos y por estar constantemente monitorizándose entre sí. Podemos dividirlo en dos clases alta disponibilidad de infraestructura: Si se produce un fallo de hardware en alguna de las máquinas del clúster, el software de alta disponibilidad es capaz de arrancar automáticamente los servicios en cualquiera de las otras máquinas del clúster (failover). Y cuando la máquina que ha fallado se recupera, los servicios son nuevamente migrados a la máquina original (failback). Esta capacidad de recuperación automática de servicios nos garantiza la alta disponibilidad de los servicios ofrecidos por el clúster, minimizando así la percepción del fallo por parte de los usuarios (García, 2011).

8.4.1.3. Balanceo de carga

Es un concepto usado en informática que se refiere a la técnica usada para compartir el trabajo a realizar entre varios procesos, ordenadores, discos u otros recursos. Está íntimamente ligado a los sistemas de multiprocesamiento, o que hacen uso de más de una unidad de procesamiento para realizar labores útiles (García, 2011).

8.4.1.4. Escalabilidad

En telecomunicaciones y en ingeniería informática, la escalabilidad es la propiedad deseable de un sistema, una red o un proceso, que indica su habilidad para extender el margen de operaciones sin perder calidad, o bien manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida, o bien para estar preparado para hacerse más grande sin perder calidad en los servicios ofrecidos (García, 2011).

En general, también se podría definir como la capacidad del sistema informático de cambiar su tamaño o configuración para adaptarse a las circunstancias cambiantes. Por ejemplo, una Universidad que establece una red de usuarios por Internet para un edificio de docentes y no solamente quiere que su sistema informático tenga capacidad para acoger a los actuales clientes que son todos profesores, sino también a los clientes que pueda tener en el futuro dado que hay profesores visitantes que requieren de la red por algunos aplicativos académicos, para esto es necesario implementar soluciones que permitan el crecimiento de la red sin que la posibilidad de su uso y reusó, disminuya o que pueda cambiar su configuración si es necesario (García, 2011).

8.5. Componentes del Clúster

8.5.1. Nodo

Se refiere a una unidad lógica o funcional de MySQL Lclúster, y a veces se lo denomina como nodo de clúster. En el contexto de MySQL clúster, usamos el término “nodo” para indicar un proceso en lugar de un componente físico del clúster. Hay tres tipos de nodos requeridos para implementar un MySQL (Pablo, 2012).

8.5.2. Nodos de administración (MGM)

Administra los otros nodos dentro del clúster. Proporciona datos de configuración de otros nodos; arranca y para nodos; Trata particiones de red; crea copias de seguridad y restaura desde las mismas, y así (Pablo, 2012).

8.5.3. Nodos de datos

Estos nodos almacenan datos. Los fragmentos de datos se almacenan en un conjunto de grupos de nodos. Cada uno de los nodos creando un grupo de nodos almacenan una replica del fragmento para el que ese grupo de nodos es responsable. Actualmente un unico clúster puede soportar hasta 48 nodos de datos en total (Pablo, 2012).

8.6. Selección de Hardware y software

8.6.1. Selección del Hardware

Se escogen las computadoras que formaran nuestro clúster. Estas pueden ser homogéneas (hardware similar) o heterogéneas (hardware diferente).

8.6.2. Selección del Software

Se define qué sistema operativo o middleware usaran los equipos (Pablo, 2012).

8.7. DNS Server

El sistema de nombres de dominio (DNS) es como una guía telefónica que ayuda a los ordenadores a navegar por Internet y otras redes. Si ha utilizado Internet, sin duda habrá usado el sistema de nombres de dominio. Siempre que visita un sitio web introduciendo su nombre de dominio en un explorador web (p. ej., www.synology.com), el explorador consulta con uno o varios servidores DNS para encontrar la dirección IP correspondiente del sitio web que desea visitar (p. ej., 120.89.71.100). Este proceso se denomina resolución de nombres de dominio (Wong, 2011).

Si tiene un nombre de dominio registrado y servidores host para servicios web, FTP o de correo, probablemente quiera que los visitantes puedan acceder a sus servicios utilizando su nombre de dominio, en lugar de tomarse la molestia de recordar un montón de direcciones IP largas. En este caso, necesitará el servicio DNS para ayudar a los dispositivos de los visitantes a convertir su nombre de dominio en la correspondiente dirección IP de sus servidores. Una solución es establecer su propio servidor de nombres de dominio (Wong, 2011).

8.8. Servidor

Un servidor puede encontrarse en un típico local que ofrece el uso de computadoras a sus clientes. La máquina que tiene el cajero da un servicio; es un servidor, encargado de habilitar o deshabilitar una PC para que pueda ser usada para navegar o jugar. Si deja de funcionar, el negocio no factura, y ninguna de las maquinas cliente podría ser

utilizada. Los servidores son equipos informáticos que brindan un servicio en la red. Dan información a otros servidores y a los usuarios. Son equipos de mayores prestaciones y dimensiones que una PC de escritorio. Una computadora común tiene un solo procesador, a veces de varios videos, pero uno solo, incluye un disco rígido para el almacenamiento de datos con una capacidad de 250 GB a 300 GB, en tanto que la memoria RAM suele ser de 2 a 16 GB. Un servidor, en cambio, suele ser más potente. Puede tener varios procesadores con varios núcleos cada uno; incluye grandes cantidades de memoria RAM, entre 16 GB a 1 TB, o más, mientras que el espacio de almacenamiento ya no se limita a un disco duro debido a sus capacidades, un servidor puede dar un solo servicio o más de uno (Marchioni, 2011).

8.8.1. Tipos de servidores

Existen distintos tipos de servidores, y pueden ser virtuales o físicos. Podemos clasificarlos según sus capacidades, fabricantes y servicios prestados. A continuación, describiremos esta Última categorización (Marchioni, 2011).

8.8.1.1. Servidores de impresión

Tienen conectadas varias impresoras de red y administran las colas de impresión según la petición de sus clientes (Marchioni, 2011).

8.8.1.2. Servidores web

Este tipo de servidores se encargan de almacenar sitios en la red interna (intranet). Pueden publicar cualquier aplicación web, brindarle la seguridad correspondiente y administrarla por completo (Marchioni, 2011).

8.8.1.3. Servidores de base de datos

Lo más importante de estos servidores es la posibilidad de manejar grandes cantidades de datos y generar información. Para contener todo ese material generalmente se conectan a un storage (Marchioni, 2011).

8.8.1.4. Servidores de correo electrónico

Son capaces de administrar todos los correos de empresa en un solo lugar. También trabajan con un storage, debido a la gran cantidad de datos que manejan. Allí se almacenan los correos, y se los redirección a clientes y servidores de seguridad, analizadores y replicadores. Algunos también brindan opciones de seguridad, como anti spam, lista blanca, lista negra y antivirus (Marchioni, 2011).

8.8.1.5. Servidores de directorio

Se ocupan de almacenar los datos de todos los usuarios de la red, propiedades y características que los identifican, en el apartado Directorio de dominio (Marchioni, 2011).

8.8.1.6. Servidores de comunicaciones

Brindan servicios de chat, telefonía IP, teleconferencia, video, etc. También son capaces de entregar servicios de pre atendedor si se los conecta a una consola telefónica (Marchioni, 2011).

8.8.1.7. Servidores de archivos

Nos permiten compartir el material y guardarlo de manera segura, y ofrecen una mayor capacidad de almacenamiento que los equipos de escritorio. Pueden tener conectados varios storage de distintas capacidades (Marchioni, 2011).

8.8.1.8. Servidores de seguridad

Se dedican a escanear la red en busca de virus, maquinas desactualizadas por falta de parches del sistema operativo, equipos con determinado software instalado, y muchas otras acciones más (Marchioni, 2011).

8.8.1.9. Servidores de servidores virtuales

Un servidor virtual puede encontrarse en un típico local que ofrece el uso de computadoras a sus clientes. La máquina que tiene el cajero da un servicio; es un

servidor, encargado de habilitar o deshabilitar una PC para que pueda ser usada para navegar o jugar. Si deja de funcionar, el negocio no factura, y ninguna de las maquinas cliente podría ser utilizada. Los servidores son equipos informáticos que brindan un servicio en la red. Dan información a otros servidores y a los usuarios. Son equipos de mayores prestaciones y dimensiones que una PC de escritorio. Una computadora común tiene un solo procesador, a veces de varios videos, pero uno solo, incluye un disco rígido para el almacenamiento de datos con una capacidad de 250 GB a 300 GB, en tanto que la memoria RAM suele ser de 2 a 16 GB. Un servidor, en cambio, suele ser más potente. Puede tener varios procesadores con varios núcleos cada uno; incluye grandes cantidades de memoria RAM, entre 16 GB a 1 TB, o más, mientras que el espacio de almacenamiento ya no se limita a un disco duro, sino que puede haber varios de ellos, con capacidad del orden del TB. Debido a sus capacidades, un servidor puede dar un solo servicio o más de uno (Marchioni, 2011).

8.8.1.10. Servidores proxy

Brindan acceso a Internet en ellos generalmente residen firewalls a los que se les configuran reglas para permitir la navegación por ciertas páginas y bloquear otras. Pueden redireccionar la navegación y mostrarnos algún cartel de advertencia o violación de la política empresarial los empleados puedan acceder a ella desde cualquier lugar de la red. Brindan un servicio de resguardo, y deben asegurar la integridad y solidez de los datos (Marchioni, 2011).

8.9. NAS (almacenamiento conectado en red)

DS216 es un completo servidor NAS de 2 receptáculos, adecuado para grupos de trabajo y entornos de oficina. Con un motor de cifrado de hardware ds216 está equipado con un motor de cifrado que descarga tareas de cálculo de cifrado alejado de la CPU principal. Por lo tanto, la CPU puede estar libre para otras tareas importantes. En comparación con su predecesor (el ds214), el ds216 presenta un aumento del 50% en la velocidad de lectura de cifrado y un aumento de más del 110% en la velocidad de escritura de cifrado, ds216 ofrece un rendimiento rápido y protege los datos de forma eficaz, a la vez que potencia la productividad cuenta con un CPU de doble núcleo con

una unidad de punto flotante que mejora la eficacia, ds216 ofrece un rendimiento de lectura/escritura con una velocidad media de más de 112 Mb/s de lectura y escritura bajo una configuración raid 1 (conjunto redundante de discos independientes) en un entorno Windows. La unidad de punto flotante integrada aumenta la capacidad general de la CPU principal, y es especialmente ventajosa para agilizar la creación de miniaturas al cargar grandes cantidades de fotos o vídeos.

Synology DSM es una distribución de GNU / Linux. Se ejecuta exactamente la misma materia que cualquier otra distribución, incluyendo el núcleo y todos los servicios y el sistema de archivos. Las únicas diferencias entre la construcción de su propio NAS con una buena distribución del servidor como Debian "estable" y la ejecución de un cuadro de Synology (Chang An W. Rd., 2012).

8.9.1. Disk Station Manager (DSM)

Es un sistema operativo intuitivo, basado en web, que se ejecuta en cada Disk Station y Rack Station. Se ha diseñado para ayudarle a gestionar sus datos: documentos, fotos, música, vídeos y cualquier otro dato importante. El uso de Disk Station Manager va más allá de un mero almacenamiento de datos. DSM ofrece un gran número de aplicaciones y servicios para proporcionarle más entretenimiento en el hogar y mayor productividad en el trabajo, DSM 6.0 es una plataforma de almacenamiento de datos fiable e inteligentemente diseñada que incluye una suite de colaboración totalmente privada. Se han diseñado apasionantes tecnologías de virtualización que beneficiarán a la próxima generación de empresas. Disfrute de estas ventajas y mucho más gracias a DSM 6.0 (Chang An W. Rd., 2012).

8.9.2. Rack o Bastidor

Es una estructura metálica que permite la fijación de los paneles de parcheo y los switches. Dos perfiles verticales y ranurados separados entre sí 19 pulgadas (19") son las bases para la fijación de todos los dispositivos del bastidor. Los bastidores pueden ser de dos tipos Abiertos: no disponen tapas o puertas de cierre. En este caso todos los dispositivos están al aire y dispone de un fácil acceso. Este tipo de bastidor se instala en cuartos de telecomunicaciones de edificios, Cerrados: son tipo armario. Se instalan

en lugares que en los que se aconseja la protección del cableado y los dispositivos ante agentes externos. Estos a su vez pueden ser de suelo o de pared (Juan Carlos Martín, 2000).

