



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
SUDAMERICANO
QUITO - ECUADOR

ESCUELA DE
DESARROLLO DE SOFTWARE

PROYECTO DE TITULACIÓN

TEMA:

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVIDOR NAS PARA EL ALMACENAMIENTO Y
RESPALDO DE LA INFORMACIÓN GENERADA EN EL EDIFICIO MATRIZ DEL
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO QUITO**

AUTOR: GALARZA VECILLA HÉCTOR ANDRÉS

TUTORA: Tnlga. PALOMO DIAZ SHARON STEFANIA

San Francisco de Quito, junio del 2023

AUTORÍA

Yo, Héctor Andrés Galarza Vecilla, portador de la cédula de ciudadanía No.120502726-9, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito, es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que he consultado e investigado en base a las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento. Esta investigación no contiene plagio alguno y es resultado de un trabajo serio desarrollado en su totalidad por mi persona.

Héctor Andrés Galarza Vecilla

CERTIFICACIÓN

Una vez que se ha culminado la elaboración del proyecto de titulación cuyo tema es: “Implementación de un servidor NAS para el almacenamiento y respaldo de la información”, certifico que el mismo se encuentra habilitado para su defensa pública.

Tnlga. Palomo Díaz Sharon Stefanía
Profesora
Instituto Superior Tecnológico Sudamericano Quito

CERTIFICACIÓN

Por medio del presente certifico que el señor Héctor Andrés Galarza Vecilla, ha realizado y concluido su trabajo de titulación, cuyo tema es: “Implementación de un servidor NAS para el almacenamiento y respaldo de la información”, para obtener el título de Tecnólogo en Desarrollo de Software, bajo mi tutoría.

Tnlga. Palomo Díaz Sharon Stefanía
Profesora
Instituto Superior Tecnológico Sudamericano Quito

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que hicieron posible que concluya mi Proyecto de Titulación, a mi Instituto, gracias por haberme permitido formarme, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes que fueron responsables de realizar su pequeño aporte, para que el día de hoy se ve reflejado en la culminación de mi paso por el Instituto; gracias a mi madre, quien fue mi mayor promotora durante este proceso, gracias a Dios, que fue mi principal apoyo y motivador para cada día continuar y no rendirme durante esta travesía.

Este es un momento muy especial que espero, perdurará en el tiempo, no solo en la mente de las personas a quienes agradecí, sino también a quienes invirtieron su tiempo para guiarme con sus conocimientos durante la revisión de mi Proyecto de Titulación, a ellos les agradezco infinitamente.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi padre, a pesar de nuestra distancia física, siento que estás aquí conmigo siempre, y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí. A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

Así mismo este trabajo lo dedico a las demás personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta con sus aportes para que el día de hoy se ve reflejado en la culminación de mi paso por el Instituto.

RESUMEN

Este proyecto tiene como principal objetivo la implementación de un Servidor NAS (Network Attached Storage – Dispositivo de Almacenamiento en Red) para el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano Quito, debido a la gran variedad de información que se almacena en esta Institución.

El Servidor NAS está diseñado para usar una IPv4 de la institución y para acceder a él requiere de un usuario y una contraseña, se utiliza el sistema operativo llamado TrueNAS, mismo que será iniciado a través del Explorador de Windows, donde es necesario ingresar nuestra IP en la barra de direcciones o de rutas y luego introducimos las credenciales de ingreso, por lo que Windows nos dará acceso a la carpeta compartida y hacer uso de nuestro programa del Servidor NAS.

Este servidor NAS esta implementado para que el usuario pueda crear archivos o carpetas, modificarlos, copiarlos o si el usuario desea eliminarlos, dependiendo de la pestaña que vayamos a usar mediante una ruta o también poniendo el nombre correspondiente del archivo o de la carpeta y cada proceso realizado lo podemos visualizar en un historial.

Este proyecto contiene los detalles necesarios para la implementación de un servidor NAS que permite el almacenamiento y el respaldo de la información, y acceder a la está desde cualquier dispositivo de la red interna

El presente documento tiene la siguiente estructura: introducción, justificación, antecedentes, los objetivos, el marco teórico, el desarrollo del NAS y termina con las conclusiones y las recomendaciones.

ABSTRACT

This project has a main target the implementation of a NAS server (Network Attached Storage – Dispositivo de Almacenamiento en Red) for the Technological Superior Sudamerican Institute of Quito, for the great variety of information what is saved in this place.

The NAS Server is created to use an IPv4 of the institution and to Access it use an username and a password, using an operative sistema called TrueNas, what is started through the Windows Explorer, accessing our IP and introducing our credentials Access, and then Windows give us Access at the shared file and use our NAS program server.

This NAS server is created for what the user can create files or folders, modify it or delete it, according the tab what we use through a route or using the file or folder's name, and each process we can viewed in a history. This project contain the necessary details for the implementation of a NAS Server, allows storage and backup of the information, and Access to this from any device in the internal red.

This document has the next structure: Introduction, justification, background, objectives, theoretical framework, the NAS development and ended with the conclusions and recommendations.

ÍNDICE

1.	Introducción	1
2.	Justificación.....	2
3.	Antecedentes	3
4.	Objetivos	4
4.1.	Objetivo General	4
4.2.	Objetivos Específicos	4
5.	Marco Teórico	5
5.1.	Servicio de almacenamiento en la red.....	5
5.1.1.	Tipos de servicios de almacenamiento en la red.	6
5.2.	NAS.....	7
5.2.1.	Alternativas NAS comerciales y libres.....	7
5.3.	Componentes que conforman el servicio de almacenamiento en la red para el software TrueNAS.	11
5.3.1.	Case.	11
5.3.2.	Memoria RAM.	20
5.3.3.	Placa Base (Tarjeta Madre).	22
5.3.4.	Disco Duro Sólido.	25
5.3.5.	Disco Duro.....	26
5.3.6.	Procesador.	28
5.3.7.	Internet.....	29
5.3.8.	Router.	31
5.3.9.	Sistema operativo con TrueNAS.	34
5.3.10.	Cable de red UTP con la conexión RJ45.	35
5.4.	Funciones que ofrece servicio de almacenamiento en red orientado a NAS con el software TrueNAS.....	38
5.4.1.	Unidad de Almacenamiento.	38
5.4.2.	Acceso remoto con los archivos.	39

5.5. Aplicaciones para conectarse mediante una red interna (Intranet) en dispositivos móviles.....	40
5.5.1. Android.....	40
5.5.2. IOS.....	43
5.6. IDE que permiten programar en lenguaje de programación Java.	45
5.6.1. Softwares o IDE para programar en lenguaje de programación Java.....	46
6. Desarrollo del Proyecto de Titulación.....	48
6.1. Diagrama de Comportamiento.	48
6.2. Diagrama Estructural.....	52
6.3. Pasos para manejar el TrueNAS.....	56
6.3.1. Diseño / Arquitectura (tecnologías que se van a utilizar).....	58
6.3.2. Manual, introducción o paso que podemos hacer en el NAS.....	59
7. Conclusiones y Recomendaciones	69
7.1. Conclusiones	69
7.2. Recomendaciones.....	70
Referencias	72
Anexo	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificaciones de los servicios de almacenamiento.	6
Figura 2. TrueNAS.	8
Figura 3. OpenMediaVault.....	9
Figura 4. DiskStation Manager.	9
Figura 5. QTS.....	10
Figura 6. ATX desktop.....	12
Figura 7. ATX Full.....	13
Figura 8. ATX media center o HTPC.	13
Figura 9. ATX mid.....	14
Figura 10. ATX mini.....	14
Figura 11. BTX.	15
Figura 12. MicroATX Desktop.....	15
Figura 13. MicroATX Media Center o HTPC.	16
Figura 14. MicroATX Mid.....	16
Figura 15. MicroATX Mini.....	17
Figura 16. MicroATX Slim.....	17
Figura 17. Mini-ITX.....	18
Figura 18. Server/Servidor.....	18
Figura 19. Small Form Factor (SFF).....	19
Figura 20. Otros tipos de cases.....	20
Figura 21. Memoria RAM).	22
Figura 22 Tipo de placa madre.....	23
Figura 23. Placa Base (Tarjeta Madre.....	24

Figura 24. Disco Duro Sólido.	25
Figura 25. Disco Duro.	27
Figura 26. Procesador.	29
Figura 27. Internet.	31
Figura 28. Router.	34
Figura 29. Sistema operativo con TrueNAS.	35
Figura 30. Cable de red UTP con la conexión RJ45.	38
Figura 31. Unidad de Almacenamiento.	39
Figura 32. Acceso remoto con los archivos.	40
Figura 33. Android.	41
Figura 34. FTPCafe FTP Client.	42
Figura 35. Admin Hands.	42
Figura 36. PowerSMB.	43
Figura 37. IOS.	43
Figura 38. FTPManager.	44
Figura 39. FTP Client Pro.	44
Figura 40. Transmit.	45
Figura 41. Eclipse.	46
Figura 42. NetBeans.	47
Figura 43. Diagrama de comportamiento para el programa casero de TrueNAS.	48
Figura 44. Diagrama de comportamiento que conforma a nuestro proyecto a la conexión desde Windows hasta el TrueNAS.	49
Figura 45. Diagrama de comportamiento que conforma a nuestro proyecto a la conexión desde el programa para enviar o recibir datos.	50

Figura 46. Diagrama de comportamiento que conforma a nuestro proyecto a la conexión desde el TrueNAS hasta Windows.....	51
Figura 47. Diagrama de estructural del servidor NAS.....	52
Figura 48. Diagrama estructural aplicando síntesis de un programa casero.	53
Figura 49. Diagrama de estructural del Hardware.	54
Figura 50. Diagrama de estructural del Programa del NAS Casero.....	55
Figura 51. Caratula servidor TrueNAS.	79
Figura 52. Copiar archivos Servidor TrueNAS.....	80
Figura 53. Modificar Carpeta Servidor TrueNAS.....	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Categoría de Cable de red UTP con la conexión RJ45	36
Tabla 2. Los tipos de cables	37

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Proceso de funcionamiento del Servidor TrueNAS	79
---	----

1. Introducción

El Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Quito, tiene su edificio Matriz ubicado en la Av. 10 de agosto N34-97 y Av. Atahualpa en la ciudad de Quito, esta Institución educativa genera una gran variedad de información importante referente a los procesos académicos de sus estudiantes como son el registro de calificaciones y asistencias, material académico, guías, vídeos, investigaciones, proyectos de titulación, de vinculación con la comunidad, etc. Por lo tanto, surge la necesidad de respaldar toda la información generada de manera confiable y segura, esto debido a que cualquier información de índole informática corre el riesgo de perderse.

Guardar la información generada individualmente por los miembros del profesorado y administrativo en almacenamientos personales no es lo más adecuado, debido a falta de confiabilidad, seguridad y posiblemente a que no se retenga la información.

Este documento está estructurado en varios puntos, primero se presenta esta introducción, en segundo lugar se presenta la justificación en donde se describe la importancia de desarrollar este proyecto, luego se analiza los antecedentes que llevan a la necesidad de la implementación de una NAS (Network Attached Storage – Dispositivo de Almacenamiento en Red), para luego establecer el objetivo general y los respectivos objetivos específicos; en cuarto lugar el marco teórico en donde se desarrollan todos los conceptos, definiciones y teoría necesaria para desarrollar el proyecto, para luego, pasar al desarrollo en donde se especifican las representaciones de comportamiento y estructural planteadas, posteriormente se harán pruebas necesarias para el funcionamiento correcto del Servidor de almacenamiento o NAS y finalmente se darán las conclusiones y recomendaciones obtenidas en el transcurso del desarrollo del proyecto.

2. Justificación

En el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Quito, corre el riesgo de perder información, debido a las diferentes amenazas externas que actualmente existen en las redes informáticas.

Este centro educativo, siendo uno de los principales del País, posee información importante y valiosa, tanto del personal docente, como del área administrativa y de los estudiantes. Por tal razón, se justifica la instalación de un dispositivo de almacenamiento como lo es el NAS, mismo que permite almacenar y/o respaldar información con la finalidad de tenerla a disposición del personal autorizado y protegerla de agentes externos que puedan querer vulnerar o tener acceso y hacer mal uso de la mencionada información, cabe recalcar que este programa permite respaldar cualquier tipo de archivo; además permitiría que toda la información permanezca protegida y respaldada con el objetivo que el Instituto mantenga la información a buen recaudo.

El presente proyecto implementa el NAS evitando el gasto por parte de la Institución en adquirir alternativas del mercado que son costosas.

Otra ventaja de este programa nos permite configurarlo con las necesidades de cada coordinador de Escuela y crear directorios para que los alumnos puedan utilizarlos y así guardar sus trabajos académicos realizados en el aula como también para el uso de los docentes.

3. Antecedentes

El Instituto genera una gran cantidad de información que es importante tener un medio de almacenamiento y de recuperación confiable en la red protegido por usuario y contraseña para a todos aquellos que se le permita el uso de esta herramienta de almacenamiento en la red interna del instituto por lo tanto hemos diseñado este proyecto y satisfacer esa necesidad desarrollando NAS pasándose el sistema operativo TrueNAS.

Este sistema permitirá que el flujo de información sea más eficiente dentro de la institución, dentro de la cual los funcionarios y/o estudiantes que tengan acceso a la misma puedan manejarla de una manera eficiente. Con esto se evita que el acceso se dé desde fuera de la red que se utiliza, ya que el Servidor TrueNas utiliza la intrared, lo cual limita el uso de la misma en un espacio reducido.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Implementar de un servidor NAS para el almacenamiento y respaldo de la información generada en el edificio matriz del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Quito.

4.2. Objetivos Específicos

1. Investigar los tipos y métodos de almacenamiento de información en redes LAN.
2. Investigar sobre los servidores NAS y las distintas alternativas que existen para su implementación.
3. Implementar el servidor NAS en la red local del edificio Matriz del Instituto.
4. Implementar el software necesario en las distintas computadoras del Instituto para la transferencia de información con conexión segura al servidor NAS.
5. Realizar las pruebas necesarias para verificar el funcionamiento.
6. Generar un manual para la utilización del sistema.

5. Marco Teórico

5.1. Servicio de almacenamiento en la red.

El servicio de almacenamiento ha cambiado mucho, los sistemas de disco muy probablemente sigan utilizando de una forma digital por lo que hoy se encuentran conectados a una red que se lo definen por un software (ONE STEP FORWARD) , se lo puede utilizar en nuestra casa, en una empresa o en una institución por lo que nos permite almacenar archivos multimedia y documentos.

Se necesita tener uno o varios discos duros en una red conectado o en el servidor de almacenamiento, de forma que nuestros datos permanezcan en varios dispositivos que podemos utilizarlo por que un usuario no tendrá acceso al propio almacenamiento de los dispositivos que esté usando, que también dispone almacenamiento muy sencillo para compartir en otros dispositivos que esté conectado a la misma red.