8.9.3. Patch panel

Tiene como objetivo proporcionar flexibilidad entre las posiciones del conmutador, concentrador o panel de centralita y los conductores del cableado horizontal que vienen de los operadores de telecomunicaciones. Los conductores de cableado horizontal que vienen de los operadores de telecomunicaciones se conectan de forma rígida a la parte posterior del panel de conexión (en un FD). A continuación, los cables de conexión, que se conectan en la parte delantera del parche a la segunda jerarquía de interruptores, que luego se conecta al interruptor principal situado en el BD, utilizando cableado de edificio columna vertebral. Vale la pena señalar que el panel de conexión puede tener ISO 8877 enchufes (pares trenzados) o enchufes de fibra (Marques, 2012).

8.9.4. UPS (Sistema de alimentación ininterrumpida)

Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), en inglés uninterruptible power supply (UPS), es un dispositivo que gracias a sus baterías u otros elementos almacenadores de energía, puede proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado y durante un apagón eléctrico a todos los dispositivos que tenga conectados. Otras de las funciones que se pueden adicionar a estos equipos es la de mejorar la calidad de la energía eléctrica que llega a las cargas, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de usar corriente alterna (Marques, 2012).

8.9.5. Jack categoría 6a

Excede los requerimientos de ansi/tia-568-c.2 categoría 6, ieee 802.3an-2006 e iso 11801 clase e de estándares de canal, excede los requerimientos de ansi/tia-568-c.2 categoría 6 e iec 61156-5 categoría 6 de estándares componente, cumple con los requisitos de ieee 802.af e ieee 802.3at para aplicaciones poe (poder sobre ethernet), se prueba el rendimiento de cada jack al 100%, los contactos están chapeados con 50 micro pulgadas de oro para un mayor rendimiento, no se requiere herramienta de

impacto; se utiliza la herramienta de terminación egjt para asegurar que los conductores estén totalmente terminados haciendo un movimiento suave hacia adelante sin dañar los componentes críticos internos, dando una máxima confiabilidad (Marques, 2012).

8.9.6. Patch cord

El estándar eXtreme Cat 6A exceden todos los requisitos de desempeño de canal en ANSI/ TIA-568-C.2 desde 1 MHz hasta 500 MHz para soportar el estándar IEEE 802.3an para 10 Gigabit Ethernet sobre cable UTP. Los patch cords eXtreme Cat 6A están diseñados para su uso en aplicaciones de gran ancho de banda, tales como 10 Gigabit Ethernet, ambos UTP y blindados los patch cords Cat 6A cumplen o exceden los requisitos para rendimiento del canal Cat 6A descritos en ANSI/TIA-568-C.2. El patch cord está conformado por un conductor trenzado estándar y un conector modular de 8 posiciones en cada extremo. Los cordones están disponibles en longitudes de 3', 5', 7' y 10'. El fabricante proporciona una garantía limitada de un año (Marques, 2012).

8.9.7. Cable de red UTP

Es el cable más usado en la actualidad; provee una infraestructura a través de la cual la mayoría de los productos del mercado pueden ser conectados. El diseño de un sistema de cableado UTP tiene una configuración de estrella, todas las rosetas de conexión (outlets) están conectados a un Patch Panel central donde residen los hubs o, en su caso, los switches. La máxima longitud admitida entre estos elementos y un terminal es de 100 metros. El cable consiste en una cubierta plástica que engloba 4 pares enlazados. Existen 5 categorías siendo las tres más importantes (3, 4 y 5) utilizadas en transmisión de datos. El cable de categoría 5 (utilizado casi en exclusiva actualmente) soporta una tasa de transmisión de hasta 100 Megabytes por segundo. Las ventajas más importantes del cable UTP son. — Soporta un amplio rango de sistemas y protocolos. — Fácil reubicación de dispositivos. — Bajo costo (Marques, 2012).

8.9.7.1. Cable UTP par trenzado categoría 6a

Ofrece un amplio ancho de banda (hasta 250 MHz con UTP categoría 6) y es fácil de instalar. Se va a utilizar para conectar los ordenadores y los dispositivos de red dentro del edificio. Distancia limitada a 100 m por segmento. Baja inmunidad al ruido y a las interferencias. Calibre del conductor: 23 AWG. Tipo de aislamiento: PVC. Tipo de ensamble: 4 pares con cruceta central. Separador de polietileno para asegurar alto desempeño contra diafonía. Para conexiones y aplicaciones IP. Conductor de cobre sólido de 0,57 mm. O Diámetro exterior 6,1 mm. Radio de curvatura: 6 X OD (6 x 6,1 mm = 36,6 mm). Desempeño probado hasta 300 Mhz. Impedancia: 100.

8.10. Quick connect

Está diseñada para hacer que conectan los servidores NAS de Synology fácil y rápida. Configuración de un servidor y hacer uso de su servicio correctamente por lo general requiere un cierto nivel de conocimiento en TI (tecnologías de Información) administración.

Pretende eliminar esa necesidad y, a través de la tecnología que causa la menor sobrecarga de la red, hacen que conecta los servidores NAS de Synology fácil para nadie. Esto significa Quick connect elimina varias barreras que se encuentran a menudo los usuarios que tratan de establecer un NAS servidor.

Es decir, los usuarios de conexión rápida están exentos de la necesidad de tener una dirección IP estática externa, el establecimiento de reglas de reenvío de puertos en la NAT antes de la NAS, y el cambio entre la WAN / LAN cuando se dirige el dispositivo cliente se reubica.

Está diseñado inicialmente para garantizar servicios específicos Synology NAS son siempre localizable en cualquier red medio ambiente, incluso uno que no es el puertoremitible. Ahora ofrece una solución integral para garantizar que no se Sólo son los servicios siempre accesible, pero también se tiene acceso con un mínimo esfuerzo y la sobrecarga de la red (Chang An W. Rd., 2012).

9. HIPOTESIS

El almacenamiento masivo de información es muy limitado en el campo académico, con la implementación de las herramientas de almacenamiento de información mediante clúster se optimiza los recursos de almacenamiento de nuestros ordenadores, aprovechando el espacio asignado a cada uno de los usuarios, permitiendo facilitar el acceso a la información y compartir archivos de ámbito académicos.

10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

10.1. Métodos de investigación

10.1.1. Método Analítico

Permite separar alguna de las partes del todo para someterlas a estudio independiente. Posibilita estudiar partes separadas de éste, poner al descubierto las relaciones comunes a todas las partes y, de este modo, captar las particularidades, en la génesis y desarrollo del objeto del todo. En la presente investigación se utilizó el método analítico, es necesario conocer la naturaleza del fenómeno, y el sistema que se estudia para comprender la esencia y descomposición de sus elementos (Sanches, 2012).

10.1.2 Método Inductivo

Es aquel que utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones, cuya aplicación sea de carácter general. La utilización del método inductivo es de suma importancia, partiremos de razonamientos particulares ya existentes para luego elevarlos a conocimientos generales, obteniendo de esta manera información que será de gran ayuda para la presente investigación (Sanches, 2012)

10.1.3 Método Hipotético Deductivo

Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo conclusiones que deben confrontarse con los hechos. Cada una de las etapas del mencionado método son aquellas que nos han permitido desarrollar el tema de investigación, se fundamentan

en una sola causa, razón por la cual anteriormente ya se ha planteado una hipótesis que será aplicada al desarrollo de la investigación (Sanches, 2012).

10.2. Tipo de investigación

10.2.1. Investigación Bibliográfica

Es aquella que depende exclusivamente de fuentes de datos secundarios, o sea, aquella información que existe en documentos y material de índole permanente y a la que se puede acudir como fuente de referencia. La aplicación de este tipo de investigación facilitó profundizar los conocimientos adquiridos en el análisis de nuestro tema de investigación, además nos sirve como base para fundamentar los datos expuestos y para otorgarles confiabilidad y seriedad (Sanches, 2012).

10.2.2. Investigación de Campo

Es aquella en la que el mismo objeto de estudio sirve como fuente de información para el investigador, el cual recoge directamente los datos de las conductas observadas. La aplicación de la investigación de campo ha permitido obtener nuevos conocimientos del propio lugar de nuestra investigación, facilitando la toma de decisiones (Sanches, 2012).

10.2.3. Investigación Experimental

Es aquella que se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas con el fin de descubrir de qué modo o por qué causa se produce una situación o fenómeno particular. La aplicación de este tipo de investigación ha permitido realizar pruebas, obteniendo resultados deseados, confiables y efectivos para nuestro tema de investigación. (Sanches, 2012)

10.3. Técnicas de la investigación

10.3.1. Encuesta

Consiste en obtener información acerca de un grupo de individuos. Constituye un test escrito que el investigador formula a un grupo de personas.

La técnica de investigación que se realizó fue la encuesta la destinada a obtener los datos de varias personas aquellas opiniones impersonales interesan al investigador. Para ello se utiliza un listado de preguntas por escrito. A ese listado se denomina cuestionario. Es impersonal porque el cuestionario no lleva el nombre ni otra identificación de la persona que lo responde, no interesan esos datos (Isquierdo, 2012).

10.3.2. Entrevista

Es una forma oral de comunicación interpersonal, que tiene como finalidad obtener información en relación a un objetivo. Ahora bien, es evidente que el manejo de la técnica de la entrevista demanda una cierta claridad con relación a su propio contexto, y éste es el de la comunicación. El ocurrir comunicante se expresa dentro de la entrevista en su más amplia dimensión, tanto en su aspecto verbal, como en el no verbal. El intercambio no se efectúa únicamente por medio de palabras, sino también en el manejo de abundantes indicadores, como son: la postura del cuerpo, la compostura y modales, el control personal, las reacciones emocionales, etc. Incluso la palabra se maneja bajo una perspectiva logística, en tanto que se quieren satisfacer unos objetivos claros y precisos. Sin embargo, a pesar de este requisito, aparentemente frío y calculador, de la entrevista como vehículo de comunicación, el intercambio debe ser asentado en una sólida interacción humana, la cual se sustenta en el paulatino incremento de relaciones socio-emocionales, el acopio de datos deviene, por sí mismo, en un proceso de aprendizaje, es por ello que la comunicación debe ser propiciada a través de un adecuado manejo del juego existente entre causa y efecto en base al patrón de la conducta humana. Dicho con otras palabras, la comunicación se puede estimular para que adquiera una determinada dirección, y así provocar respuestas que serán percibidas con la mayor objetividad posible (Isquierdo, 2012).

11. DISEÑO EXPERIMENTAL

Tabla No3: Diseño experimental

No.	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1	Recolección de las distintas necesidades	Entrevista
2	Recolectar las necesidades esenciales	Encuesta

Fuente: Los Investigadores

Tabla No: 4 Grupos de trabajo

Agente y/o Tecnologías	Funciones	Técnicas, espacios de trabajo y difusión	Muestra y/o población	Cantidad Total
Grupos	Coordinadores	Laboratorio de redes	1	1
Profesionales	Tutor	Laboratorio de redes	1	1
Estudiantes	Investigadores	Laboratorio de redes	2	2
Directivos	Colaboran en la ejecución del proyecto	Oficinas	2	2

Fuente: Los investigadores

12. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

12.1. Análisis de los resultados obtenidos en las encuestas y entrevista

12.1.1. Muestra

N= Numero de población

O= 0.5 varianza

Z= 1.96 nivel de confianza

E= 0.06 error máximo admisible

$$\frac{N * O^2 * Z^2}{(N - 1) * E^2 + O^2 * Z^2}$$

$$n = \frac{184 * 0.5^2 * 1.96^2}{(184 - 1) * 0.06^2 + 0.5^2 * 1.96^2}$$

$$n = \frac{184 * 0.25 * 3.84}{183 * 0.0036 + 0.25 * 3.84}$$

$$n = \frac{176,64}{1.6188}$$

$$n = 109$$

Tabla No. 5: Tamaño de la Muestra

Población	184
Muestra	109

Fuente: Coordinación de carrera periodo Septiembre 2015 – Agosto 2016

Realizador por: Los Autores

12.1.2. Análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes de la carrera de ingeniería en informática y sistemas computacionales

Una vez efectuada la encuesta a los beneficiarios del laboratorio de redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, el 79% manifiestan que la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Maná tenga algún tipo de almacenamiento masivo de información que existe entre los laboratorios, sin embargo el 21% de los encuestados conocen que la información de los laboratorios esta almacenada en ciertos servidores dentro de los mismos cada uno de ellos consta del almacenamiento de cada una de las pc, es así que los sistemas individuales con que cuenta el laboratorio de redes de la universidad no son los adecuados para que permita tener una mejor accesibilidad a la información.

Por lo tanto, sería de gran ayuda implementar los servicios del almacenamiento masivo de la información para tener una mayor accesibilidad a los datos.

Además, el 13% de la población conoce del almacenamiento seguro de la información tienen conocimiento de los almacenamientos masivos de información que guarde esta de manera segura.

Mientras un 87% de los encuestados manifiesta desconocer algún tipo de almacenamiento de información sobre todo de una manera segura de resguardarla.

El 89% desconoce los sistemas de almacenamiento mediante clúster mientras que solo un 11% de los estudiantes de la carrera conoce este tipo de almacenamiento, y el 85% de la población encuestada considera que si es necesario almacenar sus archivos y programas e información el cual podrá optar por un buen manejo, accesibilidad de la información.

Siguiendo con los encuestados un 12% tienen conocimiento que la información de los laboratorios es guardada en servidores mientras que un 88% de los encuestados desconoce si la información que es generada día a día en los laboratorios es almacenada.

El 90% de los encuestados no tiene conocimiento de los materiales y herramientas que se utilizan para la implementación de un sistema de almacenamiento de la información mientras que solo un 10% conoce sobre las herramientas necesarias para la implementación. Teniendo en cuenta que el 100% de los encuestados considera que un sistema de almacenamiento de información será de gran ayuda para el almacenamiento y la seguridad de

la información que va hacer generada en el laboratorio de redes de la universidad, y con 0% de oposición a la implementación, también un 96% de la población está segura de que el sistema de almacenamiento ayudará a mejorar el resguardo de la información de una manera muy eficiente y segura y tan solo un 4% de la población cree que no afectará en nada a el almacenamiento de la información en el laboratorio de redes de la universidad con los resultados obtenidos en esta pregunta la mayoría de los encuestados manifiesta con agrado, que sería de gran utilidad disponer de un sistema de almacenamiento masivo de la información, todos los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales podrán tener un espacio de almacenamiento en donde puedan resguardar su información de una manera segura y accesible.

12.1.3. Entrevista dirigida al administrador del departamento de servicios informáticos

Una vez realizada la entrevista dirigida al administrador de departamentos informático de la universidad técnica de Cotopaxi extensión La Maná supo manifestar que tienes conocimiento sobre los sistema de almacenamiento de información nos precisó que el sistema de almacenamiento en la nube son los más utilizados debido que permite un respaldo seguro y un acceso fácil al mediante internet.

Al preguntarle si la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná contaba con un sistema de almacenamiento masivo de información el entrevistado supo manifestar que en la actualidad la extensión no cuenta con dicho sistema nos dio a señalar la importancia y lo relevante que sería para la extensión que se implemente un sistema de almacenamiento brindándole a la universidad la capacidad de almacenar su información de manera adecuada confiable y accesible en cualquier momento.

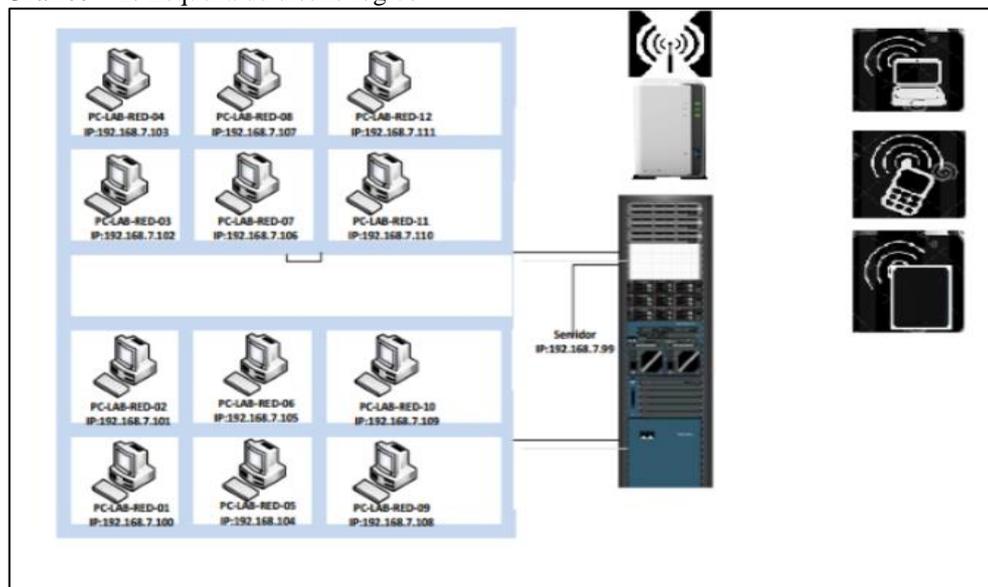
12.2. Esquema del laboratorio de redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná

La idea del clúster de almacenamiento de información es de proporcionar un sistema consistente y fiable el cual permita a los usuario acceder a sus recursos de una manera fácil y segura, En la gráfica que tenemos nos podemos dar cuenta del funcionamiento de nuestro sistema de almacenamiento, como podemos observar está compuesto por un servidor es este caso el dispositivo NAS donde se almacenará la información de cada usuario.

El dispositivo NAS estará conectado a la red de internet de la universidad mediante un cable de red asignándole una dirección IP, una vez conectado a internet este permitirá crear una dirección URL que será el enlace el cual nos direccionara a dicho servidor. Tomando en cuenta que para su acceso debe tener creado su usuario respectivo.

Como se observa en el gráfico se puede acceder al servidor desde computadores personales, escritorio o de dispositivos móviles debido que cuenta con un sistema multiplataforma permitiendo la conexión de diferentes sistemas operativos como Linux Windows Mac e incluso de sistema operativos móviles como Android

Gráfico # 1: Esquema de diseño lógico



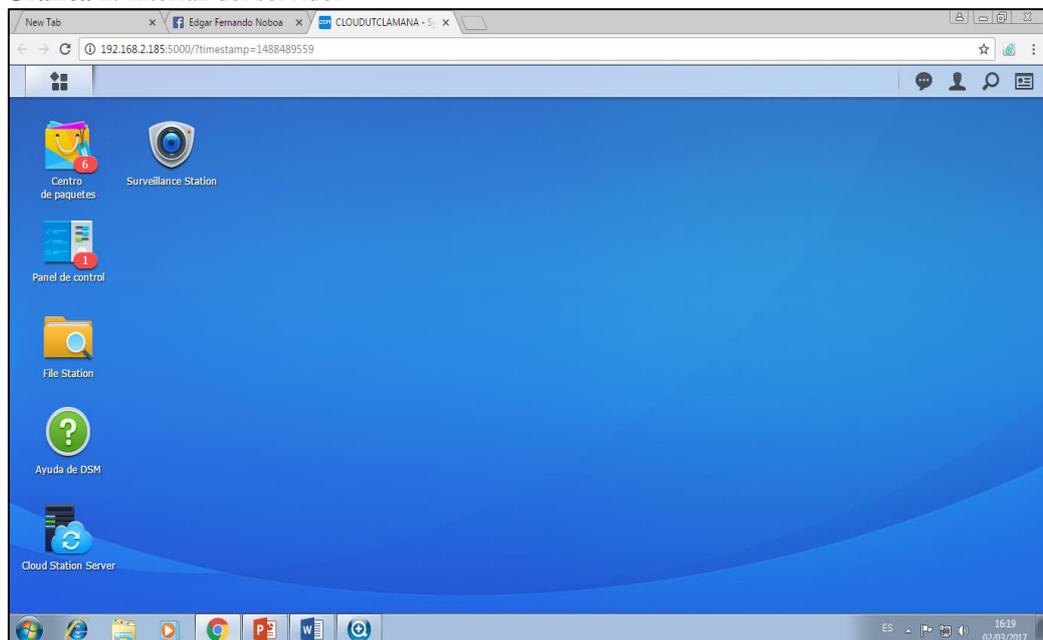
Fuente: Los investigadores

12.3. Capacitación a los alumnos de noveno ciclo de la carrera de ingeniería en informática y sistemas computacionales

Con la capacitación realizada a los estudiantes del décimo ciclo de la carrera de ingeniería en informática y sistemas computacionales se detalló cada uno de las incógnitas del sistema de almacenamiento de información que tenían los estudiantes en la manipulación por lo tanto se detalló cada uno de las características del almacenamiento, la sincronización la carga y descarga de los archivos que pueden subir como usuarios. El dispositivo NAS Synology presta la sincronización de archivos para el usuario, este decide si desea portar los archivos en su dispositivo móvil o solo verlos cuando esté conectado a la red. Con todo ya detallado se culminó la capacitación y los estudiantes podrán dar uso al 100% de los beneficios que presta el sistema de almacenamiento de información.

12.4. Capturas de resultado de la implementación

Grafica 1: Interfaz del servidor



Fuente: Captura del sistema

Grafica 2: Usuarios creados

Panel de control

Usuario Avanzado

Crear Editar Eliminar

Nombre	Correo electrónico	Descripción	Estado
angela	alissongerrero1995@gmail.com	usuario	Normal
ariel	arielperezcobos@gmail.com	impl_proyec	Normal
ariel g	jackson.perez3@utc.edu.ec	grupo	Normal
blanca	borjamariela1991@utc.edu.ec	usuario	Normal
crishthian	crishthian.tobar6@utc.edu.ec	usuario	Normal
crishthian	crishthian.llanqui0@utc.edu.ec	usuario	Normal
daniela	daniela.muyulema8@utc.edu.ec	usuario	Normal
diana	diana.espin5@utc.edu.ec	usuario	Normal
diego	diego.changoluisa5@utc.edu.ec	usuario	Normal
elisa	susana.rosado6@utc.edu.ec	usuario	Normal
erika	erika.gallo1@utc.edu.ec	usuario	Normal
guest		Guest	Deshabilitado
jenny	jenny.endara8@utc.edu.ec	usuario	Normal
Juan	Juan.Jutuala@utc.edu.ec	usuario	Normal
klever	klever.yupanqui6@utc.edu.ec	usuario	Normal
lidia	lidia.cedeno7@utc.edu.ec	usuario	Normal

25 elemento(s)

Fuente: Captura del sistema

Grafica 3: Sincronización de archivos

Opciones

Sincronizar estos formatos de archivo

Imagen

Audio

Vídeo

Documento

Otros formatos

CANCELAR ACEPTAR

Fuente: Captura del sistema

12.5. Herramientas del clúster

12.5.1. Características

Synology da soluciones de almacenamiento conectado a red y vigilancia IP que transforman la manera en que los usuarios administran aquellos datos y llevan a cabo la vigilancia en la era. En el momento de aprovechar al máximo las últimas tecnologías, Synology llevan a cabo como objetivo ayudar a los usuarios a reunir el almacenamiento de datos y las copias de seguridad, compartir archivos los objetivos de Synology son ofrecer productos con funciones preparadas para el futuro y el mejor servicio para el usuario.

- Mayor número de Bahías. Las NAS profesionales tienen al menos capacidad para ocho o más discos duros. incluso pueden montarse en armarios especiales pensados para convivir con servidores.
- RAID. RAID es el acrónimo de Redundant Array of Independent Disk, y está pensado para permitir la caída de discos sin que se produzca pérdida de información. Existen muchos tipos de RAID.
- Además incluyen la posibilidad de añadir o quitar discos sin tener que apagar o parar el dispositivo.
- Es muy interesante la característica de Hot Spare que permite reservar discos que solo funcionan en caso de fallo.
- Virtualización. Uno de los temas más avanzados y más interesantes en el mundo empresarial es la capacidad de virtualizar servidores. Con esta técnica se consigue tener varios sistemas trabajando al mismo tiempo sobre una sola máquina física. es muy importante la cantidad de memoria RAM y contar un procesador potente.
- Múltiples tarjeta de red. Que pueden configurarse para usarlas al mismo tiempo o que una salte cuando la otra falla. Muy importante si se desea hacer transferencias de datos a gran velocidad.
- Redundancia. Fuente de alimentación, ventiladores o el mismo micro por duplicado para que no deje de funcionar.

- Ethernet de 10 Gigabits. Si, existen cables Ethernet de 10 Gigabits y de 1 Gigabit. se necesitan switch de estas mismas características para conseguir alcanzar estas velocidades mencionadas.
- USB 3.0. Aunque si tienes una buena conexión de red puede parecer innecesario siempre es bueno tener conectores USB 3.0 para transferir información a la NAS.
- Velocidad de lectura/escritura. Los mejores modelos suelen incluir discos SSD para mejorar el rendimiento.
- Conexión a monitor. Para poder realizar tareas de mantenimiento de manera directa. En este caso lo ideal es que conectes también un teclado y un ratón.