Una definición que puede ser muy complejo en el sistema de almacenamiento donde podemos definir ligeramente que los tipos de almacenamientos de datos son los que gestionan la conexión a nuestra red local. (Andres, 2015)

Este sistema es más habitual para las grandes empresa e instituciones por lo que el costo de la implementación para inicial es muy alto, desde sistemas de disco, para el almacenamiento de datos se puede realizar en dispositivo de hardware que permitan transportar información y otras funciones que se utilizan en el día a día como son los documentos de texto, imágenes, videos y cualquier información que queremos enviar a nuestro servidor de almacenamiento, también nos facilita las necesidades de almacenar grandes cantidades de información para nuestra institución o personales. Entre los métodos de almacenamiento de red están:



Figura 1. Clasificaciones de los servicios de almacenamiento.
Fuente: El autor.

5.1.1. Tipos de servicios de almacenamiento en la red.

Para eso tenemos tres tipos de dispositivo para el almacenamiento en la red de nuestro NAS.

- NAS empresarial.- Como también se lo llama alta gama es utilizado para la empresa cuando requieren almacenar cantidades enormes archivos de multimedia, incluyendo algunos sistemas operativos que pueden ser virtuales. (Aratecnía, 19)
- NAS midmarket.- Ser refiere de cientos de terabytes de almacenamientos. (Aratecnía, 19)
- NAS de escritorio. - Nos referimos a empresas pequeñas o para nuestros hogares que requieren un almacenamiento compartido local. (Aratecnía, 19)

5.2. NAS.

Como nos indica sus siglas en inglés “NAS” (Network Attached Storage), son utilizado para guardar información de una empresa o un hogar, para ordenadores viejo que tenemos en casa ya que pueden facilitar para servidor NAS haciendo algunas modificaciones.

La historia NAS empezó en el año 1980 nos sirve para proporcionar los permisos de archivos para los clientes de red. Los NAS puede constar de hardware y software que se pueden utilizar por los protocolos de red estándar como es SMB y NFS para servicios de archivos remotos y para el uso que queremos compartir datos y TCP/IP para la transferencia de datos. (MercadoIT, 2018)

En 1995, el concepto de almacenamiento conectado en red o NAS (Network Attached Storage), podíamos acceder dispositivos de almacenamiento en cualquier ordenador en una red de alta velocidad. (COMPUTERWORLD, 2003)

Sus funcionamientos es copiar nuestros archivos que nosotros le indiquemos eso se puede hacer en un ordenador personal como cualquier otro dispositivo móvil, lo único necesitamos es una aplicación que tiene cada fabricante que nos permita conectarnos mediante una IP.

Depende del hardware que estemos utilizando es decir si nuestro sistema no tiene 8GB de RAM, no podemos utilizar nuestro TrueNAS, por lo que es un requerimiento mínimo, es muy importante instalar el TrueNAS para eso utilizamos un disco duro distinto para almacenar de datos en forma remota. (Pascual Estapè, 2017)

5.2.1. Alternativas NAS comerciales y libres.

Los sistemas operativos que son más específicos para NAS más utilizados son:

- Libres o gratuito.
 - TrueNAS.- Sistema operativo que antes se llamaba como FreeNAS, este sistema operativo es el más usado para este ámbito.

Nos permite copiar nuestros archivos en forma remota gracias a los soportes que nos trae para Windows por medio del SMB / CIFS, para los Unix (NFS) y para los Apple (AFP). TrueNAS nos ofrece un cifrado de volumen que es basado en ZFS por lo que procura contar una buena cantidad de memoria RAM. (Merino, 2021)



Figura 2. TrueNAS. .
Fuente: (TrueNAS, s.f.).

- OpenMediaVault.- Este sistema operativo se basa en GNU/Linux diseñado para el almacenamiento conectado a la red, es muy familiar viene de Debian (Merino, 2021), es para el ámbito doméstico y para la pequeña empresa, no requiere muchos requisitos como el demás sistema operativo.

También admite servicios como SSH, FTP, SMB y mucho más, se puede utilizar para compartir varias carpetas en nuestra red local tanto los usuarios pueden guardar archivos importantes en el NAS.



Figura 3. OpenMediaVault.
Fuente: El autor.

- NAS comerciales
 - DiskStation Manager.- Es fabricado por Synology, por lo que el mayor atractivo de DSM por lo que hace accesible del propio NAS como en la versión móvil. (Lopez, 2019)

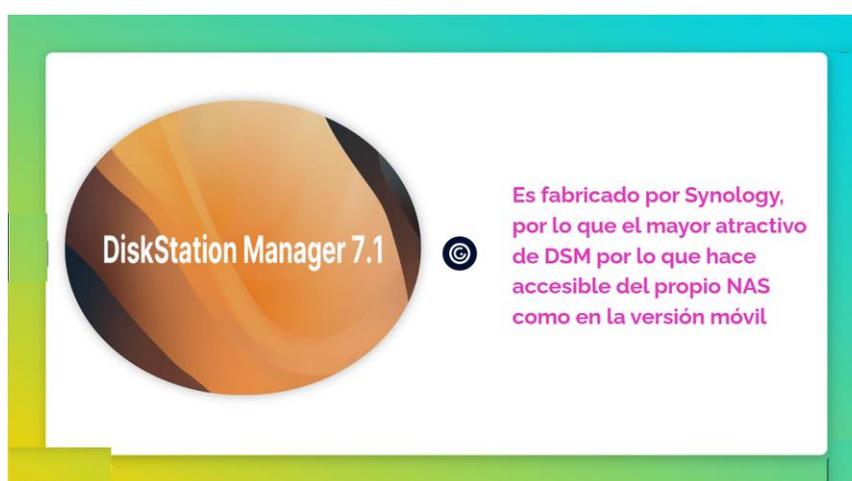


Figura 4. DiskStation Manager.
Fuente: El autor.

- QTS.- Es un sistema operativo comercial que podría ser más usado basado en Linux usado por QNAP en los dispositivos, por lo que su interfaz es basado en HTML, busca simular el típico entorno de escritorio que puede ser con iconos, menús y barra de tareas. (Qloudea, 2017) (El Grupo Informático, 2018)

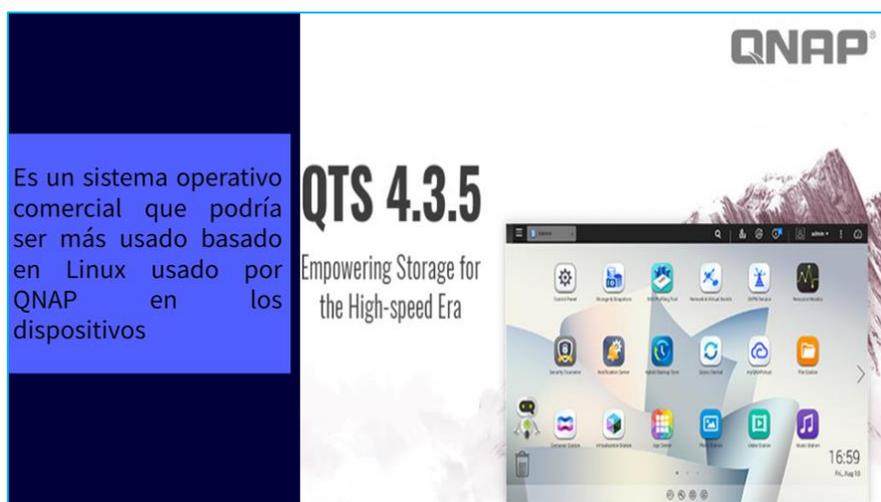


Figura 5. QTS.
Fuente: El autor.

5.3. Componentes que conforman el servicio de almacenamiento en la red para el software TrueNAS.

Podemos usar una PC que no estemos usando para convertirlo en un NAS casero, por lo que un disco duro remoto que nos permite acceder de forma inalámbricas desde cualquier dispositivo.

Para la forma hacer un NAS casero ya teniendo un ordenador viejo podemos descargar el sistema operativo basado en Linux, como su nombre es TrueNAS.

Unas de las ventajas para poder fabricar nuestro servidor NAS nos permite ahorrar por el pensamiento por lo cual al comprar un NAS que sabemos su costo son muy elevado, por lo que nos permite el reciclado que es a partir de un ordenador antiguo que tengamos en la casa o en la oficina por lo que necesitamos para almacenar información.

Explicaremos los componentes que conforman el servicio de almacenamiento casero que es el NAS para eso necesitamos los siguientes:

5.3.1. Case.

Case o caja de computadora tienen una parte metálica donde van diferentes componentes de la PC como puede ir de forma horizontal o verticales donde sostiene y mantiene protegida todas las partes internas de una computadora.

Dentro del case encontraremos la tarjeta madre, disco duro y otras piezas internas, al momento de usar una carcasa o cajas nos brindaría protección contra los golpes por lo que podrían afectar su funcionamiento. (López Jurado, 2023)

Tipos de cases.- Es un componente útil y necesario, ya que protege y aloja los componentes internos de una computadora, entre ellos tenemos:

ATX desktop.- Cuando escuchemos “desktop” en español significa computador de sobremesa, es decir que la computadora debe ir encima del escritorio por lo que nos permite que un monitor sea puesto encima del gabinete. (Unknown, 2021)



Figura 6. ATX desktop.
Fuente: (Lizcano, 2014).

ATX Full.- Este nos permite agregar discos duros, quemadoras, DVD y existen más espacio adentro. (Unknown, 2021)



Figura 7. ATX Full.
Fuente: (Lizcano, 2014).

ATX media center o HTPC.- Eso se usa para home theaters, el HTPC nos indica que el Home Theater PC por lo que se conectan al televisor, cámaras digitales, radios, etc. (Unknown, 2021)



Figura 8. ATX media center o HTPC.
Fuente: (Lizcano, 2014).

ATX mid.- Esta es la torre ATX mediana y es la más común. (Unknown, 2021) .



Figura 9. ATX mid.
Fuente: (Lizcano, 2014).

ATX mini.- Tarjetas madres más pequeñas que las ATX más comunes, por lo que se reduce menos espacio en los quemadores de DVD y discos duros. (Unknown, 2021)



Figura 10. ATX mini.
Fuente: (Lizcano, 2014).

BTX.- Diseñado para reemplazar el ATX, se enfoca para mejorar la circulación de aire.

(Unknown, 2021)



Figura 11. BTX.
Fuente: (Lizcano, 2014).

MicroATX Desktop.- Es equivalente al ATX Desktop, el tamaño es pequeño debido a la tarjeta madre es también más pequeña. (Unknown, 2021)



Figura 12. MicroATX Desktop.
Fuente: (Lizcano, 2014).

MicroATX Media Center o HTPC.- Es idéntico al ATX media Center, pero más pequeño.

(Unknown, 2021)



Figura 13. MicroATX Media Center o HTPC.
Fuente: (Lizcano, 2014).

MicroATX Mid.- Versión muy común del MicroATX. (Unknown, 2021)



Figura 14. MicroATX Mid.
Fuente: (Lizcano, 2014).

MicroATX Mini.- Versión más pequeña del MicroATX. (Unknown, 2021)



Figura 15. MicroATX Mini.
Fuente: (Lizcano, 2014).

MicroATX Slim.- Slim en español se refiere delgado. (Unknown, 2021)



Figura 16. MicroATX Slim.
Fuente: (Lizcano, 2014).

Mini-ITX.- Es para la tarjeta madre se instala en el case. (Unknown, 2021)



Figura 17. Mini-ITX.
Fuente: (Lizcano, 2014).

Server/Servidor.- Requiere diversos espacios y una circulación de aire, su forma puede ser alto y delgados, o pequeño y súper gruesos como es para servidores. (Unknown, 2021)



Figura 18. Server/Servidor.
Fuente: (Lizcano, 2014).

Small Form Factor (SFF).- Existen diferentes tamaños, desde cubos hasta diseño como los HTPC. (Unknown, 2021)



Figura 19. Small Form Factor (SFF).
Fuente: (Lizcano, 2014).

Otros.- Existen varios diseños para gabinetes que pueden ser algo peculiares o interesantes. (Unknown, 2021)



Figura 20. Otros tipos de cases.
Fuente: (Lizcano, 2014).

5.3.2. Memoria RAM.

Es uno de los principales para los dispositivos, los datos que estemos utilizando se almacenan en forma temporal, también es una de la parte que va al hardware para que ellos crean un sistema operativo, software, procesador y los demás dispositivos para que la información intercambie entre ellos por lo que es una memoria y rápida a la vez volátil por lo que puede perder información cuando no recibamos corriente. (López, 2021)

Existen varios tipos de RAM, lo más comunes son:

- SRAM.- Por sus siglas en inglés Static Random Access Memory o memoria estática es de tipo volátil, así mismo podemos encontrar NVRAM, la cual es una memoria de acceso aleatorio no volátil, que es capaz de almacenar información y no perderla al retirar la alimentación eléctrica del componente. (López, 2021)

- DRAM.- Por sus siglas en inglés Dynamic Random Access Memory o RAM dinámica tiene tipo de volátil y en esta memoria encontraremos varios subtipos que son: (López, 2021)
 - DRAM.- Asíncrona como el nombre nos indica viene hacer una memoria dinámica asíncrona. (López, 2021)
 - SDRAM.- Más conocida y usada actualmente Synchronous Dynamic Random Access Memory o Memoria de acceso aleatoria dinámica y síncrona. Lo que más se han usado fueron desde los primeros SDR, hasta los DDR5 según el publicado JEDEC. (López, 2021)

Eso podemos decir que sin la memoria RAM fácilmente el equipo no funciona, cuando uno encendemos la PC, la computadora nos comprueba que si tenemos memoria RAM instalada y en caso de no tener la memoria RAM nuestra PC emitirá un sonido o pitido por lo que son 3 pitidos cortos seguidos por lo que eso no se apagará hasta que nosotros apaguemos nuestra computadora hasta que introduzcamos una memoria RAM que funcionen, para eso nos ayuda para tener mayor cantidad de aplicaciones abiertas y funcionando si tenemos más memoria RAM los programas funcionará perfectamente ya que sea abierto o funcionando. (Soto, 2020)



Figura 21. Memoria RAM).
Fuente: (PNGWING, s.f.).

5.3.3. Placa Base (Tarjeta Madre).

Es donde se conecta todos, desde el procesador hasta los discos duros, la memoria RAM o la tarjeta gráfica. Tienen sus propias ranuras que pueda conectarla. (Concepto, 2018)

Es un circuito impreso para la computadora, que se conectan a las demás piezas que crean el conjunto es la columna vertebral que une los dos puntos a los componentes de la computadora para que pueda comunicarse entre sí.

Existen distintos tipos de placas madre o tipos de motherboard. (Pérez, Merino, J, & M, 2019)



Figura 22 Tipo de placa madre.
Fuente: El autor.