12.5.2. Especificaciones

El DS216+ es un NAS de tamaño medio con unas longitudes de 165 mm x 108 mm x 233.2 mm y 1,25 kilos de peso (sin discos duros instalados) que se presenta en configuración de dos bahías para alojar discos duros de 2,5 o 3,5 pulgadas y hasta 8 TB cada uno la capacidad máxima interna soportada es de 16 TB.

El núcleo del sistema tiene un procesador de 64 bits Intel Celeron N3050 de doble núcleo y hasta 2,16 GHz con cantidad de memoria RAM 1 GB DDR3.

El NAS es capaz de alcanzar una velocidad de lectura máxima de 113 MB/s y de escritura de 109 MB/s con el puerto Gigabit Ethernet, aunque la transferencia depende de los discos que estén instalados y sobre todo del router y de la red local.

Costa de dos puertos USB 2.0 (uno frontal), otro USB 3.0 y uno es SATA, para agregar unidades de disco externas hasta un máximo de 108 TB. (En teoría). , cantidad más que suficiente para casi cualquier Diógenes digital.

12.5.3. Especificaciones y características

Tabla No 6: Grupos de trabajo.

SYNOLOGY DS216+	CARACTERÍSTICAS
PROCESADOR	Intel Celeron N3050 de doble núcleo a 2,16 GHz
MEMORIA RAM	1 GB DDR3
CAPACIDAD INTERNA	2 discos de 2,5 o 3,5 pulgadas y hasta 8TB cada uno (16 TB en total)
PUERTOS DE AMPLIACIÓN PUERTOS USB USB 3.0 Y UNO ESATA	2 puertos USB 2.0, USB 3.0 y uno SATA
CONEXIÓN DE RED	1 puerto Gigabit Ethernet
VELOCIDADES LECTURA/ ESCRITURA	113MBps/ 109MBps
DIMENSIONES	165 mm x 108 mm x 233,2 mm
PESO	1,25 kg
CONSUMO ELÉCTRICO VATIOS EN FUNCIONAMIENTO VATIOS EN REPOSO	17,57 7,52
PRECIO	629,00 \$

Fuente: Los investigadores

12.5.4. Requisitos del sistema

- Internet Explorer 9 o posterior
- Chrome
- Firefox
- Safari 8 o posterior
- Safari (iOS 7.0 o posterior en iPad)
- Chrome (Android 4.0+ en tabletas)

12.5.5. Idiomas

- English
- Deutsch
- Français
- Italiano
- Español
- Dansk
- Norsk
- Svenska
- Nederlands
- Русский
- Polski
- Magyar
- Português do Brasil
- Português
- Europeu
- Türkçe
- Český
- 日本語
- 한국어

12.5.6. Uso compartido de archivos

- Arrastrar y soltar archivos entre ventanas del explorador
- Conectar directamente con un servidor remoto o un servicio de nube público dentro de File Station
- Explorar y administrar archivos almacenados en el Synology NAS
- Cliente WebDAV/WebDAV sobre HTTPS/FTP/SFTP

- Compartir ficheros como archivos adjuntos de correo electrónico con una función de cliente de correo electrónico incorporada
- Compartir archivos con otros usuarios en el mismo Synology NAS
- Buscar archivos de acuerdo a varios criterios
- Indexar distintos tipos de archivos para obtener un resultado de la búsqueda más efectivo y eficiente
- Vistas de lista y miniatura
- Comprimir/extraer archivos archivados
- Editor ACL de Windows
- Carpeta remota para montar carpetas en otros servidores de archivos SMB/NFS
- Visor de fotos y Reproductor de vídeos para ver fotos y vídeos
- Reproductor de audio para reproducir archivos de música
- Establecer límites de velocidad para determinados usuarios o grupos
- Registros de transferencia
- Unidad virtual para montar y acceder a imágenes ISO
- Crear enlaces de uso compartido para permitir que personas sin credenciales de usuario de DSM accedan a carpetas y archivos
- Crear solicitud de archivo para recopilar fácilmente archivos de otros
- Compatibilidad con la papelera de reciclaje

12.5.7. Windows, Mac, Linux

12.5.7.1. Servicio de archivos de Windows

- Compatibilidad con cifrado de extremo a extremo SMB 2, SMB 3 y Large MTU.
- Opciones SMB avanzadas: criterios Veto, módulo DirSort VFS, enlaces simbólicos, wide links y MSDFS.
- Completa compatibilidad con Windows ACL para un completo control de permisos.
- Compatibilidad con la papelera de reciclaje.

12.5.7.2. Servicio de archivos de red (NFS)

- NFSv4
- Autenticación Kerberos y asignación de ID (Compruebe la disponibilidad en la página de comparación de productos)"

12.5.7.3. Analizador de almacenamiento

- Volumen y uso de cuota por usuarios
- Tamaño total de archivos por propietario
- Uso de volumen y tendencias en base al uso pasado
- Porcentaje en disco ocupado por cada tipo de archivo
- Tamaño de carpetas compartidas
- Archivos más grandes, modificados con mayor o menor frecuencia

12.5.8. Cloud Station ShareSync

- Sincronización de carpetas compartidas unidireccional o bidireccional con servidores Synology NAS en lo que se ejecuta Cloud Station Server
- Admite la sincronización con múltiples servidores
- Personalizar la política de sincronización para sincronizar sólo subcarpetas o archivos específicos, de acuerdo con el nombre, el tipo y el tamaño del archivo
- Personalizar políticas de conflicto
- Admite carpetas compartidas cifradas
- Ofrece una comprobación de consistencia avanzada

12.5.9. Cloud Sync Sincronización y copia de seguridad en nube pública

- Sincronización de datos bidireccional en tiempo real entre Synology NAS y almacenamiento en nube pública.
- Sincronización unidireccional del NAS a la nube o de la nube al NAS.
- Optimizado para la copia de seguridad con la opción de no eliminar nunca los datos del destino
- Protección de archivos cargados con cifrado AES-256

- Ofrece herramientas de descifrado de Windows y Linux para la recuperación de los datos.
- Admite múltiples conexiones de sincronización
- Asignar múltiples carpetas entre la nube pública y el NAS en una única conexión
- Sincronización con una carpeta del NAS con múltiples destinos de la nube pública
- Filtrado de archivos en base al tamaño, el tipo, la extensión y el nombre del archivo
- Cumple con los controles de ancho de banda en cada conexión de nube pública
- Compatibilidad con carpetas compartidas de solo lectura y cifradas en Synology NAS
- Ofrece una comprobación de consistencia avanzada
- Conversión de Google Docs a formatos de Microsoft Office o jpeg en tareas de solo descarga para mantener una copia de seguridad sin conexión
- Ofrece historial de sincronizaciones

12.5.10. Seguridad de los datos

- High Availability Manager Forma un clúster high-availability con dos servidores Synology NAS idénticos para minimizar el tiempo de inactividad.
- Conmutación por error automática en las situaciones siguientes: Fallo del servicio CIFS/iSCSI/FTP/AFP/NFS; corte eléctrico; bloqueo del espacio de almacenamiento; desconexión de la red de datos.
- Compatibilidad de VLAN
- Después de crear un clúster con Synology High Availability, el número máximo de volúmenes y los iSCSI LUNs a nivel de bloques se limitará a 64.
- Ver la información reciente del sistema, el historial de conexiones de iSCSI Target y la diferencia de archivos en cada carpeta compartida cuando se produce un error de cerebro dividido
- High Availability no es compatible con el DHCP Server.
- Comprobar la versión de paquetes y DSM

12.5.11. Control de tráfico y cortafuegos

- Permitir/denegar el acceso a puertos o servicios seleccionados para direcciones IP específicas
- Crear reglas de cortafuegos basándose en la región geográfica

- Organizar reglas de cortafuegos en distintos perfiles de cortafuegos
- Control de tráfico de acuerdo con servicios y puertos TCP/UDP
- Protección DDoS
- VPN pass-through

12.5.12. Antivirus Essential

- Antivirus Essential impulsado por el motor de análisis ClamAV
- Búsqueda completa del sistema
- Lista de permitidos para excluir que se analicen archivos
- Actualización automática de definiciones de virus

12.5.13. AntiVirus by McAfee

- Búsqueda completa del sistema
- Búsqueda programada
- Lista de permitidos para excluir que se analicen archivos
- Actualización automática de definiciones de virus
- Sólo disponible en determinados modelos. Consulte esta página de comparación de productos para obtener más información.

12.5.14. Bloqueo automático

- Bloquear después del número de intentos especificado
- Personalizar el tiempo de caducidad
- Lista de bloqueados y permitidos

12.6. Análisis de las pruebas

Tabla No 7: Grupos de trabajo

PRUEBAS	ERRORES	SOLUCIONES
Funcionamiento del sistema operativo	Sin errores	
Verificación de la compatibilidad del disco	Sin errores	
Establecer conexión de internet	Conflicto de IP	Se le asignó una dirección IP estática
Verificación de los servicios del clúster	Sin errores	
Conexión de un dispersivo externo al servidor	Sin conexión	Creación de usuario

Fuente: Los investigadores

13. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

13.1. Impacto Técnico

Al dotarle de nuevas herramientas a la institución estas producen un impacto positivo debido a que las mismas están encaminadas en resolver determinados problemas que existen en la universidad, es por tal razón que el impacto que este genera es técnico.

13.2. Impacto Social

La propuesta dentro del Plan de implementación comprenden el mejoramiento de los sistemas de almacenamiento de la información de estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, no solamente a corto plazo, sino también con una visión a largo plazo con las herramientas necesarias para que se adapte a las necesidades de los usuarios para que puedan socializar la información que deseen.

13.3. Impacto económico

Para reflejar el impacto económico hay que fijarse en la versatilidad, teniendo en cuenta que el usuario no va a tener ningún tipo de gasto económico porque el sistema de creación de cuentas en el clúster será gratuito, al momento de almacenar la información por lo que el usuario va a contar con una unidad de almacenamiento que le permitirá hacer uso de la misma en el lugar que se encuentre siempre y cuando esté conectado a la red.

14. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Tabla No 8: Presupuesto del proyecto

Resultados/Actividades	Primer año			
	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to Trimestre
Integración del grupo de trabajo	\$ 00			
Proceso de aprobación y autorización para la ejecución del proyecto de investigación	\$ 00			
Diseño científico y metodológico	\$ 100,00			
Identificar los respectivos requerimientos para la implementación del clúster		\$ 50,00		
Identificar los Servidores y sus características técnicas del clúster		\$50,00		
Rack cerrado de pared			\$ 156,00	
NAS ds216 synology (servidor de almacenamiento conectado en red) de dos bahías			\$ 629,00	
Disco duro NAS de 3Tb wd			\$ 220,00	
Patch panel			\$ 35,00	
UPS 750va inteligente			\$ 95,00	
Cable de red 6 ^a			\$ 20,00	
Jack cat 6 ^a			\$ 10,00	
Patch cord de catg 6A			\$ 10,00	
Toma eléctrica polarizada			\$ 20,00	
Conocer los Servicios a ser levantados			\$ 10,00	
Establecer las herramientas para la creación del clúster			\$ 30,00	
Instalación de los complementos del clúster y pruebas				\$ 50,00
Solucionar errores – Pruebas en los dispositivos				\$ 70,00
Implementación Definitiva				\$ 100,00
Subtotal	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 1.225,00	\$ 220,00
Total				\$1.647,00

Fuente: Los investigadores

15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

15.1. Conclusiones

- Se cumplió con la ejecución de soluciones de cada uno de los requerimientos identificados en el laboratorio para así cubrir cada una de las necesidades por lo que los recursos utilizados el sistema funcione de manera correcta, con la configuración de los requerimientos ya identificados cumpliendo así con la implementación de una manera efectiva.
- Se desarrolló una adecuada selección de las distintas herramientas para el desarrollo de la propuesta, luego de un análisis y configuración de cada una de los dispositivos utilizados para la implementación teniendo así un perfecto funcionamiento de todas las herramientas establecidas para la ejecución del clúster.
- Con ejecución de la propuesta se desarrolló el respectivo diseño del clúster se utilizó los equipos ya identificadas con el respectivo diseño previo utilizando cada uno de los procedimientos adecuados para la implementación llevando a cabo de manera correcta y exitosa la ejecución de implementación del clúster de almacenamiento masivo de información.

15.2. Recomendaciones

- Se recomienda revisar regularmente cada seis meses el software de posibles fallos en las actualizaciones para mejorar el software y dar soporte al clúster implementado en la Universidad con el fin de detectar errores en el sistema a tiempo a cada uno en base a su importancia.
- Es recomendable dar seguimiento completo a todas y cada una de las herramientas que conforman el clúster y brindarle mantenimiento preventivo para detectar errores en el sistemas para así brindar un contaste y perfecto funcionamiento a todas las herramientas que utiliza el clúster de almacenamiento masivo de información.

- Con la implementación del clúster se debe readecuar el diseño o plantear un esquema sobre la estructura del clúster a futuro ya que el sistemas de almacenamiento tiene una alta escalabilidad de software y hardware teniendo en cuenta el crecimiento constante de estudiantes en la universidad se recomienda instalar equipos con más capacidad de almacenamiento y procesamiento para brindar un excelente funcionamiento.

16. BIBLIOGRAFIA CITADA

16.1. Referencias

- Arias, Á. (11 ene. 2015). Computación en la Nube: 2ª Edición. España: IT Campus Academy.
- Chang An W. Rd., T. (12 de 08 de 2012). synology. Obtenido de synology: <https://www.synology.com/>
- Franco, R. (22 de marzo de 2011). scribd.com. Obtenido de scribd.com: <https://es.scribd.com/doc/51781373/Clusteres-y-tipos-de-Clusteres#download>
- García, J. (21 de mayo de 2011). cluster. Obtenido de cluster: <http://www.clusterinformatica.blogspot.com/2011/05/cluster-informatica.html>
- Isquierdo, A. F. (2012). investigacion social mediante encuestas. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Juan Carlos Martín, J. M. (2000). Instalaciones de telefonía digital y redes de datos (Infraestructuras comunes de telecomunicacion en viviendas y edificios). España: Network+ Guide to Networks.
- Marchioni, E. A. (2011). Administrador de servidores. Buenos Aires : Users.
- MARÍN, M. (2011). Diccionario de informática y Telecomunicaciones. España: Dias de santos.
- Marques, S. M. (2012). Redes inalámbricas y por cable: Teoría y Práctica. Portugal: CRC Press.
- Ordaz, S. M. (8 de mayo de 2012). monografias.com. Obtenido de monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos14/datos/datos.shtml>
- Pablo, P. (2012). clúster informático y organizacional. España: primavera.
- Sanches, j. C. (2012). Los metodos de investigacion. Madrid: Ediciones Dias de Santos.
- Tejada, E. C. (2014). gestion de sistemas informaticos. Mexico: ic editorial.
- Ugalde, M. Q. (2011). nuevas tecnologías. España: Gesbiblo.
- Wong, W. (2011). Windows 2000 DNS Server. Washington D. C.: Osborne/McGraw-Hill.

17. ANEXOS

Anexo 1: hoja de vida del equipo de trabajo

**HOJA DE VIDA****DATOS PERSONALES**

NOMBRES: Henry Mauricio

APELLIDOS: Chanatasig Toapanta

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO: Saquisilí, Nov. 30 de 1982

EDAD: 34 años

NACIONALIDAD: Ecuatoriano

CEDULA DE IDENTIDAD: 0502817646

IDENTIDAD MILITAR: 8205104103

LICENCIA DE CONDUCIR: Tipo B

DIRECCION RESIDENCIAL: Barrió Unión Panamericano

TELEFONOS: 03-2722512

CELULAR: 0995789184

E-mail: hchanatasig@gmail.com

OBJETIVO: Crear aplicaciones aplicando todos los pasos en lo que se refiere a Ingeniería de Software, desde requisitos hasta pruebas de software.

ESTUDIOS REALIZADOS

SUPERIOR: Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE Magister en Ingeniería de Software, Quito Septiembre 2015

SUPERIOR: Universidad Técnica de Cotopaxi.

Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales, Latacunga Diciembre 2009

SECUNDARIA: Colegio Nacional Saquisilí

Bachiller en Ciencias Físico Matemático,

Saquisilí Agosto 2001

PRIMARIA: Escuela Naciones Unidas-Saquisilí Julio 1995

IDIOMAS: Certificación Suficiencia en el Idioma Inglés

CURSOS REALIZADOS:

CURSO DE VERANO: Departamento de Física y Matemática - Escuela Superior

Politécnica de Chimborazo. (ESPOCH), Riobamba 2001

SEMINARIO DE PAQUETES UTILITARIOS I:

SS.OO Y WORD: Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga 2003

SEMINARIO DE PAQUETES UTILITARIOS II:

HOJA DE CÁLCULO, DISEÑADOR DE PRESENTACIONES

Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga 2003

REDES LAN: Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga 2005

CONFERENCIAS ASISTIDAS:

II RONDA DE CONFERENCIAS

Universidad Técnica de Cotopaxi (Del 21 al 25 de Noviembre del 2005)

TEMA: La Informática y las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación y Plataformas como Soporte de la Educación.

HOJA DE VIDA**DATOS PERSONALES**

NOMBRES: JACKSON ARIEL
APELLIDOS: PEREZ COBOS
CEDULA N°: 0503605313
FECHA DE NACIMIENTO: 22 DE JULIO 1992
LUGAR DE NACIMIENTO: CAMPOSANO-PAJAN
EDAD ACTUAL: 22 AÑOS
NACIONALIDAD: Ecuatoriana
Estado CIVIL: SOLTERO
DIRECCION: SANTA RITA
DOMICILIO ACTUAL: LA MANA
TELEFONO: 0985639672

**ESTUDIOS REALIZADOS:**

PRIMARIA: Escuela Carlota Jaramillo
SECUNDARIA: Colegio Nacional Técnico Popular “Ercilia De Martínez”

HOJA DE VIDA**DATOS PERSONALES**

NOMBRES: WALTER ELIAS
APELLIDOS: GARCÍA VELEZ
CEDULA N°: 1313238188
FECHA DE NACIMIENTO: 05 DE SEPTIEMBRE 1990
LUGAR DE NACIMIENTO: PORTOVIEJO
EDAD ACTUAL: 26 AÑOS
NACIONALIDAD: Ecuatoriana
Estado CIVIL: SOLTERO
DIRECCION: EL CARMEN
DOMICILIO ACTUAL: LA MANA
TELEFONO: 0985639672

**ESTUDIOS REALIZADOS:**

PRIMARIA: ESCUELA PORTOVIEJO
SECUNDARIA: INSTITUTO PAULO EMILIO MACIAS

Anexo 2. Encuesta dirigida a los estudiantes de la carrera ingeniería informática y sistemas computacionales

- 1) ¿Sabe usted sí el laboratorio de redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Maná tiene algún de tipo almacenamiento masivo de información?

Sí () No ()

- 2) ¿Conoce usted sí algún sistema de almacenamiento donde pueda guardar su información de una manera segura y pueda acceder a ella de una manera fácil?

Sí () No ()

- 3) ¿Sabe usted que es el almacenamiento masivo de información en clúster?

Sí () No ()

- 4) ¿considera usted que implemente un sistema de almacenamiento donde pueda almacenar sus archivos programas e información?

Sí () No ()

- 5) ¿Tiene usted conocimientos acerca de un sistema de almacenamiento de información dentro de la institución?

Mucho () Poco () Nada ()

- 6) ¿Conoce usted los materiales que se utilizan para la implementación de un sistema de almacenamiento masivo en clúster?

Sí () No ()

- 7) ¿Estaría usted de acuerdo que se implemente un clúster de almacenamiento para la red de datos de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Maná?

Sí () No ()

- 8) ¿La implementación de un sistema de seguridad ayudaría en la protección de la información de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Maná?

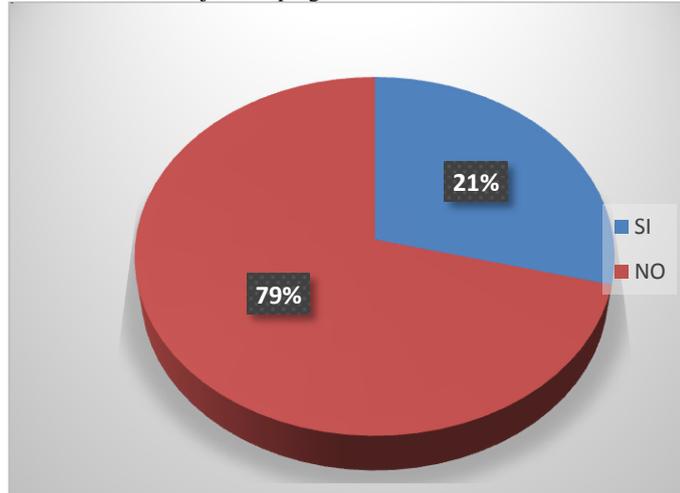
Sí () No ()

Anexo 3: Tabulación de los resultados obtenidos de las encuestas

Tabulación de los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas en los estudiantes de la carrera de ingeniería en informática y sistemas computacionales.

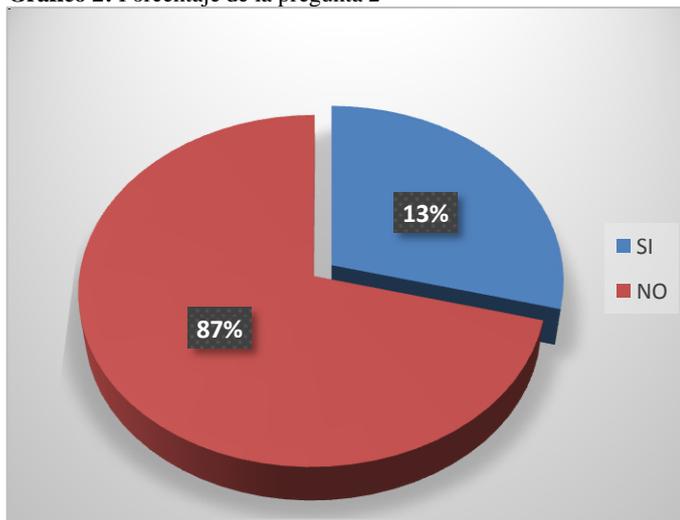
- 1) ¿Sabe usted sí el laboratorio de redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Maná tiene algún de tipo almacenamiento masivo de información?

Grafico 1: Porcentaje de la pregunta 1



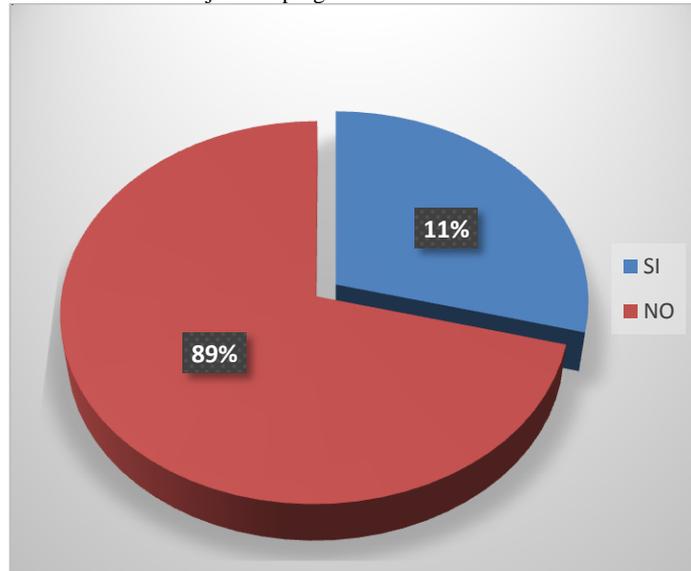
- 2) ¿Conoce usted algún sistema de almacenamiento donde pueda guardar su información de una manera segura y pueda acceder a ella de una manera fácil?