Los componentes de una tarjeta madre son los siguientes:

- Conectores de alimentación de energía.- Diferentes tipos de cables y dispositivos lo llevan a la placa de los voltajes para que puedan operar en modo estable y continuo. (Concepto, 2018)
- Zócalo del CPU.- Como un receptáculo de varios eso se refiere como microprocesador (o varios), se lo conecta resto del sistema del bus frontal de la tarjeta madre. (Concepto, 2018)
- Ranura de RAM.- A veces están en pares y poseer ciertas especificaciones tipos de módulos RAM emplearse en el computador. (Concepto, 2018)
- Chipset.- Son circuitos electrónicos por el cual hace nos hace la transferencia información en diferentes partes del computador, como el procesador, la memoria, las unidades de almacenamiento secundario, etc. (Concepto, 2018)

- Puente norte (northbridge).- Son los que se interconectan en la memoria RAM como el procesador y unidad de procesamiento gráfico. (Concepto, 2018)
- Puente sur (southbridge).- Son los que se interconecta periférico como también dispositivos de almacenamientos secundario locales o externos. (Concepto, 2018)
- Otros componentes. - La placa base también disponen como otros elementos como son un reloj del sistema, BIOS preprogramado de fábrica, bus interno como frontal del Chipset y el CMOS. (Concepto, 2018)

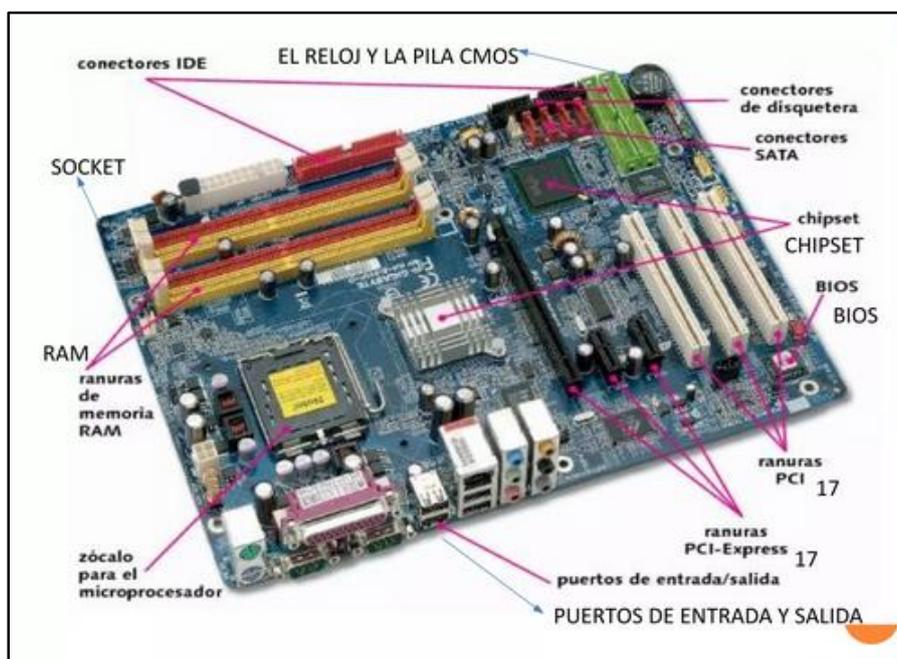


Figura 23. Placa Base (Tarjeta Madre.
Fuente: El autor.

5.3.4. Disco Duro Sólido.

Un disco duro sólido, o también conocido como unidad SSD, es un tipo de almacenamiento no volátil capaz de almacenar datos de memoria flash en estado sólido, la capacidad de almacenamiento de un disco duro sólido llega actualmente hasta los 2TB y el precio por TB es mucho más alto que el de un disco duro mecánico, ya que la velocidad y la confiabilidad que ofrecen los hacen una inversión valiosa para cualquier usuario que busque mejorar el rendimiento de su equipo por lo cual opera de manera silenciosa, genera mayor confiabilidad al usuario y, por supuesto, consume menos energía los discos duros sólidos son una excelente opción para aquellos que buscan un dispositivo de almacenamiento rápido, resistente y duradero por lo que es recomendable si quieres tener un ordenador mucho más rápido. (Aragon, Qloudea, 2017) (Plascencia, 2020)



Figura 24. Disco Duro Sólido.
Fuente: (PNGWING, s.f.).

5.3.5. Disco Duro.

Es el encargado para almacenar todos los programas y datos de nuestra computadora, también podemos que se almacene nuestro sistema operativo los componentes de nuestra computadora se dedican a trabajar juntos para que nos muestre los programas y archivos por lo que es mas importantes de cualquier sistema informática.

Los tipos de conexión que admite un disco duro se cuentan: IDE, SC SI, SATA, SAS y también los componentes internos como son: el plato, las agujas de la lectura, carcasa exterior etc.

- Plato.- Los platos puede ser 1 único plato, 2 platos o incluso modelos de 4 platos. (Aragon, Qloudea, 2014) (SoftwareLab.org, s.f.)
- Cara: Los platos siempre tiene 2 caras. (Aragon, Qloudea, 2014)
- Cabezal: Es el encargado de la lectura y escritura que tenemos sobre los platos. (Aragon, Qloudea, 2014)
- Pista.- Es una circunferencia recorren el disco se guardan los datos dentro en los platos. (Aragon, Qloudea, 2014) (SoftwareLab.org, s.f.)

La capacidad de un disco duro se mide en Gigabyte (GB) y puede llegar hasta los 6TB, como en un 6TB podemos almacenar un total de 1.600.000 fotografías, 615 horas de vídeo y un total de hasta 2.000.000 canciones, como vemos la mayoría de usuarios del planeta. (Aragon, Qloudea, 2014)

Las clases que tienen los discos duros son:

- Ordenadores de sobremesa.- Para ordenadores personales, son de 3.5 pulgadas de ancho.
- Servidores.- Son para los servidores o servidores individuales, su anchura es de 2.5 0 3.5 por lo que son rápido y ruidoso.

- Portátiles.- Son liberación de calor y ruido reducido. Casi la mayoría de portátiles vienen con el SSD.
- Discos duros externos.- Son para un almacenamiento personales, por lo que el disco es 3.5 o 2.5 llevan cable para conectar portátiles u ordenador.



Figura 25. Disco Duro.
Fuente: (PNGWING, s.f.).

5.3.6. Procesador.

El procesador nos permite que nuestra computadora funcione en todas las aplicaciones y programas instalados, una explicación sencilla es el “cerebro” de la máquina ya que él se encarga de ejecutar instrucciones de los programas, toda computadora tiene al menos un procesador, por lo que si tenemos más rápido nuestro procesador se ejecutarán más rápido a las órdenes que le demos a nuestra máquina. (Noguera, Culturación, 2014)

El hardware de los procesadores es un chip de distintos tipos, que forman múltiples microprocesadores en una conexión, un microprocesador típico compone de registros, unidad de control, unidad aritmética – lógica, entre otras. La mayoría de los procesadores se calienta debido a su estructura y velocidad por lo que es necesario usar un cooler.

Características más importantes de un microprocesador:

- Núcleos.- Se conforman en transistores, realiza operaciones aritméticas lógicas básicas como es la suma y resta, ya que hoy en día existe procesadores con gran cantidad de núcleo. (Iglesias, 2019)
- Caché.- Es una memoria que sirve para almacenar de número de datos reducido temporalmente que estima que va a utilizar a corto plazo un alto número de veces. (Iglesias, 2019)
- Otros elementos integrados.- Tendrán más elementos o menos en su interior. (Iglesias, 2019)
- Interconexión interna.- Todos estos elementos necesitan conectarse entre ellos para intercambiar información. (Iglesias, 2019)

Las marcas más populares de los procesadores tenemos:

- INTEL.- Es una marca usada por todas las comunidades, en los microprocesadores fue el primer fabricante en los años 1971. (ClasificaciónDe, s.f.)

- AMD.- Por sus siglas en español se lo llama Advance Micro Devices es muy similar al INTEL comparado ese microprocesador es muy ultraligh, pero también son muy delicado se requieren artefactos de muy poco peso para transportar. (ClasificaciónDe, s.f.)
- VIA.- Una empresa que se dedica para los procesadores de escaso consumo energético para las computadoras que no requiere mayor consumo o proceso acelerado. (ClasificaciónDe, s.f.)



Figura 26. Procesador.
Fuente: (PNGWING, s.f.).

5.3.7. Internet.

Es una red de equipo que podemos encontrar a nivel mundial para conocer o compartir información, el origen internet comenzó en un proyecto militar desarrollado por ARPANET (Advanced Research Projects Agency Networks) luego pasó a parte del Departamento de

Defensa Estado Unidense, su proyecto es crear una red de computadoras que uniera a los centros de investigación de defensa para mantener contacto. (Etecé, 2021)

Se lo denomina también red de conexiones porque se comunican de forma descentralizada de computadoras de una serie protocolo que es el TCP/IP (nic.ar, 2018), probablemente los artefactos que estemos usando ya sea en casa u oficina sea en la computadora, table, celulares, computadora portátil, se conecta por medio de un router que tiene cable fibra óptica de la empresa que contactamos para el servicio de Internet, por lo que esa red se comunica por medio del ISP por su sigla en inglés Servicio Internet.

Esa son las cosas que podemos hacer con el internet: (teleSURtv.net, 2022) (Escuela TIC Familia, 2018)

- Buscar nueva receta
- Aprender nuevo idioma
- Mira una película o serie
- Descargar o jugar un juego ya sea en línea
- Descargar o escuchar música
- Descargar imágenes
- Mantener contacto con la familia o amigos
- Realizar compras online
- Ver noticias
- Reunión de trabajo en forma virtual
- Ubicarnos
- Conocer otras culturas
- Trabajar desde en casa



Figura 27. Internet.
Fuente: (PNGWING, s.f.).

5.3.8. Router.

Un router es un modem que todo tenemos en casa que es el WIFI que conforman la red de área local (LAN) el router es un hardware su función nos hace enviar información de internet a dispositivo personales es decir la misma conexión a Internet.

El port forwarding es una herramienta que puede resultar útil para habilitar nuevas funciones en su router, su función indica al sistema de traducción de direcciones de red (NAT) del router que deje pasar las conexiones a puertos específicos. (Klusaitė, 2020) (Noguera, Culturación, 2011)

Los router es especialmente para la vivienda que se lo conoce SOHO (sigla correspondiente a Small Office, Home Office), para que el router fluya los datos a través de una red local tenemos que poner una dirección IP que va a enviar esos paquetes de datos por lo cual se

necesita una computadora que forman de esa red a la misma señal de internet por lo que puede ser mediante cable ADSL o Wifi. (tecnologia-informatica, 2018)

Desde la década de los 70 hicieron la prueba en un dispositivo que permita una red de computadoras pudiese compartir sus datos (Significados, s.f.) , Xerox fueron los primeros enrutadores puso en marcha en el año 1974, los enrutadores IP quienes fue desarrollado por Virginia Strazisar en BBN por el esfuerzo de DARPA durante los años 1975-1976. En el año 1976 fue basado por PDP-11 por el prototipo experimental de Internet.

Todos usamos mediante una IP que viene hacer la capa de red, por lo que enrutadores multiprotocolo es obsoleto, cuando los protocolos distintos de TCP / IP eran de uso generalizado, ahora los enrutadores que manejan IPv4 o IPv6 son de multiprotocolo es un poquito enrutadores procesaba AppleTalk, DECnet, IP, y protocolos de Xerox.

Ya hemos visto la historia y lo más complejo ahora le explicaré los componentes que conforma el router.

En la parte interna tenemos:

- CPU.- Es el encargado de que el router ejecute las instrucciones es decir es el cerebro que permite el arranque de cada componente del dispositivo. (Significados, 2017)
- Fuente de alimentación.- Es muy importante para que el router funcione mediante una red eléctrica. (Significados, 2017)
- Memoria ROM.- Nos permite que se guarden los códigos de diagnóstico de forma permanente. (Significados, 2017)
- Memoria RAM.- En todos los dispositivos jamás debe faltar una memoria, donde se encarga de almacenar los datos y cuando la apagamos se reinicia la información aquí guardada. (Significados, 2017)

- Memoria flash.- Es el lugar indicado donde se almacena el sistema operativo en el router, si queremos usar diferente nuestro router, hay que modificar esa memoria. (Significados, 2017)

En la parte externos tenemos:

- Conector de corriente.- Nos permite que la fuente de alimentación que se unan con la corriente eléctrica, porque si el router no pueda encender significa que hay un fallo. (Jimenez, 2017)
- Interruptor de alimentación.- Es un botón encendido y apagado, si en caso podemos encenderlo o apagarlo abra un botón, aunque siempre el router permanece encendido 24/7. (Jimenez, 2017)
- Puerto serial.- Algunos router antiguo cuenta con esos puertos de serial. (Jimenez, 2017)
- Conector WAN.- Nos permite para el acceso de conexión telefónica, es el acceso con el conectamos al router. (Jimenez, 2017)
- Conector LAN.- Son cables que unen es decir entre el router y los diferentes dispositivos que tengamos conectados por cable por lo que puede ser más de un conector. (Jimenez, 2017)
- Conector SC/APC.- Es un acceso que nos trae de la conexión de fibra ópticas (Jimenez, 2017)
- LED.- Casi la mayoría de router nos trae con indicadores LED por lo que nos ayuda si este encendido el router, el wifi ya que eso nos permite verificar que todo este correctamente. (Jimenez, 2017)

- Antena.- Los modelos actuales la conexión de WIFI ya viene incorporado por lo que puede tener una o varias antenas. (Jimenez, 2017)

En mi caso para que el sistema operativo funcione hice la prueba con un router de “Huawei EchoLife EG8145V5” por lo cual consta con una SSID 2.4G y de 5G sea que poseamos internet o no, por el cual nos permitiría que el TrueNAS nos arroje una IP, no tiene la función en el router de port forwarding.



Figura 28. Router.
Fuente: El autor.

5.3.9. Sistema operativo con TrueNAS.

Este sistema operativo es muy popular orientado a NAS como es el FreeNAS, este sistema está basado a nivel empresarial y de uso completamente gratuito, nos permite almacenar o hacer respaldo a través de una red para compartir nuestros archivos, TrueNAS nos facilita la utilización y todos los servicios que deben tener una NAS casero por el cual los servidores que

usan son: Samba, FTP, NFS, el almacenamiento con RAID, acceso remoto que es mediante por vía OpenVPN y mucho más. (Lemus, 2021) (Luz, RZ redes zone, 2023)



Figura 29. Sistema operativo con TrueNAS.
Fuente: (TrueNAS, s.f.).

5.3.10. Cable de red UTP con la conexión RJ45.

Un cable viene hacer un par trenzado o UTP que sus siglas significa (Unshielded Twisted Pair) este tipo de cable se usa para las redes como tenemos en nuestro modem conectado hacia la computadora, pero antes necesitamos un cable de red como se lo conoce como un cable RJ45 o simplemente cable Ethernet por ahí diferentes tipos de cables por lo cual no todos son iguales por lo que se dividen por categorías y dependiendo la velocidad que elijamos para la nuestra conexión a internet.

En una tabla indicaremos las categorías que están en un cable de red.

Categoría	Velocidad	Frecuencia	Velocidad de descarga
Ethernet CAT 5	100 Mbps	100 MHz	15.5 MB/s
Ethernet CAT 5E	1.000 Mbps	100 MHz	150,5 MB/s
Ethernet CAT 6	1.000 Mbps	250 MHz	150,5 MB/s
Ethernet CAT 6 A	10.000 Mbps	500 MHz	1.250 MB/s o 1.25 GB/s
Ethernet CAT 7	10.000 Mbps	600 MHz	1,25 GB/s
Ethernet CAT 7 A	10.000 Mbps	1.000 MHz	1,25 GB/s
Ethernet CAT 8	40.000 Mbps	2.000 MHz	5 GB/s

Tabla 1. Categoría de Cable de red UTP con la conexión RJ45
Fuente: El autor.

Como vemos que la frecuencia de cada categoría de la red define la potencia, mientras más largo tenemos nuestro cable de red más potencia iremos perdiendo.

Los tipos de cables que podemos tener son los siguientes:

<i>Tipo de cable</i>	Capa de aplicación
<i>Cable directo de Ethernet</i>	Este tipo de cable se lo utiliza para conectarse de un host con un switch y un switch con un router. (Mundo teleco telecomunicaciones, 2014)
<i>Cable cruzado Ethernet</i>	Se utiliza para conectar un switch a un switch, un host a un host o un router a un router. (Mundo teleco telecomunicaciones, 2014)
<i>Cable de consoló</i>	Se lo utiliza para conectarse al puerto de consola de un router o de un switch. (Mundo teleco telecomunicaciones, 2014)
<i>Cable Coaxial</i>	En este cable nos permite transportar señales de datos es muy parecido al par de trenzado. (Mundo teleco telecomunicaciones, 2014)
<i>Cable de Fibra Óptica</i>	Nos permite transmitir los datos con las velocidades muy altas su longitud va es de 500 metros hasta 2.000 metros por lo cual el ancho de banda permitido es de 1GBps. (Mundo teleco telecomunicaciones, 2014) En este cable podemos encontrar dos hilos de vidrio en lo cual eso hilos se divide en uno nos permite transmitir información y en el otro para recibir información. (Mundo teleco telecomunicaciones, 2014)

Tabla 2. Los tipos de cables
Fuente: El autor.

Los hilos individuales del cable deben conectarse diferente para distinto grupos de pines en los conectores RJ-45. (torresvenezuela, 2018)



Figura 30. Cable de red UTP con la conexión RJ45.
Fuente: El autor.

5.4. Funciones que ofrece servicio de almacenamiento en red orientado a NAS con el software TrueNAS.

TrueNAS Core es un sistema operativo que incorpora el hardware del servidor entre las funciones que ofrece para un servicio de almacenamiento son los siguientes:

5.4.1. Unidad de Almacenamiento.

El truenas nos permite podamos almacenar mediante una red de Intranet por lo que podemos guardar archivo o nuestra información gracias a las unidades de almacenamiento, es contar un medio con la que podemos guardar información de forma permanente y nos permita acceder a

la misma cuando sea necesario solo nos permitirá guardar cuando el sistema operativo mediante una red Intranet este encendido en otro caso si está apagado los datos se perderán.



Figura 31. Unidad de Almacenamiento.
Fuente: (PNGWING, s.f.).

5.4.2. Acceso remoto con los archivos.

El TrueNAS nos permite tener acceso remoto por lo que podemos conectarnos mediante SFTP por lo que nos ayuda a la conexión ya sea en ordenadores, celulares, Tablet. (Luz, RZ redes zone, 2023)

Para los dispositivos móviles podemos conectarnos mediante el software que viene instalado desde el celular o podemos descargar la apk para así poder acceder nuestros archivos o información personales.

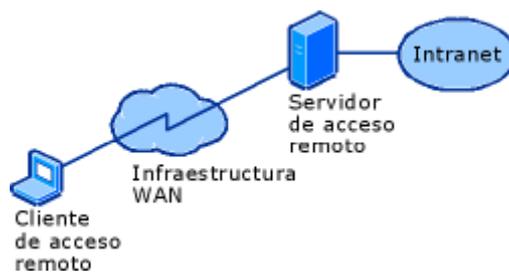


Figura 32. Acceso remoto con los archivos.
Fuente: (Forsenergy, s.f.).

5.5. Aplicaciones para conectarse mediante una red interna (Intranet) en dispositivos móviles.

Hemos comprobado para que algunas aplicaciones nos permitan conectarnos mediante una red intranet que nos permitirá sacar lo máximo provecho en los beneficios de esos programas para eso tenemos las siguientes aplicaciones donde también le estaremos explicando para los sistemas móviles ya sea para Android o Apple (IOS). (splashtop, 2023)

5.5.1. Android.

Como sabemos hoy en día muchas personas que usan las aplicaciones disponen servidor FTP o SFTP controlando mediante una red intranet para que desde su smartphone pueda acceder a su servidor remotamente eso si dependiendo las aplicaciones que elijamos, esas aplicaciones son comprobadas para utilizar sobre todo en un sistema de Windows por lo que nos permite compartir nuestro archivos o datos personales en la carpeta de red. (Velasco, 2017)



Figura 33. Android.
Fuente: (PNGWING, s.f.).

Entre las aplicaciones para Android para conectarnos mediante SFTP tenemos:

- FTPCafe FTP Client.- Esta aplicación hace que nos permita conectarnos mediante a los servidores SFTP del TrueNAS por lo que es muy sencilla y su característica que nos da es que podemos transferir archivo y carpeta a la vez, es muy completo para los usuarios.
(Espinoza, RZ redes zone, 2019)



Figura 34. FTPCafe FTP Client.
Fuente: (cafebazaar, s.f.).

- Admin Hands.- Es muy valorado y además es avanzado por lo más completo que podemos encontrar también permite hacer conexiones SFTP por lo que nos permite descargar, subir o ejecutar algún lote por lo tanto cuando descargamos o cargamos un archivo no permite que accedemos a otras funciones dentro de la aplicación hasta que haya completado al 100%. (Descargas.com, s.f.)



Figura 35. Admin Hands.
Fuente: (apkshub, s.f.).

- PowerSMB.- Es un explorador de archivos remoto que permite examinar archivos de una manera remota tiene soporte de botón de atrás sincronización automática, también podemos cambiar el nombre, crear y eliminar archivos y carpetas nos facilita copiar ruta de directorio. (moddescargar, 2021)



Figura 36. PowerSMB.
Fuente: (AppBrain, s.f.).

5.5.2. IOS.

La mayoría de los dispositivos que usan IOS requiere tener un servidor SFTP por lo que vamos a nombrar y los detalles de cada aplicación que nos permitirá conectarnos mediante a la red Intranet. (Espinoza, RZ redes zone, 2019)



Figura 37. IOS.
Fuente: (PNGWING, s.f.).

- FTPManager – FTP, SFTP client.- Esa aplicación tiene todas las funciones que nos permite acceder a los archivos remotos, permite editar archivos de texto mediante un protocolo SFTP. (Espinoza, RZ redes zone, 2019)



Figura 38. FTPManager.
Fuente: (AppAdvice, s.f.).

- FTP Client Pro.- Tiene una descarga más de 973 descargas por lo que permite instalar en cualquier Iphone, es una versión de paga por lo cual podemos administrar archivos, ver imágenes y editar varios archivos que tenemos de texto. (elhorror, 2021)



Figura 39. FTP Client Pro.
Fuente: (App Store, s.f.).

- Transmit.- Esta aplicación nos permite mediante un servidor de SFTP desde su iPhone e iPad, cuentas con varias listas de direcciones favoritas y con muchas posibilidades para que podamos ver archivos e imágenes. (applesfera, s.f.)



Figura 40. Transmit.
Fuente: (Panic Inc, s.f.).

5.6. IDE que permiten programar en lenguaje de programación Java.

Escoger un IDE por lo que no es muy fácil en hacer una elección, por lo que nosotros como programadores podemos escoger con el cual nos podemos sentir cómodo en el momento de programar, Los IDE en Java en una forma que ayuda a los desarrolladores para que su código tenga una calidad al momento de crear un software cada IDE que elijamos tienen sus propios beneficios, incluyen un editor de texto, depuradores, compiladores, constructor de entorno gráfico (GUI) y otras características que nos ayudaran para las pruebas y análisis del flujo de desarrollo de una aplicación.

Como sabemos Java viene hacer unos lenguajes de programación más importantes que tiene un enfoque orientado a objetos en el año 1995 es su primera aparición, Jame Gosling fue su creador. (Acharya, 2023)

5.6.1. Softwares o IDE para programar en lenguaje de programación Java.

Entre los IDEs para programar en Java tenemos los siguientes:

- Eclipse.- Fue creado por IBM, pero su propietario pertenece a la fundación Eclipse para que sea una aplicación de código abierto, tiene muchos plugin para la comunidad, nos permite programar para los lenguaje Java, C++, PHP y así sucesivamente para que los desarrolladores puedan elegir, nos ayuda realizar softwares o aplicaciones ya sea de escritorio o aplicaciones web, hay otros paquetes que nos permita elegir incluso hasta herramienta ya sea en los gráficos, informes, pruebas y creación de GUI, es una multiplataforma como es Windows, Linux y Mac cada años dispones de una nueva versión. (Galan, 2019) (Locura Informática Digital, 2018)



Figura 41. Eclipse.
Fuente: (PNGWING, s.f.).

- NetBeans.- Es un entorno de código abierto por lo que nos permite realizar nuestro código para diferentes proyectos sin mayor complicación por lo que también tiene otros lenguajes que nos facilita cuando estemos programando entre ellos están el PHP, C, C++, Java, etc. Por lo que al momento que instalemos incluyen todos esos lenguajes de programación que realicemos. NetBeans se ejecuta varios sistemas operativos entre las

cuales son el Windows, Mac OS y Linux. (Galan, 2019) (Locura Informática Digital, 2018)



Figura 42. NetBeans.
Fuente: (PNGWING, s.f.).

6. Desarrollo del Proyecto de Titulación

6.1. Diagrama de Comportamiento.

A continuación, se va a representar el diagrama de comportamiento para el programa casero de TrueNAS.

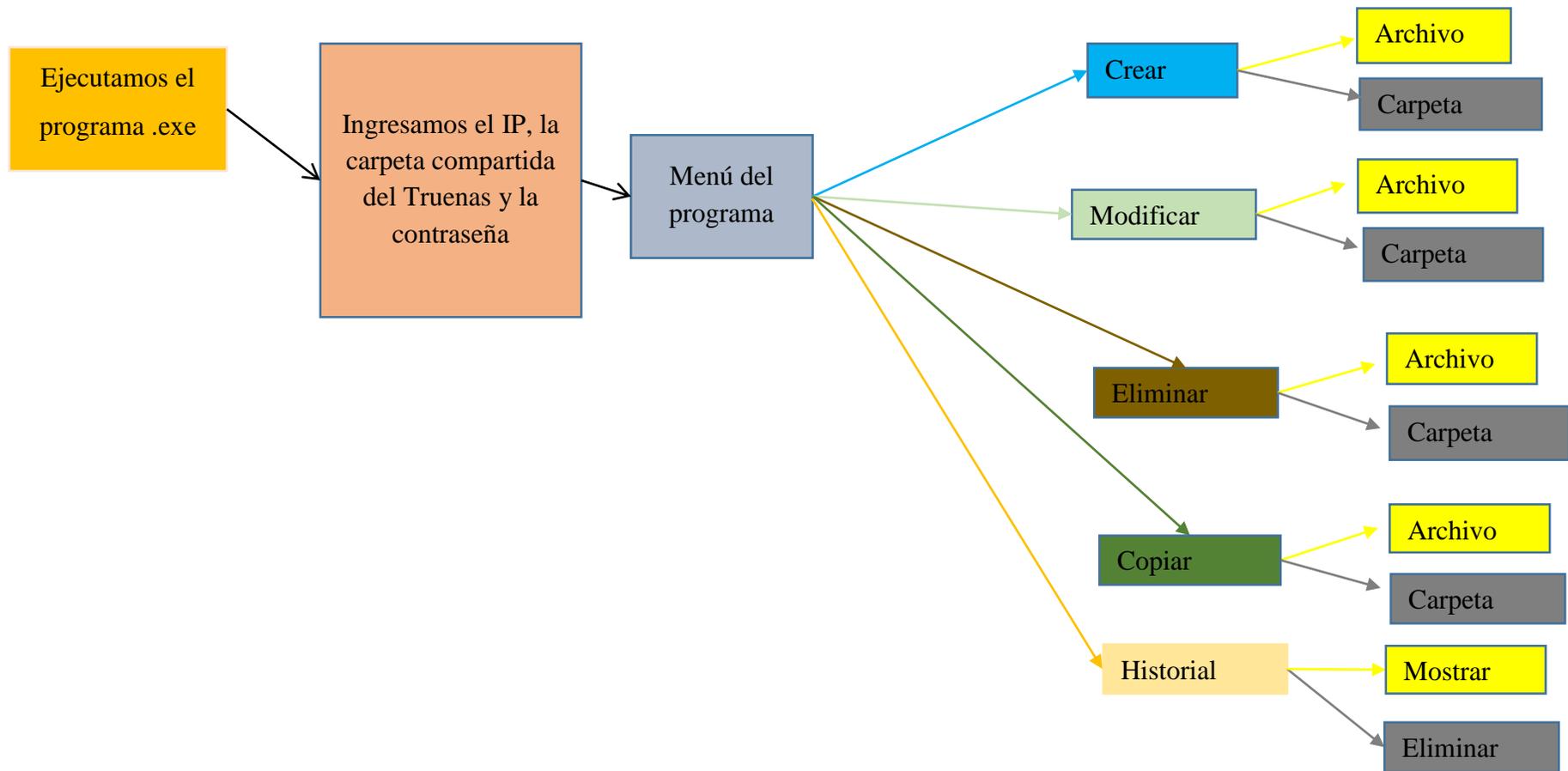


Figura 43. Diagrama de comportamiento para el programa casero de TrueNAS. .
Fuente: El autor.

A continuación, se va a representar el diagrama de comportamiento que conforma a nuestro proyecto a la conexión desde Windows hasta el TrueNAS.