Grafico 2: Porcentaje de la pregunta 2



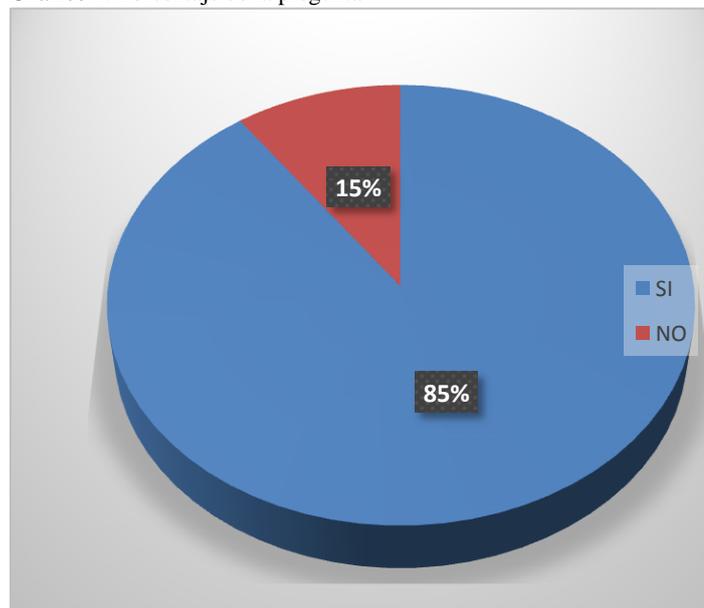
3) ¿Sabe usted que es el almacenamiento masivo de información en clúster?

Grafico 3: Porcentaje de la pregunta 3



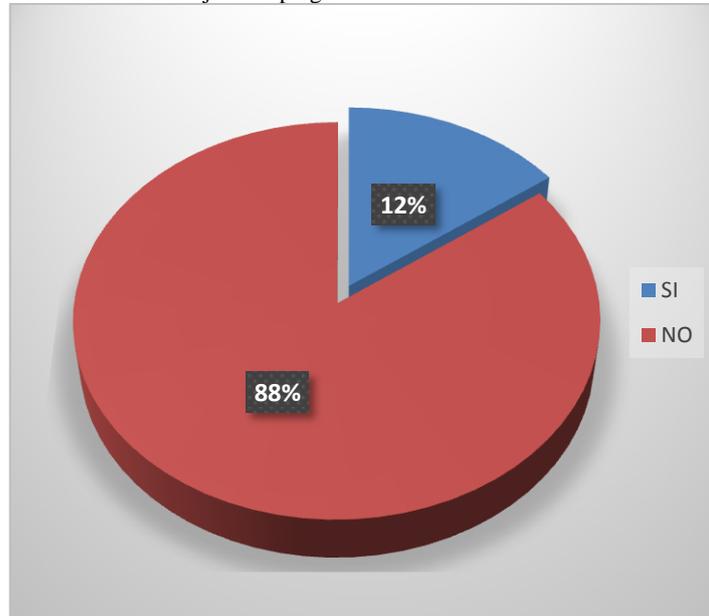
4) ¿Considera usted que se implemente un sistema de almacenamiento donde pueda almacenar sus archivos programas e información?

Grafico 4: Porcentaje de la pregunta 4



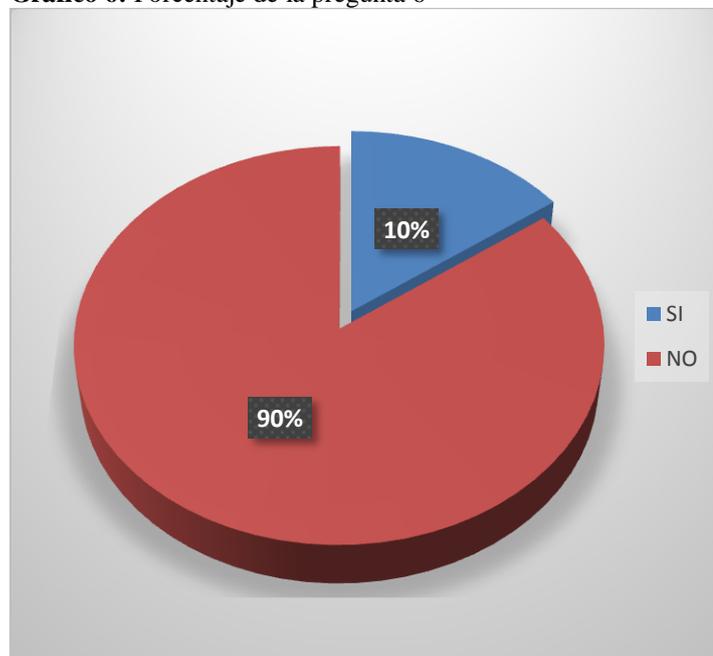
- 5) ¿Tiene usted conocimientos acerca de un sistema de almacenamiento de información dentro de la institución?

Grafico 5: Porcentaje de la pregunta 5



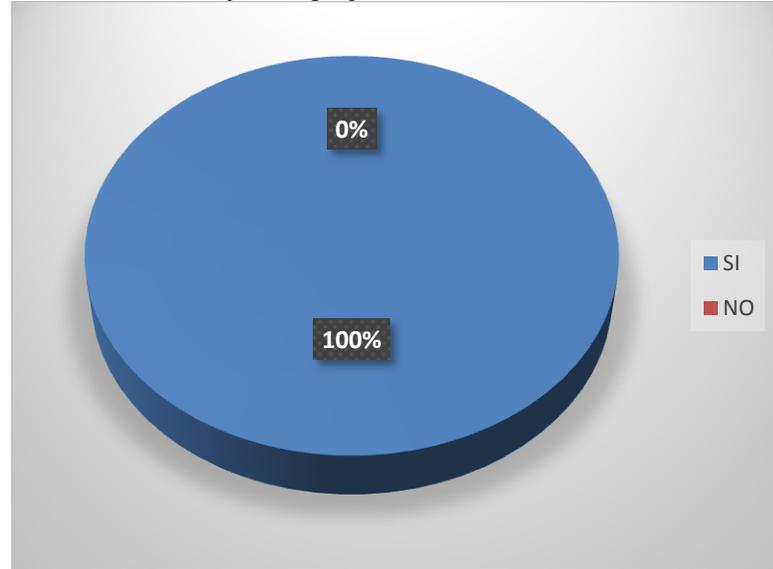
- 6) ¿Conoce usted los materiales que se utilizan para la implementación de un sistema de almacenamiento masivo en clúster?

Grafico 6: Porcentaje de la pregunta 6



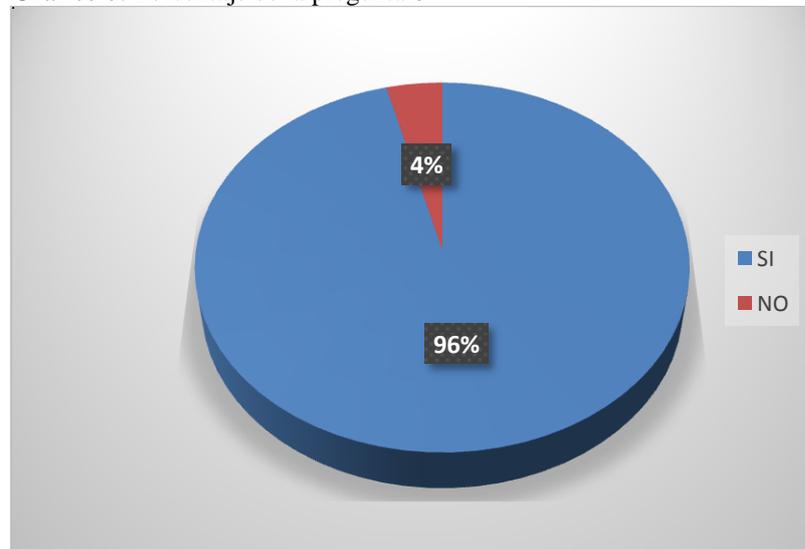
- 7) ¿Estaría usted de acuerdo que se implemente un clúster de almacenamiento para la red de datos de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Maná?

Grafico 7: Porcentaje de la pregunta 7



- 8) ¿La implementación de un sistema de seguridad ayudaría en la protección de la información de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Maná?

Grafico 8: Porcentaje de la pregunta 8



Anexo 4: Entrevista dirigida al administrador del departamento de servicios informáticos

1.) ¿Conoce usted sí algún sistema de almacenamiento donde pueda guardar su información de una manera segura y pueda acceder a ella de una manera fácil?

Si el más utilizado el almacenamiento en la nube ya que nos permite respaldar nuestra información de una manera segura.

2.) ¿Sabe usted sí en la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Maná tiene algún de almacenamiento masivo de información?

Al momento la universidad no cuenta con un sistema de almacenamiento, ya que si se implementara uno sería muy beneficioso para la Universidad.

3.) ¿Estaría usted de acuerdo que se implemente un clúster de seguridad para la red de datos de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Maná?

Si me parece que sería una herramienta muy útil de esta forma las personas que lo utilicen podrán respaldar su información de una forma segura.

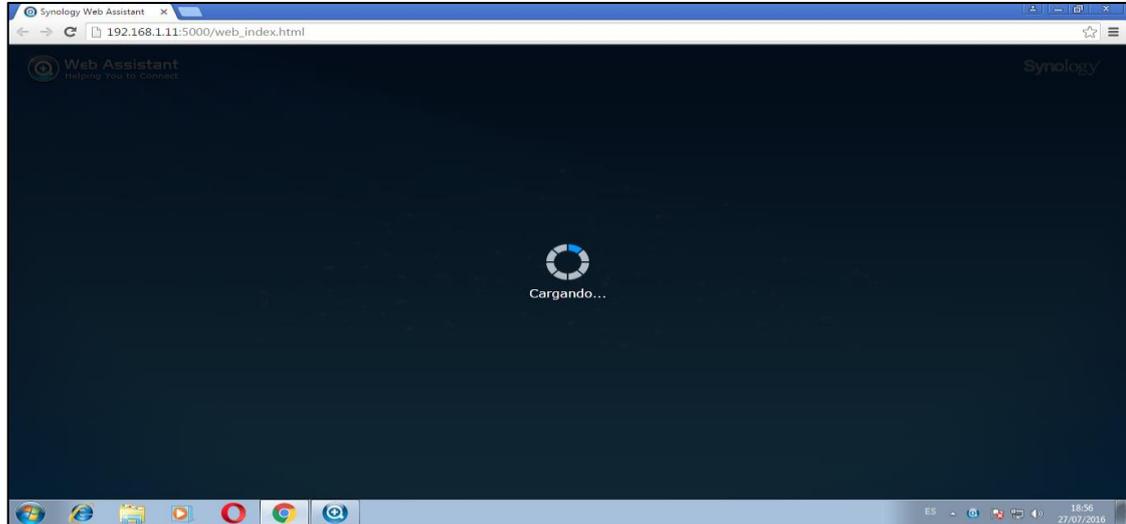
4.) ¿La implementación de un sistema de seguridad ayudaría en la protección de la información de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Maná?

Así se mantendría la información segura y no existiría alguna pérdida de información.

ANEXO 5. Instalación del servidor para la creación del clúster

Inicio sesión del navegador

Grafico 1: Captura de instalación del sistema



Fuente: Captura del sistema

Aparecerá el asistente web para su configuración

Grafico 2: Captura de la instalación del sistema



Fuente: Captura del sistema

El asistente comienza a instalar la configuración

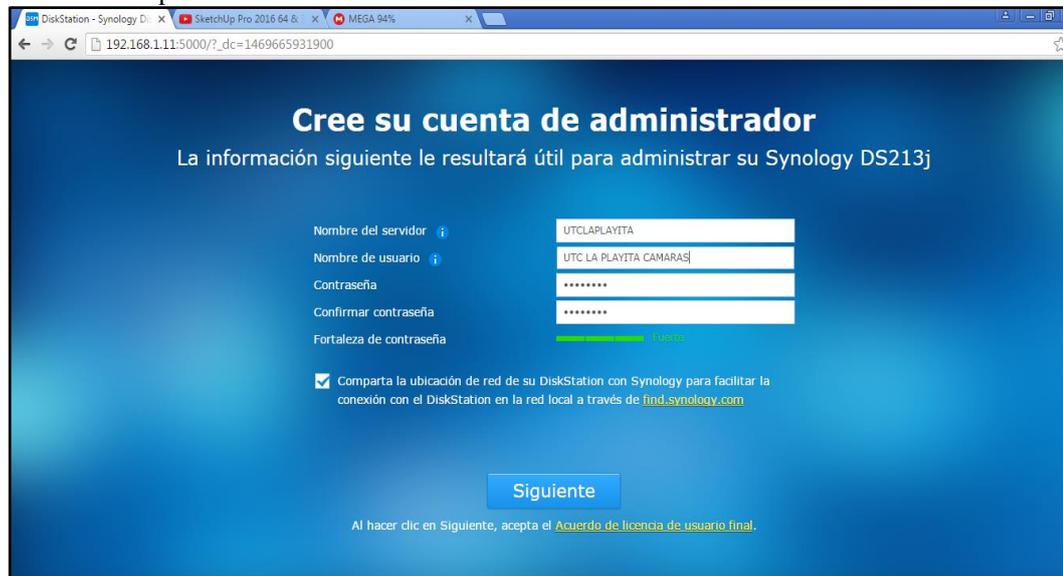
Grafico3: Captura de la instalación del sistema



Fuente: Captura del sistema

Procede a crear el nombre del servidor con el administrador y su contraseña

Grafica 4: Captura de la creación del administrador



Fuente: Captura del sistema

Creación de usuarios Primero se abre el navegador se dirige a la página oficial de synology y se busca las características del equipo.