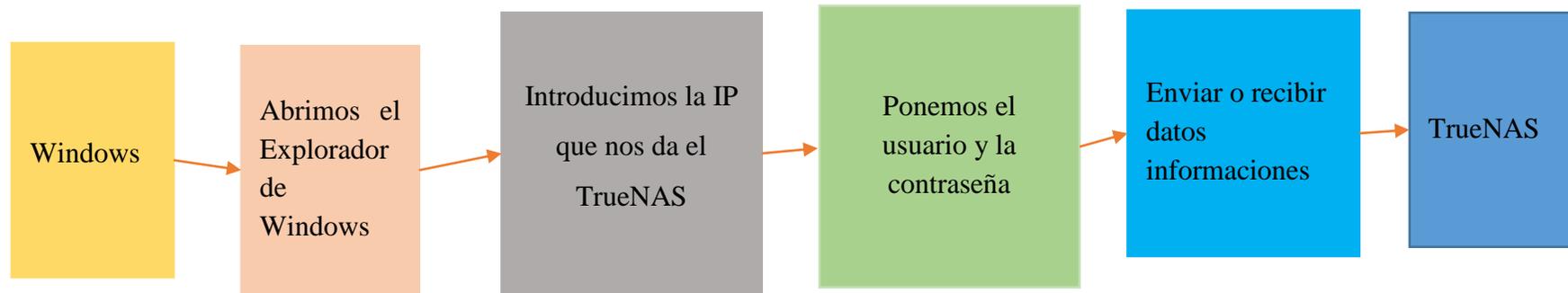


Figura 44. Diagrama de comportamiento que conforma a nuestro proyecto a la conexión desde Windows hasta el TrueNAS.
Fuente: El autor.

A continuación, se va a representar el diagrama de comportamiento que conforma a nuestro proyecto a la conexión desde el programa para enviar o recibir datos.

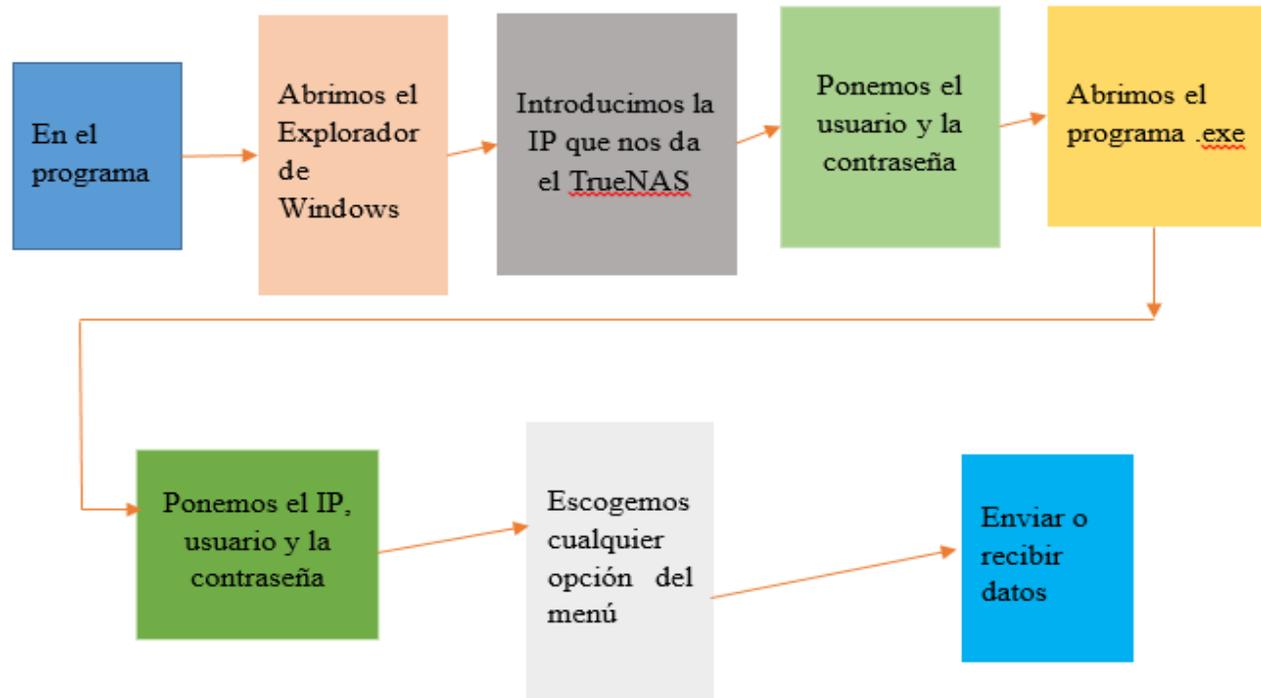


Figura 45. Diagrama de comportamiento que conforma a nuestro proyecto a la conexión desde el programa para enviar o recibir datos.
Fuente: El autor.

A continuación, se va a representar el diagrama de comportamiento que conforma a nuestro proyecto a la conexión desde el TrueNAS hasta Windows.

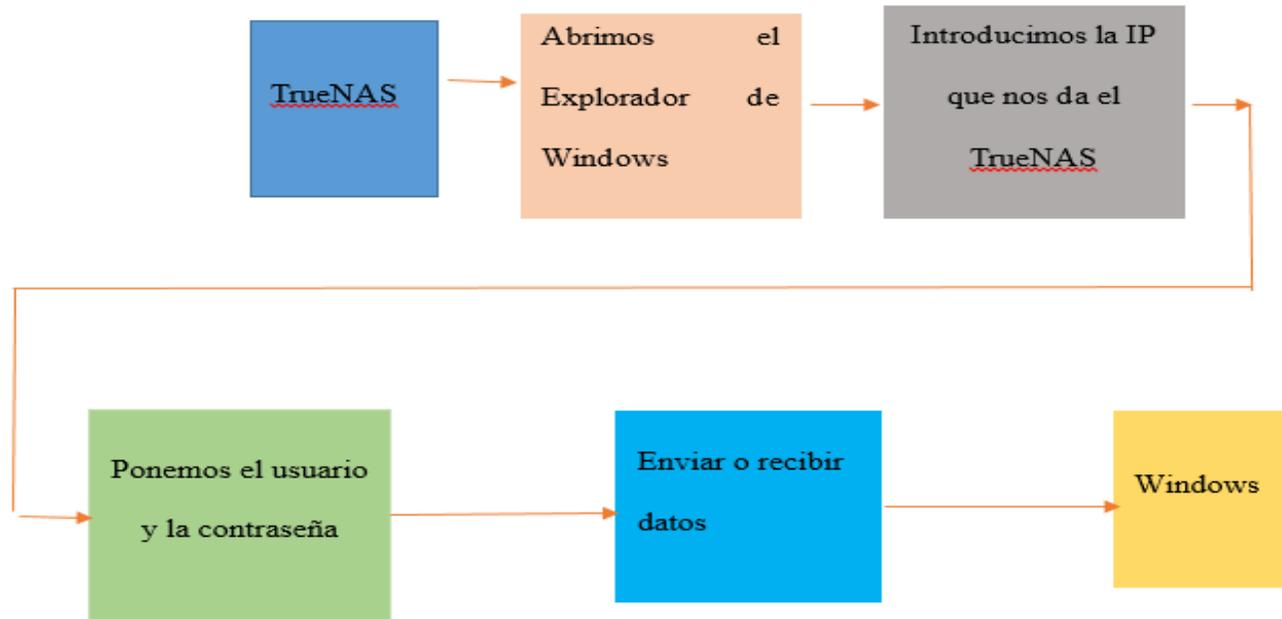


Figura 46. Diagrama de comportamiento que conforma a nuestro proyecto a la conexión desde el TrueNAS hasta Windows.
Fuente: El autor.

6.2. Diagrama Estructural.

A continuación, se va a representar el diagrama de estructural del servidor NAS casero.

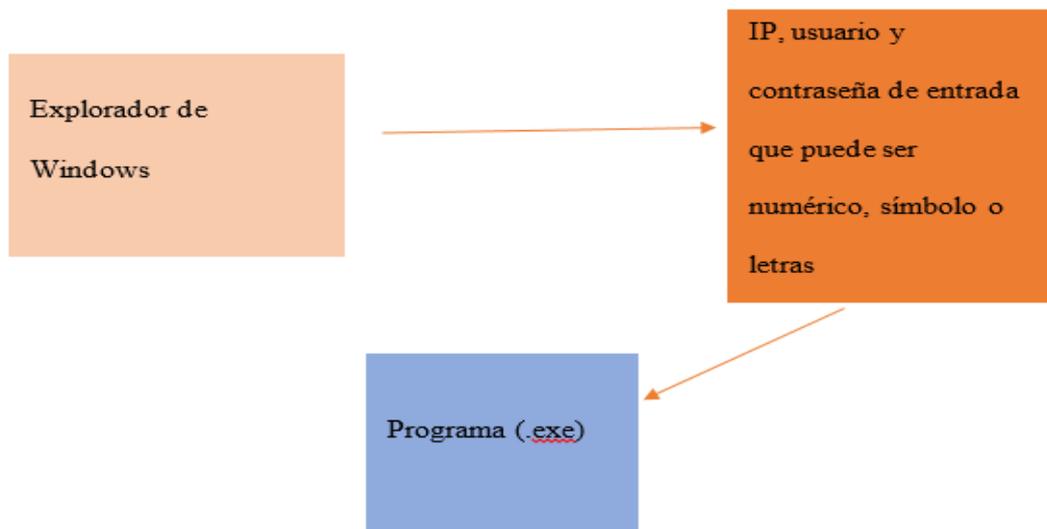


Figura 47. Diagrama de estructural del servidor NAS.
Fuente: El autor.

A continuación, se muestra un diagrama estructural aplicando cada vez más la síntesis, utilizando niveles de abstracción utilizando una biblioteca local.

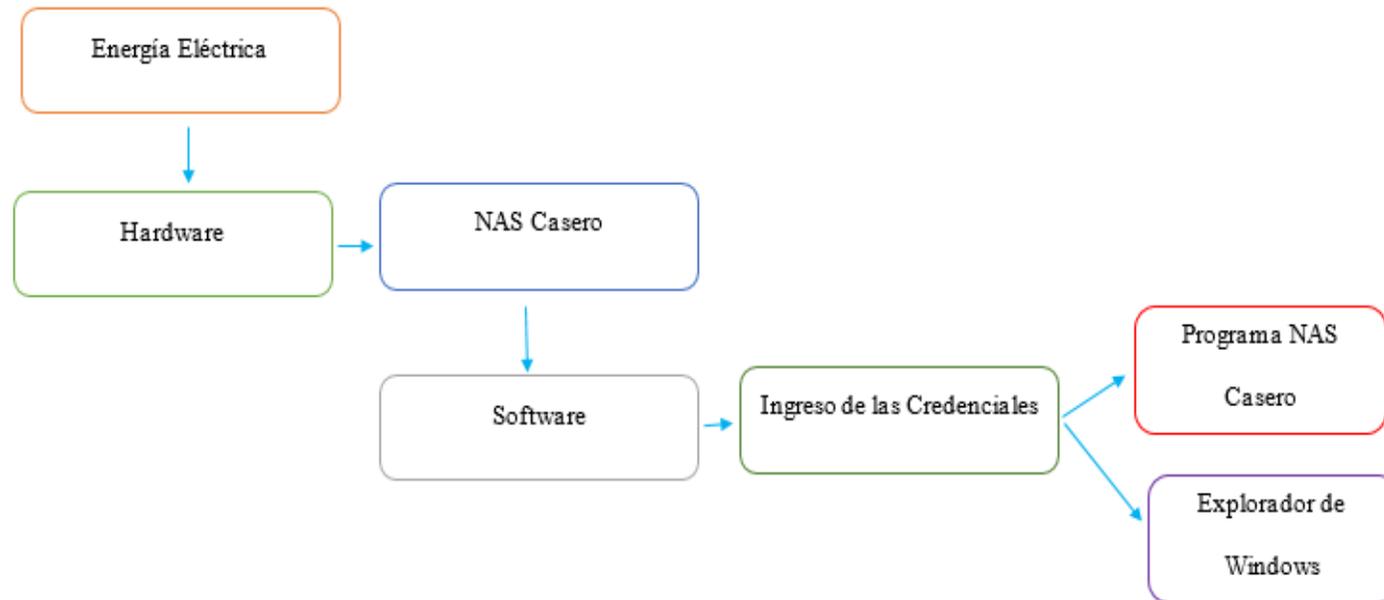


Figura 48. Diagrama estructural aplicando síntesis de un programa casero.
Fuente: El autor.

A continuación, se va a representar el diagrama de estructural del programa del NAS casero.

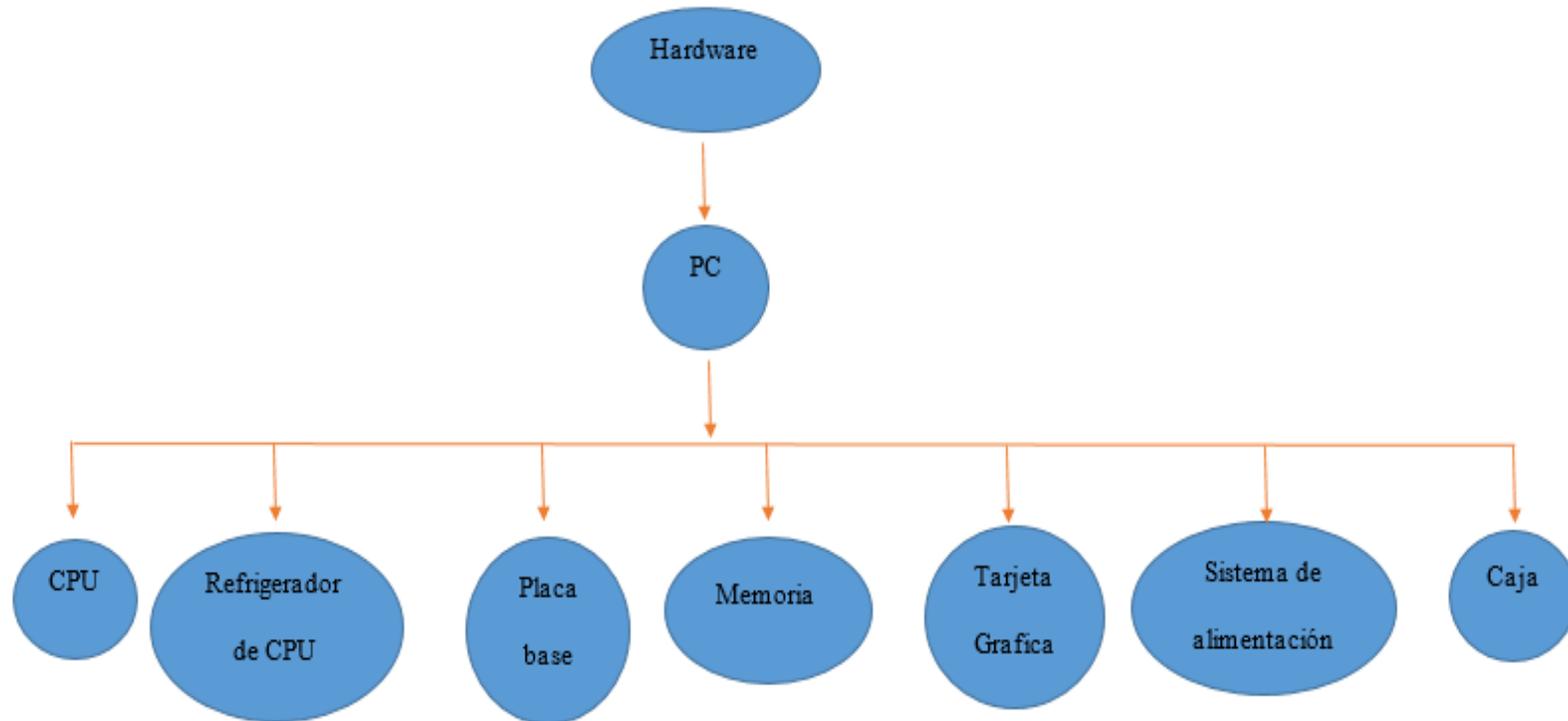


Figura 49. Diagrama de estructural del Hardware.
Fuente: El autor.