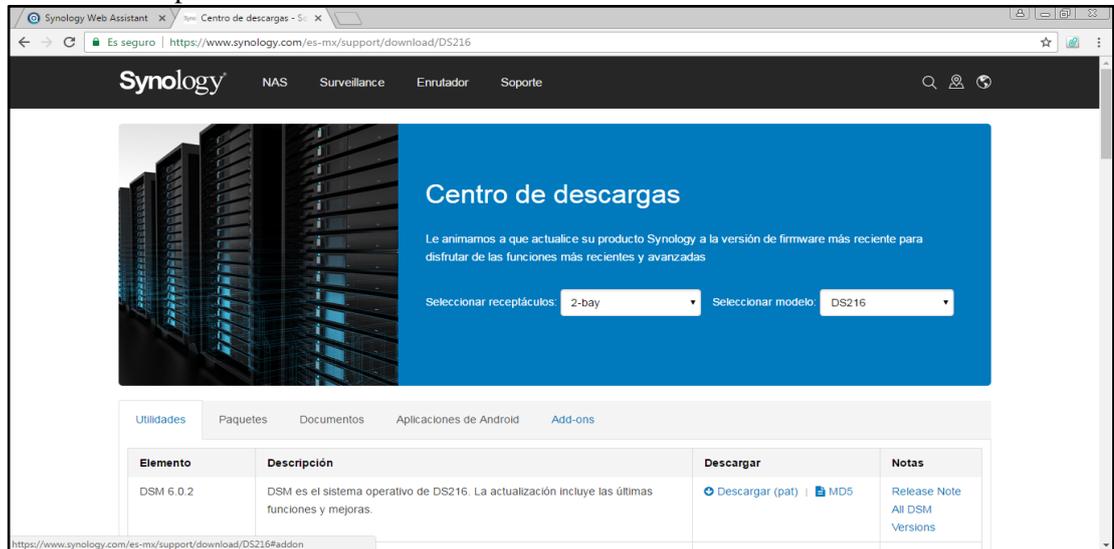
Grafico 5: Captura de la instalación del sistema



Fuente: Captura del sistema

Luego se procede a descargar el asistente que permite ingresar al equipo conectado a la red.

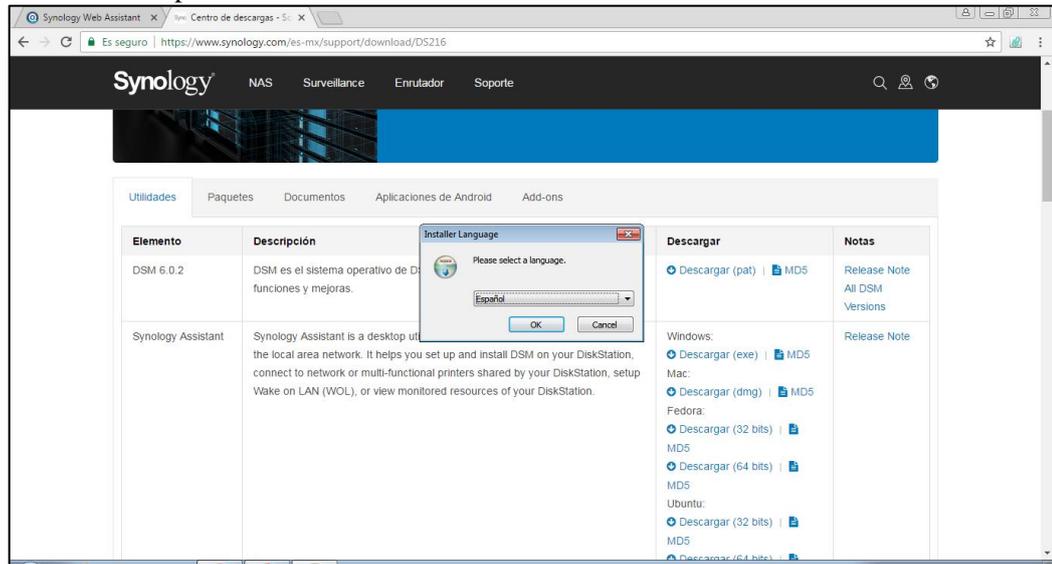
Grafico 6: Captura de la instalación del sistema



Fuente: Captura del sistema

Una vez descargado se procede a la instalación del asistente

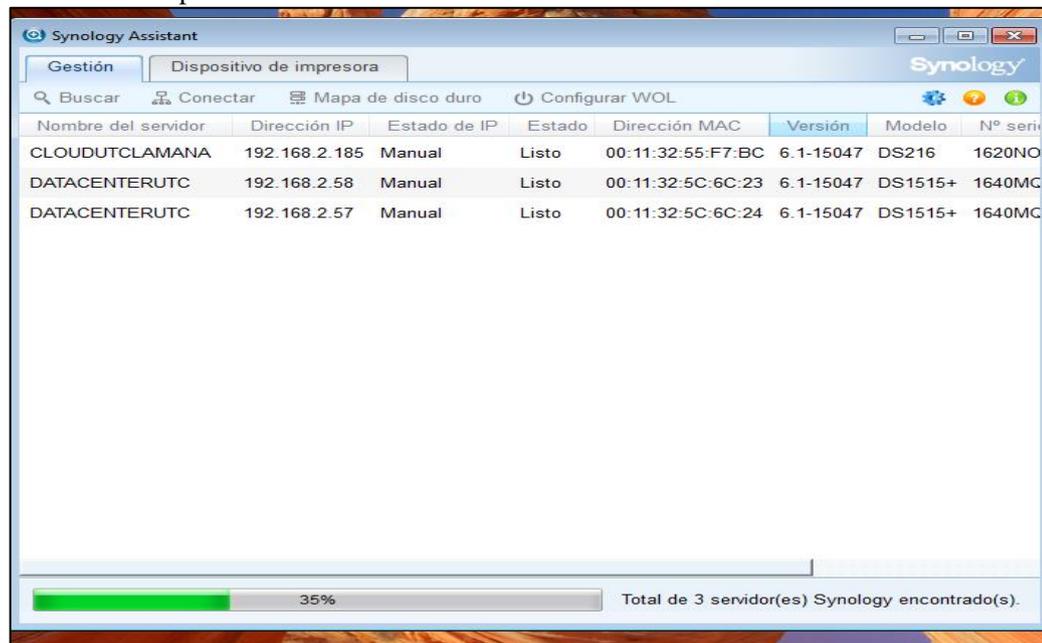
Grafico 8: Captura de instalación del sistema



Fuente: Captura del sistema

Una vez instalado se abre la aplicación y automáticamente comenzara a buscar el servidor conectado en la red.

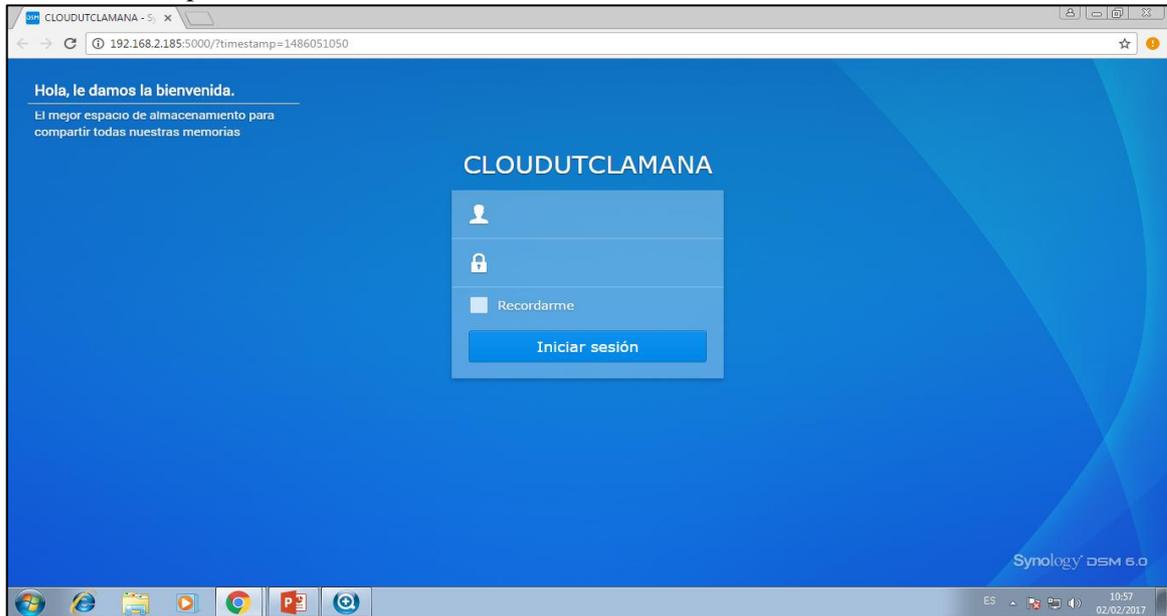
Grafica 9: Captura de instalación del sistema



Fuente: Captura del sistema

Como se muestra en la imagen aparecen los servidores conectado a la red y se selecciona el primero y nos pedira el usuario y contraseña para poder ingresar.

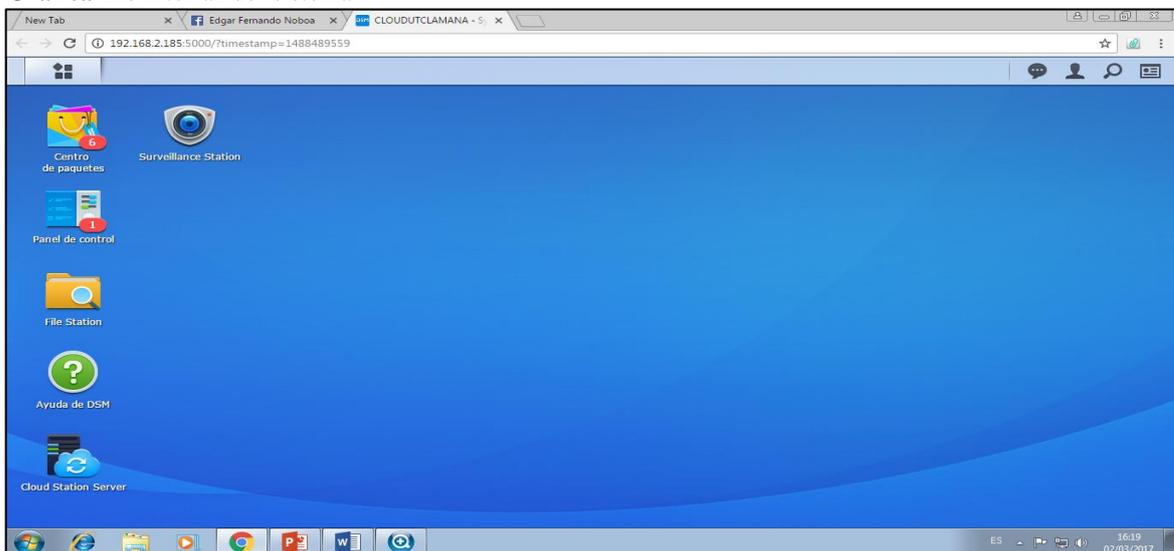
Grafica 10: Captura de acceso al sistema



Fuente: Captura del sistema

Una vez ingresada las credenciales del administrador permite ingresar a la interfaz del servidor