A continuación, se va a representar el diagrama de estructural del Programa del NAS Casero.

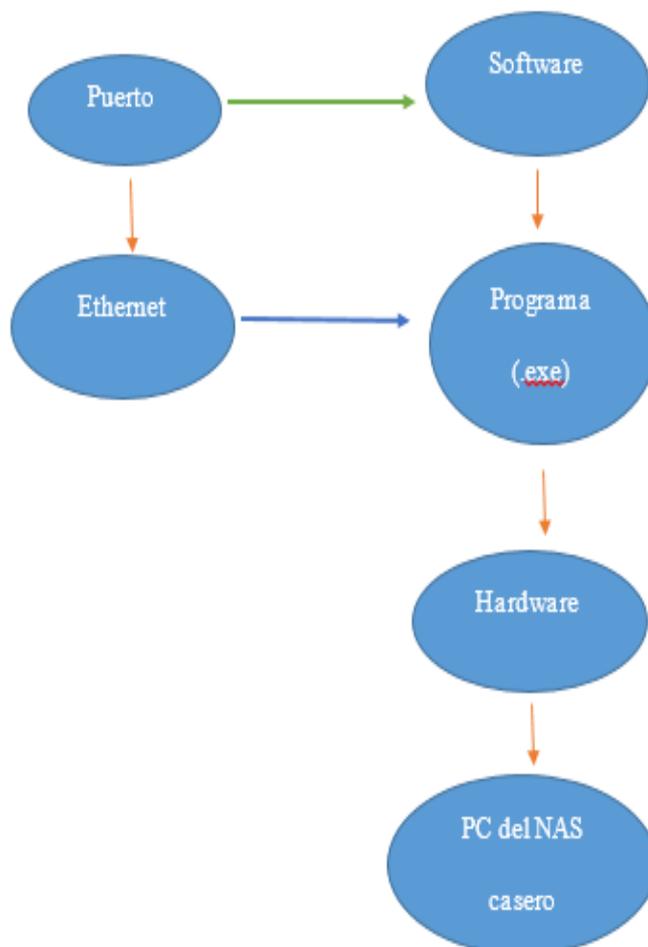


Figura 50. Diagrama de estructural del Programa del NAS Casero.
Fuente: El autor.

6.3. Pasos para manejar el TrueNAS.

Iniciamos con Windows hacemos los siguientes pasos:

Windows.

- Abrimos el explorador de Windows.
- Ingresamos la IP.
- Ingresamos el usuario de la carpeta compartida.
- Ingresamos la contraseña de la carpeta compartida.

Una vez ejecutado en el programa.

Programa.

- Inicio – Logo de la institución.
- Ingresamos la IP.
- Ingresamos el nombre del usuario de la carpeta.
- Ingresamos la clave del TrueNAS.
- Mensaje de ingreso de credenciales correctamente.
- Mensaje de ingreso de credenciales incorrecto.
- Menú:
 - Crear Archivos.
 - Ingresamos por medio de una ruta o por el nombre del archivo.
 - Mensaje si la carpeta existe para crear el archivo.
 - Mensaje de si el archivo ya existe se crea según el número del archivo que ya exista con ese nombre y formato.
 - Crear Carpetas.
 - Ingresamos por medio de una ruta o por el nombre de la carpeta.

- Mensaje si la carpeta existe para crear la carpeta.
- Mensaje de si la carpeta ya existe se crea según el número del archivo que ya exista con ese nombre y formato.
- Modificar Archivos.
 - Ingresamos por medio de una ruta o por el nombre del archivo.
 - Mensaje si la carpeta y el archivo existe para modificar.
 - Mensaje si el archivo existe se digitará un nuevo nombre y con posibilidad de cambiar el formato.
 - Mensaje que el archivo se cambió con éxito.
- Modificar Carpeta.
 - Ingresamos por medio de una ruta o por el nombre de la carpeta.
 - Mensaje si la carpeta o ruta existe para modificar.
 - Mensaje si la carpeta existe se digitará un nuevo nombre y con posibilidad de cambiar el formato.
 - Mensaje que el archivo se cambió con éxito.
- Eliminación de Archivos.
 - Ingresamos por medio de una ruta o por el nombre del archivo.
 - Mensaje si la carpeta y el archivo existe para eliminar.
 - Mensaje si el archivo existe se eliminará.
 - Mensaje que el archivo se eliminó con éxito.
- Eliminación de Carpeta.
 - Ingresamos por medio de una ruta o por el nombre de la carpeta.
 - Mensaje si la carpeta o ruta existe para eliminar.
 - Mensaje si la carpeta existe se eliminará.
 - Mensaje que la carpeta se eliminó con éxito.

- Copiar de Archivos.
 - Ingresamos por medio de una ruta o por el nombre del archivo.
 - Mensaje si la carpeta y el archivo existe para copiar.
 - Mensaje si el archivo existe se copiará.
 - Mensaje si el archivo no existe en el lugar de destino se comenzará copiar.
 - Mensaje del archivo se copió correctamente.

- Copiar de Carpeta.
 - Ingresamos por medio de una ruta o por el nombre de la carpeta.
 - Mensaje si la carpeta o ruta existe para copiar.
 - Mensaje si la carpeta existe se copiará.
 - Mensaje si la carpeta no existe en el lugar de destino se comenzará copiar.
 - Mensaje de la carpeta se copió correctamente.

- Historial.
 - Le damos clic en historial.
 - Podemos elegir si deseamos Mostrar o Eliminar.

6.3.1. Diseño / Arquitectura (tecnologías que se van a utilizar).

- Manejo de librería del jsch-0.155.
 - Manejo de librería del j2ssh-common-0.2.9.
 - Manejo de librería del jcalendar-1.4.
 - Manejo de librería del commons-io-2.11.0.
 - Manejo de librería del commons-net-3.8.0-sources.
 - Manejo de librería jgoodies-forms-1.8.0.
 - Manejo de librería del postgresql-42.2.16.

6.3.2. Manual, introducción o paso que podemos hacer en el NAS

1. Encendemos nuestro TrueNAS casero con el sistema Operativo.
2. Inicializar en Windows en Explorador de archivos.
3. En el explorador de archivo ponemos la ruta.
4. Introducimos el usuario de la carpeta del TrueNAS.
5. Introducimos la clave de la carpeta del TrueNAS.
6. Si las credenciales son correctamente se mostrará el nombre de la carpeta.
7. Si las credenciales son incorrectas se mostrará que ingrese de nuevo las credenciales.
8. Abrimos el programa casero de TrueNAS.
9. Introducimos la IP.
10. Introducimos el usuario de la carpeta del TrueNAS.
11. Introducimos la clave en la carpeta del TrueNAS.
12. Si las credenciales introducimos incorrectamente le va a salir un mensaje.
13. Si las credenciales introducimos correctamente le va a salir un mensaje y va a abrir un menú.
14. Si elegimos la opción en crear archivo.
 - 14.1. Si elegimos la opción que queremos copiar en ruta.
 - 14.1.1. Ponemos la ruta de Windows o del TrueNAS.
 - 14.1.2. Si la ruta que ingreso el usuario no existe saldrá un mensaje.
 - 14.1.3. Si la ruta que ingreso el existe se reflejará el archivo creado y la carpeta donde se encuentra el archivo, también se reflejará la cantidad de archivos y carpetas.
 - 14.2. Si el usuario eligió no quiere ingresar la ruta del archivo.
 - 14.2.1. Va a introducir el nombre del archivo y elegir la extensión.
 - 14.2.2. Luego elegir la carpeta donde va a crear el archivo.

- 14.2.3. Si el archivo ya está creado va a seguir la secuencia del número de archivo que esta con el mismo nombre tal como puso el usuario con la extensión respetiva.
 - 14.2.4. Una vez creado el archivo se va a reflejar el nombre del archivo y la cantidad de carpetas y archivos que está en la ubicación del archivo.
 - 14.2.5. En caso si el nombre del archivo tiene el mismo nombre de una carpeta el archivo no se creará.
15. Si en el menú el usuario eligió creación de carpeta.
- 15.1. Si elegimos la opción que queremos copiar en ruta.
 - 15.1.1. Ponemos la ruta de Windows o del TrueNAS.
 - 15.1.2. Si la ruta que ingreso el usuario no existe saldrá un mensaje.
 - 15.1.3. Si la ruta que ingreso el usuario existe se reflejará la carpeta creada y la carpeta donde se encuentra la carpeta que puso el nombre el usuario, también se reflejará la cantidad de archivos y carpetas.
 - 15.2. Si el usuario eligió no quiere ingresar la ruta para crear nueva carpeta.
 - 15.2.1. Va a introducir el nombre de la carpeta y elegir la extensión.
 - 15.2.2. Luego elegir la carpeta donde va a crear la nueva carpeta.
 - 15.2.3. Si nombre de la carpeta ya está creado va a seguir la secuencia del número de carpeta que esta con el mismo nombre tal como puso el usuario con la extensión respetiva.
 - 15.2.4. Una vez creado la carpeta se va a reflejar el nombre del archivo y la cantidad de carpetas y archivos que está en la ubicación de la nueva carpeta.
 - 15.2.5. En caso si el nombre de la carpeta tiene el mismo nombre de un archivo la nueva carpeta no se creará.

16. Si en el menú el usuario eligió modificación de archivo.

16.1. Si elegimos la opción de ruta.

16.1.1. Introducimos la ruta.

16.1.2. Si en caso no existe el archivo o la carpeta que está en el archivo.

16.1.3. Saldrá un mensaje.

16.1.4. Si existe el archivo y la carpeta que está en el archivo.

16.1.5. Va salir un text área la carpeta donde está el archivo con su respectiva cantidad de archivos y carpetas.

16.1.6. Cambiamos el nuevo nombre y si deseamos ponemos una nueva extensión.

16.1.7. Si hay un archivo con el mismo nombre va a seguir la secuencia del nombre y la extensión que puso el usuario.

16.1.8. Se modificará y podemos ver el archivo modificado dentro de un text área que mostrará la cantidad de archivo y carpeta.

16.1.9. Si en caso haiga una carpeta con el mismo nombre del archivo no se modificará y saldrá un mensaje.

16.2. Si en caso elegimos no que no quiero ingresar con una ruta.

16.2.1. Ponemos el nombre del archivo con la extensión y con las unidades.

16.2.2. Si el archivo no existe saldrá un mensaje.

16.2.3. Si el archivo existe elegimos la carpeta donde queremos modificar.

16.2.4. Va a salir un text área donde estará ubicado el archivo y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.

17. Si en el menú el usuario eligió modificación de carpeta.

17.1. Si elegimos la opción de ruta.

17.1.1. Introducimos la ruta.

- 17.1.2. Si en caso no existe la carpeta o la ubicación de la carpeta que está en la carpeta que vamos a modificar.
 - 17.1.3. Saldrá un mensaje.
 - 17.1.4. Si existe la carpeta que vamos a modificar y la carpeta que está dentro de la carpeta que vamos a modificar.
 - 17.1.5. Va salir un text área la carpeta donde está la carpeta con su respectiva cantidad de archivos y carpetas.
 - 17.1.6. Cambiamos el nuevo nombre y si deseamos ponemos una nueva extensión.
 - 17.1.7. Si hay una carpeta con el mismo nombre va a seguir la secuencia del nombre y la extensión que puso el usuario.
 - 17.1.8. Se modificará y podemos ver la carpeta modificado dentro de un text área que mostrará la cantidad de archivo y carpeta.
 - 17.1.9. Si en caso haiga un archivo con el mismo nombre de la carpeta no se modificará y saldrá un mensaje.
- 17.2. Si en caso elegimos no que no quiero ingresar con una ruta.
- 17.2.1. Ponemos el nombre de la carpeta con la extensión y con las unidades.
 - 17.2.2. Si la carpeta que puso el usuario no existe saldrá un mensaje.
 - 17.2.3. Si la carpeta que puso el usuario existe elegimos la carpeta donde queremos modificar.
 - 17.2.4. Va a salir un text área donde estará ubicado la carpeta y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.
 - 17.2.5. Luego ponemos un nuevo nombre de la carpeta y en caso queremos poner extensión.
 - 17.2.6. Pulsamos el botón que no soy robot.

- 17.2.7. Luego el botón cambiar.
 - 17.2.8. No va a reflejar la ubicación de la carpeta y va mostrar las cantidades de archivos y carpetas.
18. Si en el menú el usuario eligió eliminación de archivo.
- 18.1. Si elegimos la opción de ruta.
 - 18.1.1. Introducimos la ruta.
 - 18.1.2. Si en caso no existe el archivo o la carpeta que está en el archivo.
 - 18.1.3. Saldrá un mensaje.
 - 18.1.4. Si existe el archivo y la carpeta que está en el archivo.
 - 18.1.5. Va salir un text área la carpeta donde está el archivo con su respectiva cantidad de archivos y carpetas.
 - 18.1.6. Luego comenzara la eliminación del archivo.
 - 18.1.7. Saldrá un mensaje cuando ya haiga eliminado el archivo.
 - 18.1.8. Va a salir un text área donde estará ubicado el archivo y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.
 - 18.2. Si en caso elegimos no que no quiero ingresar con una ruta.
 - 18.2.1. Ponemos el nombre del archivo con la extensión y con las unidades.
 - 18.2.2. Si el archivo no existe saldrá un mensaje.
 - 18.2.3. Si el archivo existe elegimos la carpeta donde queremos eliminar.
 - 18.2.4. Va a salir un text área donde estará ubicado el archivo y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.
 - 18.2.5. Luego comenzara la eliminación del archivo.
 - 18.2.6. Saldrá un mensaje cuando ya haiga eliminado el archivo.
 - 18.2.7. Va a salir un text área donde estará ubicado el archivo y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.

19. Si en el menú el usuario eligió eliminación de carpeta.

19.1. Si elegimos la opción de ruta.

19.1.1. Introducimos la ruta.

19.1.2. Si en caso no existe la carpeta o la ubicación de la carpeta que está en la carpeta que vamos a eliminar.

19.1.3. Saldrá un mensaje.

19.1.4. Si existe la carpeta que vamos a eliminar y la carpeta que está dentro de la carpeta que vamos a eliminar.

19.1.5. Va salir un text área la carpeta donde está la carpeta con su respectiva cantidad de archivos y carpetas.

19.1.6. Comenzará la eliminación de la carpeta.

19.1.7. Saldrá un mensaje cuando haiga eliminado.

19.1.8. Va a salir un text área donde estará ubicado la carpeta y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.

19.2. Si en caso elegimos no que no quiero ingresar con una ruta.

19.2.1. Ponemos el nombre de la carpeta con la extensión y con las unidades.

19.2.2. Si la carpeta que puso el usuario no existe saldrá un mensaje.

19.2.3. Si la carpeta que puso el usuario existe elegimos la carpeta donde queremos eliminar.

19.2.4. Va a salir un text área donde estará ubicado la carpeta y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.

19.2.5. Comenzará eliminar la carpeta.

19.2.6. Pulsamos el botón que no soy robot.

19.2.7. Luego el botón cambiar.

19.2.8. No va a reflejar la ubicación de la carpeta y va mostrar las cantidades de

archivos y carpetas.

20. Si en el menú el usuario eligió copiar archivo.

20.1. Si elegimos la opción de ruta.

20.1.1. Introducimos la ruta.

20.1.2. Si en caso no existe el archivo o la carpeta que está en el archivo.

20.1.3. Saldrá un mensaje.

20.1.4. Si existe el archivo y la carpeta que está en el archivo.

20.1.5. Seleccionamos la carpeta que se encuentra en el archivo.

20.1.6. Va salir un text área la carpeta donde está el archivo con su respectiva cantidad de archivos y carpetas.

20.1.7. Seleccionamos la opción ruta.

20.1.7.1. Ponemos la ruta donde la carpeta se va a guardar.

20.1.7.2. Comenzará a copiar el archivo.

20.1.7.3. Saldrá un mensaje cuando ya haya terminado copiar.

20.1.7.4. Va a salir un text área donde estará ubicado el archivo y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.

20.1.8. Seleccionamos la opción sin ruta.

20.1.8.1. Ponemos el nombre de la carpeta y la extensión.

20.1.8.2. Luego ponemos seleccionamos la carpeta encontrada.

20.1.8.3. Comenzará a copiar archivo de la carpeta.

20.1.8.4. Va a salir un text área donde estará ubicado la carpeta y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.

20.2. Si seleccionamos sin ruta.

20.2.1. Ponemos el nombre del archivo.

20.2.2. Luego la extensión del archivo.

- 20.2.3. Mostrará el archivo que hay en varias carpetas.
- 20.2.4. Luego pulsamos el botón.
- 20.2.5. Va a salir un text área donde estará ubicado la carpeta y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.
- 20.2.6. Seleccionamos la opción ruta.
 - 20.2.6.1. Ponemos la ruta donde la carpeta se va a guardar.
 - 20.2.6.2. Comenzará a copiar el archivo.
 - 20.2.6.3. Saldrá un mensaje cuando ya haya terminado copiar.
 - 20.2.6.4. Va a salir un text área donde estará ubicado el archivo y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.
- 20.2.7. Seleccionamos la opción sin ruta.
 - 20.2.7.1. Ponemos el nombre de la carpeta y la extensión.
 - 20.2.7.2. Luego ponemos seleccionamos la carpeta encontrada.
 - 20.2.7.3. Comenzará a copiar archivo de la carpeta.
 - 20.2.7.4. Va a salir un text área donde estará ubicado la carpeta y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.

21. Si en el menú el usuario eligió copiar carpeta.

- 21.1. Si elegimos la opción de ruta.
 - 21.1.1. Introducimos la ruta.
 - 21.1.2. Si en caso no existe la carpeta o la carpeta que está en la carpeta que el usuario puso.
 - 21.1.3. Saldrá un mensaje.
 - 21.1.4. Si existe la carpeta y la carpeta que está en el archivo.
 - 21.1.5. Seleccionamos la carpeta que se encuentra en el archivo.
 - 21.1.6. Va salir un text área la carpeta donde está el archivo con su respectiva

cantidad de archivos y carpetas.

21.1.7. Seleccionamos la opción ruta.

21.1.7.1. Ponemos la ruta donde la carpeta se va a guardar.

21.1.7.2. Comenzará a copiar la carpeta.

21.1.7.3. Saldrá un mensaje cuando ya haya terminado copiar.

21.1.7.4. Va a salir un text área donde estará ubicado el archivo y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.

21.1.8. Seleccionamos la opción sin ruta.

21.1.8.1. Ponemos el nombre de la carpeta y la extensión.

21.1.8.2. Luego ponemos seleccionamos la carpeta encontrada.

21.1.8.3. Comenzará a copiar archivo de la carpeta.

21.1.8.4. Va a salir un text área donde estará ubicado la carpeta y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.

21.2. Si seleccionamos sin ruta.

21.2.1. Ponemos el nombre de la carpeta que vamos a copiar.

21.2.2. Luego la extensión de la carpeta.

21.2.3. Mostrará la carpeta que hay en varias carpetas.

21.2.4. Luego pulsamos el botón.

21.2.5. Va a salir un text área donde estará ubicado la carpeta y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.

21.2.6. Seleccionamos la opción ruta.

21.2.6.1. Ponemos la ruta donde la carpeta se va a guardar.

21.2.6.2. Comenzará a copiar la carpeta.

21.2.6.3. Saldrá un mensaje cuando ya haya terminado copiar.

21.2.6.4. Va a salir un text área donde estará ubicado el archivo y mostrará

los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.

21.2.7. Seleccionamos la opción sin ruta.

21.2.7.1. Ponemos el nombre de la carpeta y la extensión.

21.2.7.2. Luego ponemos seleccionamos la carpeta encontrada.

21.2.7.3. Comenzará a copiar la carpeta dentro de la carpeta.

21.2.7.4. Va a salir un text área donde estará ubicado la carpeta y mostrará los archivos y carpetas con sus respectivas cantidades.

22. Si el usuario eligió Historial.

22.1. Mostrar.

22.1.1. Le damos un clip en Mostrar.

22.1.2. Podemos observar todo el historial que el usuario ha hecho es decir si a creado, modificado, eliminado, copiado. Por lo cual nos mostrará mediante una tabla y un text área.

22.2. Eliminar.

22.2.1. Le damos un clip en Eliminar.

22.2.2. Se elimina por completo todo el historial que el usuario ha hecho es decir si ha creado, modificado, eliminado, copiado.

Siguientes etapas del ciclo de vida del desarrollo de software:

- Codificación o implementación que es ya programar en Eclipse (Java).
- Comprobación del funcionamiento (pruebas).
- Mantenimiento (recomendaciones).

7. Conclusiones y Recomendaciones

7.1. Conclusiones

- Se investigó los tipos y métodos de almacenamiento de información en redes LAN.
- Se investigó sobre los servidores NAS y las distintas alternativas que existen para su implementación.
- Se implementó el servidor NAS en la red local del edificio Matriz del Instituto.
- Se implementó el software necesario en las distintas computadoras del Instituto para la transferencia de información con conexión segura al servidor NAS.
- Se realizó las pruebas necesarias para verificar el funcionamiento.
- Se generó un manual para la utilización del sistema.
- Con la implementación de un servidor NAS para el almacenamiento y respaldo de la información sería de gran importancia debido a que este sistema operativo permitiría el ahorro de almacenamiento de información que es elaborado y acumulado en esta institución; Así mismo el TrueNAS, podría ser ejecutado sin costo alguno.
- Con las carpetas compartidas nos permite tener variedad de información digital de gran tamaño disponible desde cualquier ordenador o dispositivos inteligente.
- En el marco teórico hemos estudiado diferentes aplicaciones que nos permiten hacer la conexión remota desde un dispositivo mediante a la red Intranet.
- Se concluye que se logró implementar el servidor NAS

7.2. Recomendaciones

En base a la realización de este proyecto se recomienda:

- En un ordenador específico se instalaría el sistema operativo del TrueNAS, para que no sea vulnerado la seguridad y extraído a la información almacenada por externo, además el personal autorizado podría tener información almacenada en el mismo.
- Se recomiendan un mínimo de 8GB de memoria RAM y disco duro para la instalación del TrueNAS mínimo 70GB, por lo que hice las pruebas con dos máquinas de virtualizaciones que son VMware Workstation Pro mediante por Wifi o también podemos utilizar VirtualBox por lo que nos permite conectarnos mediante red Ethernet o por Wifi.
- En caso que tengamos una sola unidad de disco, es decir donde la unidad del disco que hemos instalado el sistema operativo de Windows, es preferible crear otras particiones por lo que al momento de ejecutar nuestro programa se tardaría entrar al disco principal y en la carpeta de Windows o usuario, por ende se demoraría en reflejar archivo o ya sea en carpeta, dependiendo el usuario que haya elegido en la pestaña de la ventana de nuestro programa, por eso preferible crear otra partición para que así los estudiantes pueda guardar sus informaciones con tiempo en clases y no pueda pasarte con el horario de la materia del docente, por eso hemos solucionado para que no sea leído la unidad del disco o la unidad principal donde se encuentra instalado el sistema operativo de Windows, para que así obtengan tiempo necesario al momento que desea ejecutar el programa y desea hacer uso en cualquiera de las pestañas del programa, es recomendable que al momento de crear un usuario es preferible que la carpeta compartida sea con el mismo nombre del usuario que se ha creado, también se recomienda en instalar pgAdmin 4, por el momento la contraseña sea 12345, nuestro localhost sea 5462 para poder importar nuestra base de datos tenemos que tener en

cuenta al momento de crear nuestra Base de Datos sea con el nombre de NasCasero y al momento que ya creamos la Bases de Datos tenemos que dar un clic donde dice restore, para buscar el archivo que creamos con las tablas, para que nuestro programa .exe se pueda conectar a la Base de Datos y así pueda almacenar los historiales del pgAdmin 4, al momento que deseamos ver nuestros historiales en él .exe del programa.

- Realizar las copias de seguridad completas cada día o semana, por lo que si realizamos cada mes podría llevarse mucho tiempo, teniendo en consideración la capacidad de almacenamiento disponible.
- Evitar perdida de información o un posible daño de hardware o disco duro en nuestro ordenador personal, por lo que se recomienda tener una copia de seguridad cada día o semana.
- Para precautelar la seguridad de la información del Instituto Tecnológico Superior Sudamericano, es preferible que cada usuario disponga de una carpeta compartida y con su respectiva contraseña.
- Se recomienda adquirir equipos de repuesto para en caso de un fallo las reparaciones se realicen en el menor tiempo posible.
- Se recomienda la inversión en este proyecto porque está totalmente justificado en base a los beneficios que se obtienen por lo que pueden administrar de mejor manera los recursos e información para el instituto, lo que permite la posibilidad de implementación de nuevos proyectos a nivel de institucional de cómo implementar a una Red Local (Publica) para el áreas administrativas y áreas estudiantil, el NAS casero esta para almacenar nuestros archivos mediante redes internas (Intranet o red privada) es decir a la misma red que estemos conectado en la casa u oficina de nuestro router.

Referencias

- Acharya, D. P. (9 de Febrero de 2023). *GEEKFLARE*. Obtenido de <https://geekflare.com/es/top-java-ide-and-online-compilers/>
- Andres, R. (22 de Agostos de 2015). *ComputerHOY*. Obtenido de <https://computerhoy.com/noticias/internet/que-es-como-funciona-almacenamiento-red-33081>
- apkshub*. (s.f.). Obtenido de <https://www.apkshub.com/app/com.arpaplus.adminhands>
- App Store*. (s.f.). Obtenido de <https://apps.apple.com/ar/app/ftp-client-pro/id425341262>
- AppAdvice*. (s.f.). Obtenido de <https://appadvice.com/app/ftpmanager-ftp-sftp-client/525959186>
- AppBrain*. (s.f.). Obtenido de <https://www.appbrain.com/app/powersmbsmb-nas-client/app.medialux.powersmb>
- applesfera*. (s.f.). Obtenido de <https://www.applesfera.com/aplicaciones-os-x-1/ya-se-encuentra-disponible-transmit-5-el-cliente-ftp-se-ha-renovado-por-completo-pero-no-en-la-mac-app-store>
- Aragon, D. (4 de Septiembre de 2014). *Qloudea*. Obtenido de <https://qloudea.com/blog/que-es-un-disco-duro/>
- Aragon, D. (4 de Septiembre de 2014). *Qloudea*. Obtenido de <https://qloudea.com/blog/que-es-un-disco-duro/>
- Aragon, D. (22 de Diciembre de 2017). *Qloudea*. Obtenido de <https://qloudea.com/blog/disco-duro-solido/#:~:text=Normalmente%20se%20suele%20enfocar%20su%20uso%20en%20aumentar,mec%C3%A1nicas%20en%20movimiento%20como%20los%20discos%20duros%20tradicionales.>

Aratecnía, I. Z. (Junio de 19). *ARATECNIA*. Obtenido de <https://aratecnia.es/almacenamiento-red-nas/>

cafebazaar. (s.f.). Obtenido de https://s.cafebazaar.ir/images/icons/com.ftpcafe.trial-ce678012-a1f9-428b-8d6c-b4dd906a6ba9_128x128.png?x-img=v1/format,type_webp,lossless_true/resize,h_128,w_128,lossless_true

ClasificaciónDe. (s.f.). Obtenido de <https://www.clasificacionde.org/tipos-de-procesadores/>

COMPUTERWORLD. (12 de Septiembre de 2003). Obtenido de <https://www.computerworld.es/archive/historia-del-almacenamiento>

Concepto. (Agosto de 2018). Obtenido de <https://concepto.de/placa-madre/>

Descargas.com. (s.f.). Obtenido de <https://www.descargas.com/app/admin-hands-ssh-ftp-sftp-tln/android/>

El Grupo Informático. (1 de Noviembre de 2018). Obtenido de <https://www.elgrupoinformatico.com/qts-oficial-sistema-operativo-para-nas-qnap-actualiza-t61601.html#:~:text=QTS%204.3.5%20es%20la%20%20C3%BA%20ultima%20versi%C3%B3n%20del%20sistema%20de%20almacenamiento%20s%C3%B3lido.%20La%20importancia%20del%20sobre-provisi>

elhorror. (Enero de 2021). Obtenido de <https://elhorror.com.mx/4-clientes-ftp-para-su-iphone-y-ipad/>

Escuela TIC Familia. (4 de Abril de 2018). Obtenido de <https://www.escuelaticfamilia.gov.co/648/w3-article-71538.html>

Espinoza, O. (9 de Noviembre de 2019). *RZ redes zone*. Obtenido de <https://www.redeszone.net/tutoriales/servidores/mejores-clientes-ftp-ftpes-sftp-android/>