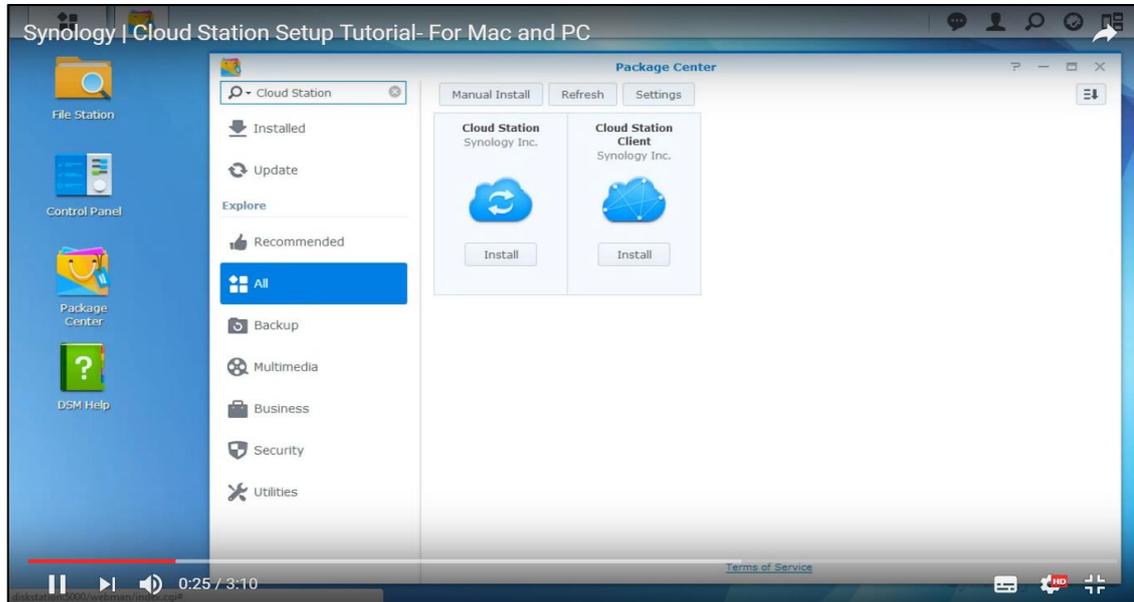
Grafica 11: Interfaz del sistema



Fuente: Captura del sistema

Aquí se abre la carpeta de centro de paquetes y se busca la aplicación cloud station en la opción instalar y comenzará a instalarse automáticamente

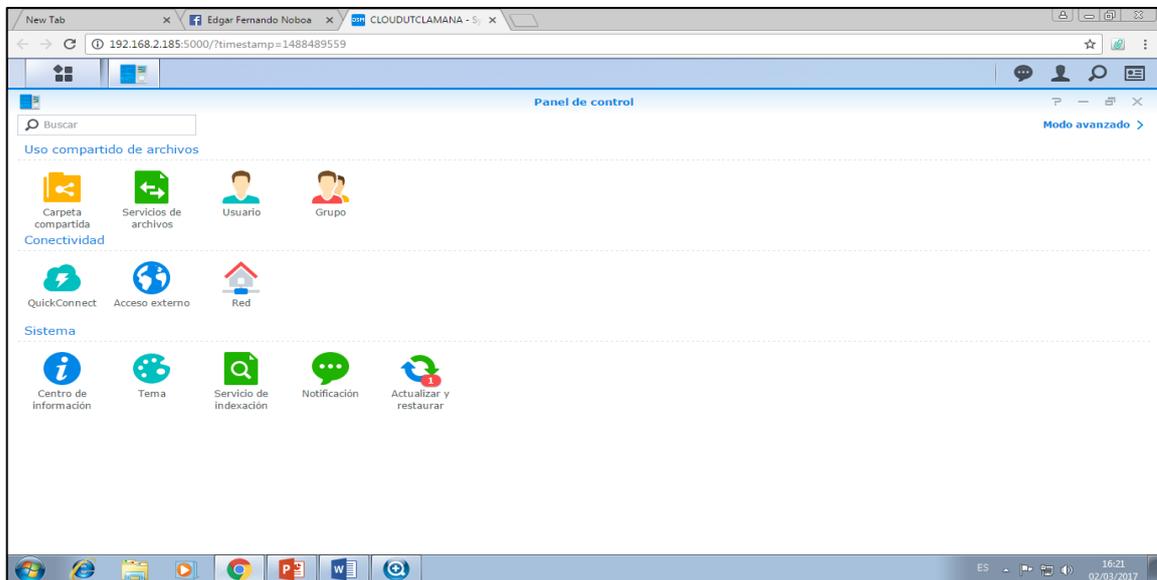
Grafica 12: Creación de usuarios



Fuente: Captura del sistema

Luego de haber instalado la aplicación se ingresa al panel de control para crear los usuarios respectivos y dar los permisos necesarios.

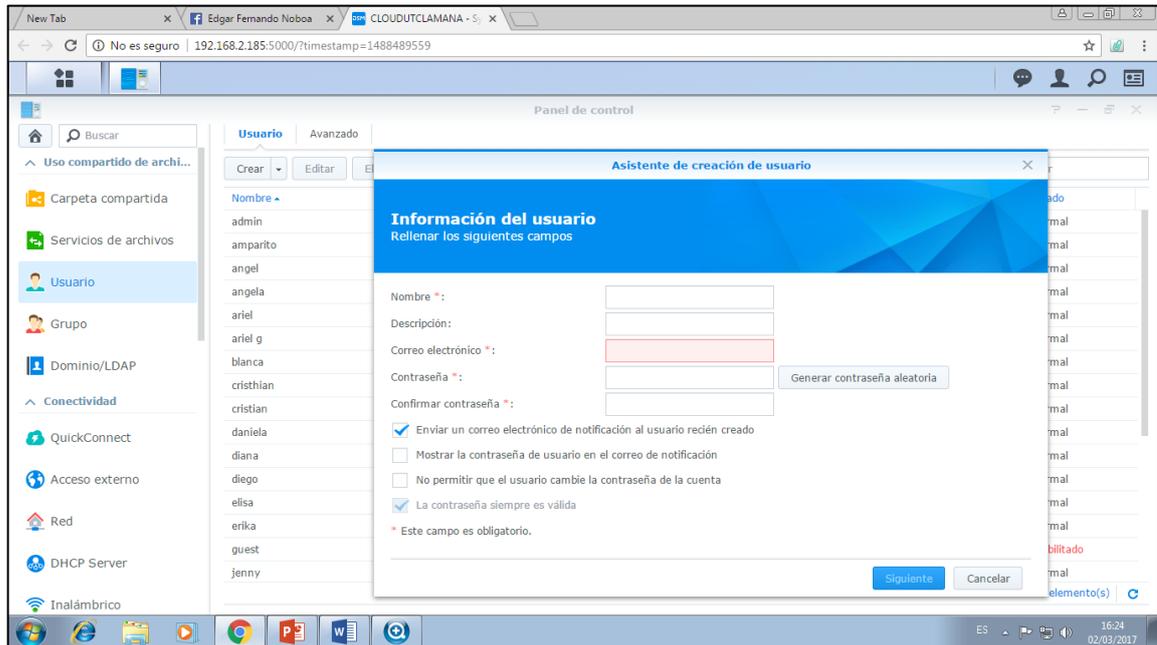
Grafica 13: Creación de usuarios



Fuente: Captura del sistema

Aquí se selecciona el usuario y se procede a crearlo

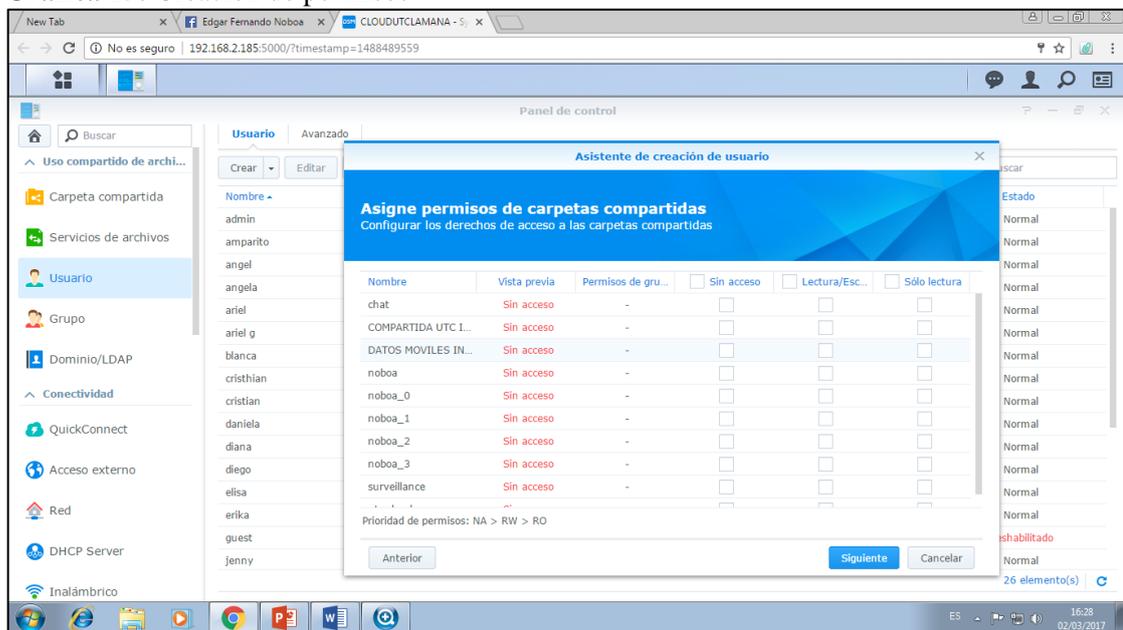
Grafico 14: Creación de usuarios



Fuente: Captura del sistema

Como muestra la imagen se da los permisos necesarios y la capacidad de almacenamiento cada uno

Grafica 15: Creación de permisos



Fuente: Captura del sistema

Aquí visualiza la aplicación para dispositivos móviles ds cloud que permite poder visualizar y guardar archivos des el celular.

Grafica 16: Ingreso al clúster desde dispositivo móvil



Fuente: Captura del sistema

Se selecciona la ubicación donde estén almacenados los archivos que se vayan a guardar en el clúster.

Grafica 17: Selección de carpeta



Fuente: Captura del sistema

Como muestra el gráfico se selecciona el tipo de archivos a guardar en el servidor en este caso se seleccionó los archivos de video y documentos.

Grafica 17: Selección de formatos de archivos



Fuente: Captura del sistema

Aquí aparecen las carpetas compartidas en la cual se ha dado el permiso respectivo

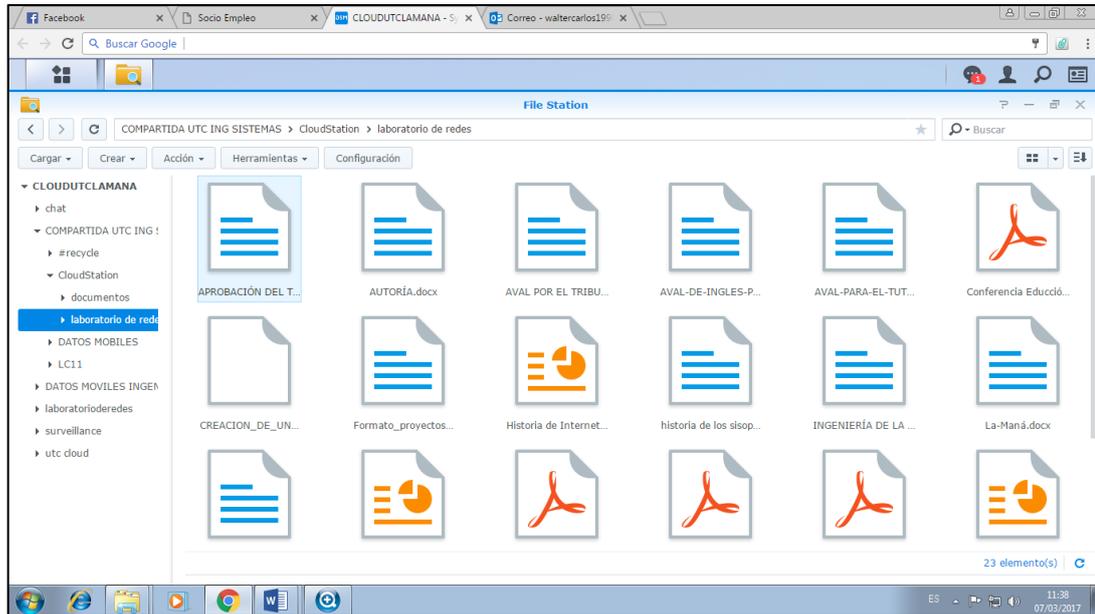
Grafica 19: Selección de carpeta compartida



Fuente: Captura del sistema

Aquí se visualiza que los documentos ya se han sincronizado en el clúster

Grafica 20: Documentos sincronizados



Fuente: Captura del sistema