- Espinoza, O. (10 de Noviembre de 2019). *RZ redes zone*. Obtenido de <https://www.redeszone.net/tutoriales/servidores/mejores-clientes-ftp-ftpes-sftp-iphone-ipad/>
- Etecé, E. (5 de Agosto de 2021). *Concepto*. Obtenido de <https://concepto.de/internet/>
- Forsenergy*. (s.f.). Obtenido de <https://forsenergy.com/es-es/ras/html/b129db51-284a-43dfa04d-89dd92ddd7c0.htm>
- Galan, D. (21 de Octubre de 2019). *ifgeek*.
- Iglesias, A. L. (1 de Noviembre de 2019). <https://www.aboutespanol.com/partes-del-procesador-841128>. Obtenido de <https://www.aboutespanol.com/partes-del-procesador-841128>
- Jimenez, J. (2 de Septiembre de 2017). *RZ redeszone.net*. Obtenido de <https://www.redeszone.net/2017/09/02/componentes-router-parte-externa-e-interna/>.
- Klusaitė, L. (13 de Septiembre de 2020). *NordVPN*. Obtenido de <https://nordvpn.com/es/blog/que-es-port-forwarding/>
- Lemus, I. (23 de Marzo de 2021). *conocimientolibre*. Obtenido de <https://conocimientolibre.mx/truenascore/>
- Lizcano, A. (16 de Marzo de 2014). *Prezi*. Obtenido de https://prezi.com/481ysgpgqba_/atx-desktop/
- Locura Informática Digital*. (17 de Febrero de 2018). Obtenido de <https://www.locurainformaticadigital.com/2018/02/17/mejores-ide-programar-java/>
- López Jurado, C. (15 de Marzo de 2023). *CCM*. Obtenido de <https://es.ccm.net/aplicaciones-e-internet/museo-de-internet/enciclopedia/10818-que-es-la-carcasa-del-pc-y-para-que-sirve>
- López, J. (15 de Abril de 2021). *HZ hard zone*. Obtenido de <https://hardzone.es/reportajes/que-es/memoria-ram-pc/>

- Lopez, J. J. (14 de Octubre de 2019). *TecnoAp21*. Obtenido de <https://tecnoap21.com/2019/10/14/diskstation-manager-y-las-apps-de-synology/#:~:text=La%20interfaz%20web%20de%20gesti%C3%B3n%20se%20llama%20Diskstation,controlan%20todas%20las%20funciones%20posibles%20y%20los%20ajustes>
- Luz, S. D. (10 de Enero de 2023). *RZ redes zone*. Obtenido de <https://www.redeszone.net/tutoriales/servidores/truenas-core-guia-instalacion-configuracion-nas/>
- Luz, S. D. (10 de Enero de 2023). *RZ redes zone*. Obtenido de <https://www.redeszone.net/tutoriales/servidores/truenas-core-guia-instalacion-configuracion-nas/>
- MercadoIT*. (Abril de 2018). Obtenido de <https://www.mercadoit.com/blog/noticias-it/el-almacenamiento-nas-destaca-por-su-gestion-de-datos-no-estructurados/#:~:text=Los%20dispositivos%20NAS%20suelen%20consistir%20en%20hardware%20y,%C2%ABCon%20un%20NAS%2C%20tienes%20un%20sistema%20de%20archivos>
- Merino, M. (27 de Junio de 2021). *GENBETA*. Obtenido de <https://www.genbeta.com/sistemas-operativos/cuatro-sistemas-operativos-para-dispositivos-nas-utilizados-estas-pensando-hacerte-uno>
- moddescargar*. (28 de Marzo de 2021). Obtenido de <https://www.moddescargar.com/powersmb/smbnas-client-mod/app.medialux.powersmb/>
- Mundo teleco telecomunicaciones*. (4 de Octubre de 2014). Obtenido de <https://mundotelecomunicaciones1.blogspot.com/2014/10/como-ponchar-un-cable-utp-con-un.html>

- nic.ar*. (Mayo de 2018). Obtenido de <https://nic.ar/es/enterate/novedades/que-es-internet>
- Noguera, B. (Enero de 2011). *Culturacion*. Obtenido de <https://culturacion.com/que-es-port-forwarding/>
- Noguera, B. (Septiembre de 2014). *Culturación*. Obtenido de <https://culturacion.com/cual-es-la-funcion-del-procesador/>
- ONE STEP FORWARD*. (s.f.). Obtenido de <https://www.kionetworks.com/blog/data-center/que-es-el-almacenamiento-de-datos>
- Panic Inc.* (s.f.). Obtenido de <https://panic.com/transmit/>
- Pascual Estapè, J. A. (29 de Enero de 2017). *ComputerHoy*. Obtenido de <https://computerhoy.com/paso-a-paso/hardware/como-crear-nas-disco-duro-remoto-tu-viejo-ordenador-57442>
- Peréz, P., Merino, J, & M. (7 de Abril de 2019). *Definición De*. Obtenido de <https://definicion.de/tarjeta-madre/>
- Plascencia, J. L. (4 de Febrero de 2020). *digitaltrends*. Obtenido de <https://es.digitaltrends.com/computadoras/que-es-un-disco-ssd/>
- PNGWING*. (s.f.). Obtenido de <https://www.pngwing.com/en/free-png-zfwov>
- PNGWING*. (s.f.). Obtenido de <https://www.pngwing.com/en/free-png-sdakn>
- PNGWING*. (s.f.). Obtenido de <https://www.pngwing.com/en/free-png-ypopw>
- PNGWING*. (s.f.). Obtenido de <https://www.pngwing.com/en/free-png-mqzdu/download>
- PNGWING*. (s.f.). Obtenido de <https://www.pngwing.com/en/free-png-bezcz/download>
- PNGWING*. (s.f.). Obtenido de <https://www.pngwing.com/en/free-png-navwh/download>
- PNGWING*. (s.f.). Obtenido de <https://www.pngwing.com/en/free-png-zzpnz/download>
- PNGWING*. (s.f.). Obtenido de <https://www.pngwing.com/en/free-png-zzpnz/download>
- PNGWING*. (s.f.). Obtenido de <https://www.pngwing.com/en/free-png-iffvh/download>
- PNGWING*. (s.f.). Obtenido de <https://www.pngwing.com/en/free-png-nilcr>

- PNGWING*. (s.f.). Recuperado el 2023, de <https://www.pngwing.com/en/free-png-zbzjm/download>
- Qloudea*. (1 de Marzo de 2017). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=ByD_RVw4I5A
- Significados*. (s.f.). Obtenido de <https://www.significados.com/router/>
- Significados*. (2 de Septiembre de 2017). Obtenido de <https://www.significados.com/router/>
- SoftwareLab.org*. (s.f.). Obtenido de <https://softwarelab.org/es/que-es-el-disco-duro-de-un-ordenador/>
- Soto, J. A. (18 de Julio de 2020). *GEEKNETIC*. Obtenido de <https://www.geeknetic.es/Memoria-RAM/que-es-y-para-que-sirve>
- splashtop. (14 de Marzo de 2023). *splashtop*. Obtenido de <https://www.splashtop.com/es/blog/what-is-remote-access>
- tecnologia-informatica*. (Marzo de 2018). Obtenido de <https://www.tecnologia-informatica.com/que-es-router-wifi-comprar-ampliar-alcance/>
- teleSURtv.net*. (5 de Abril de 2022). Obtenido de <https://www.telesurtv.net/multimedia/Cinco-cosas-que-podemos-hacer-con-Internet-20200407-0023.html>
- torresvenezuela*. (Septiembre de 2018). Obtenido de <https://torresvenezuela.com/top-4-sustainable-lifestyle-fashion-tech-podcasts-to-know/>
- TrueNAS*. (s.f.). Obtenido de https://www.truenas.com/wp-content/uploads/2020/07/truenas_open_storage-logo-full-color-rgb-1.svg
- Unknown. (4 de Agosto de 2021). *mh-dernick.blogspot*. Obtenido de <http://mh-dernick.blogspot.com/2013/10/case-y-tipos-de-case.html>
- Velasco, R. (4 de Agosto de 2017). *RZ redes zones*. Obtenido de <https://www.redeszone.net/2017/08/04/apps-ftp-android/>

Anexo

Anexo 1: Proceso de funcionamiento del Servidor TrueNAS

X

INTESUD

INICIAR SESIÓN

IP IP DEL TRUENAS
Digite la IP|

USUARIO
Digite el usuario

CONTRASEÑA
.....

Entrar



Hora: 01 : 06 : 58 | a. m.
Fecha: 04 - 06 - 2023

Figura 51. Caratula servidor TrueNAS.
Página de inicio para el acceso al sistema TrueNAS al cual podrán tener acceso todas las personas que ingresen
Fuente: El autor.

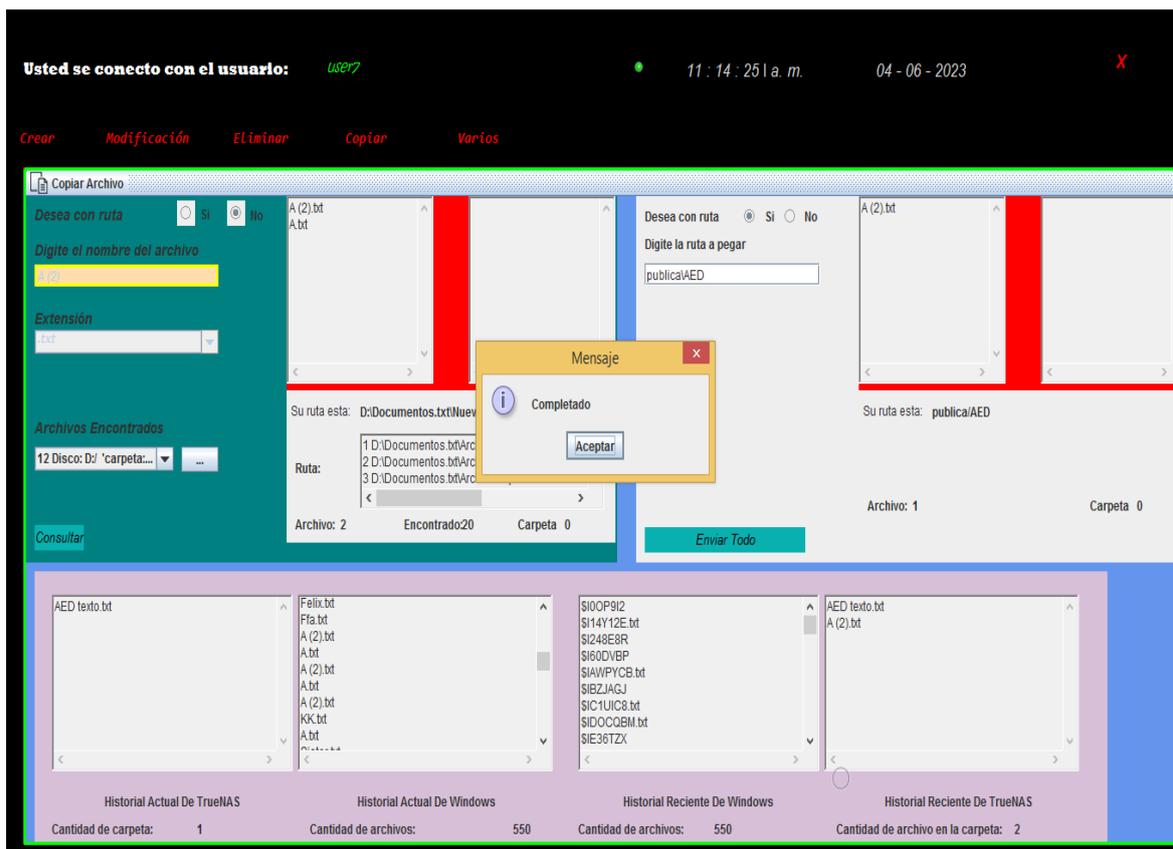


Figura 52. Copiar archivos Servidor TrueNAS.

Los diversos archivos que se puedan crear serán guardados desde el explorador o copiando la ruta en la que fue creado inicialmente dicho archivo

Fuente: El autor.

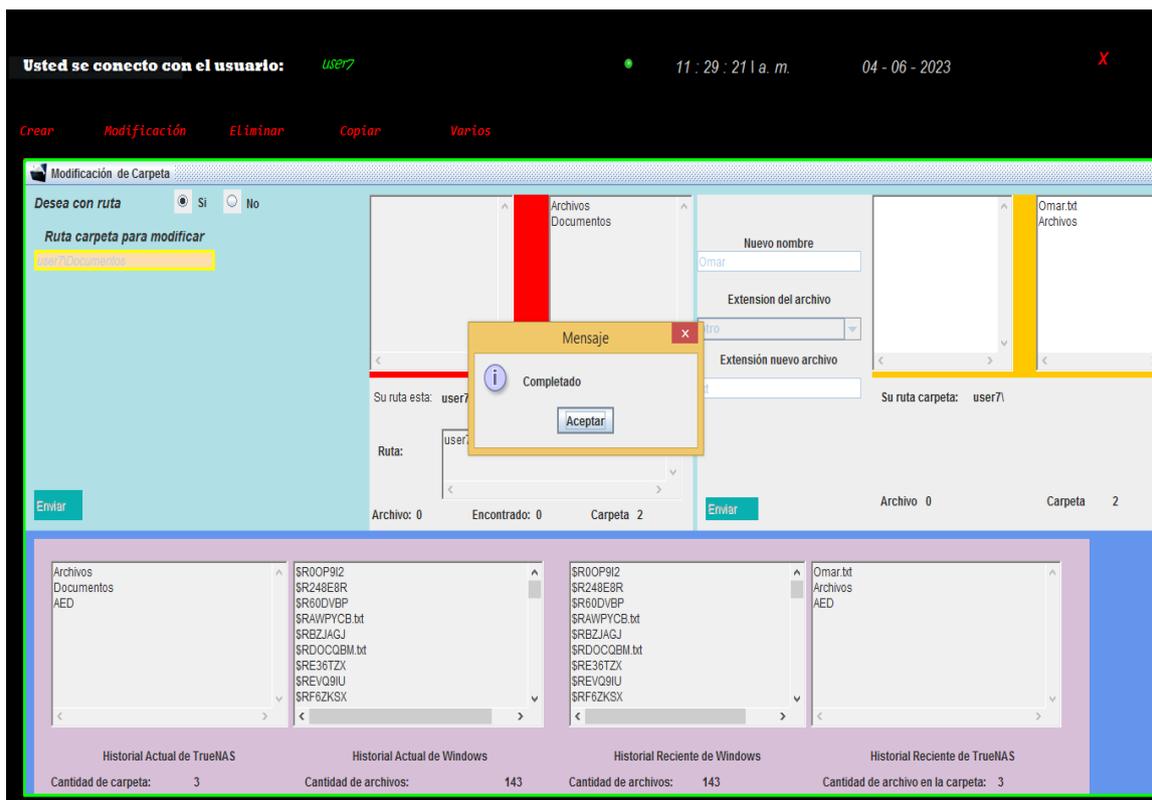


Figura 53. Modificar Carpeta Servidor TrueNAS.
Las diversas carpetas que se pueden modificar obteniéndolas desde el explorador o copiando la ruta en la que fue creada inicialmente dicha carpeta
Fuente: EL autor.