

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

TEMA:

**Prototipo de sistema de almacenamiento conectado a red (NAS) para
nube privada junto a la integración de un sitio web que brinde
alojamiento de datos para los representantes de la Asociación de
Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi situada en la ciudad General
Villamil.**

AUTOR:

Sánchez Tenenuela, Diego Yabell

**Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención
del título de**

INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

TUTOR:

Ing. Yong Yong, Byron Severo

Guayaquil, Ecuador

14 de febrero del 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de integración curricular fue realizado en su totalidad por el Sr. Sánchez Tenenuela, Diego Yabell como requerimiento para la obtención del título de **INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**.

TUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:
BYRON SEVERO YONG YONG

f. _____

Ing. Yong Yong, Byron Severo

Guayaquil, a los 14 del mes de febrero del año 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Sánchez Tenenuela, Diego Yabell

DECLARO QUE:

El Trabajo de Integración Curricular, **Prototipo de sistema de almacenamiento conectado a red (NAS) para nube privada junto a la integración de un sitio web que brinde alojamiento de datos para los representantes de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi situada en la ciudad General Villamil** previo a la obtención del título de **INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Integración Curricular referido.

Guayaquil, a los 14 del mes de febrero del año 2023

f. _____

Sánchez Tenenuela, Diego Yabell



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

AUTORIZACIÓN

Yo, Sánchez Tenenuela, Diego Yabell

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prototipo de sistema de almacenamiento conectado a red (NAS) para nube privada junto a la integración de un sitio web que brinde alojamiento de datos para los representantes de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi situada en la ciudad General Villamil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 14 del mes de febrero del año 2023

EL AUTOR:

f. _____

Sánchez Tenenuela, Diego Yabell



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
REPORTE URKUND

Document Information

Analyzed document	3 Trabajo Titulación DS 23-02-1.docx (D157608382)
Submitted	2023-02-02 02:17:00
Submitted by	
Submitter email	diego.sanchez05@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	byron.yong.ucsg@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / 6 Trabajo de Titulación 24-8-22 - José Calderón.docx Document 6 Trabajo de Titulación 24-8-22 - José Calderón.docx (D143236586) Submitted by: jose.calderon04@cu.ucsg.edu.ec Receiver: byron.yong.ucsg@analysis.arkund.com	 3
W	URL: https://www.revistalagunas.com/259-discos-solidos-la-innovacion-mas-importante-en-computadoras... Fetched: 2023-02-02 02:18:00	 1

Firma:

Ing. Byron Yong Yong, Mgs.
Tutor de Trabajo de Integración Curricular
Carrera de Ingeniería en Ciencias de la Computación

AGRADECIMIENTO

Estoy agradecido con Dios, ya que me ha permitido tener grandes experiencias a lo largo de mi vida y a la vez contar con una gran familia que me ha apoyado a lo largo de mi proceso académico, no solo en ámbito educativo, sino también en mi formación como persona; mi mamá y papá en especial les doy gracias por darme ánimos y haberme inculcado grandes valores, ya que con ello he podido crecer como persona de provecho y que dará una mano amiga como me han enseñado; siempre ayudar a los demás mientras tengamos la posibilidad de hacerlo.

Al abuelo que siempre me ha enseñado a seguir adelante ante los obstáculos que nos encontramos y mi abuela Angelita; ella era como mi segunda madre que siempre me ha cuidado y lo sigue haciendo donde se encuentre. Gracias también a mis familiares más cercanos, cada uno me ha permitido ver diferentes perspectivas a lo largo de mi vida que me han ayudado a crecer.

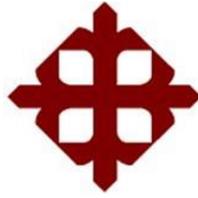
Mis amigos de la universidad, por siempre haberme brindado su ayuda ante cualquier circunstancia y en especial a Erick y Héctor, que han estado conmigo a lo largo de la carrera, me han enseñado mucho de la amistad, al igual que cómo superarnos para llegar a ser profesionales y como siempre mejorar, seguir adelante ante nuestras metas y sueños.

Y, por último, gracias a todos los docentes que me han permitido avanzar en mi formación como profesional, cada uno me ha enseñado una faceta y gran lección sobre esta profesión; a mi tutor Byron Yong, siempre tendré presente la guía que me dio en el desarrollo de este trabajo, su incentivo y paciencia fue lo que me permitió seguir avanzado en cada paso de este proceso.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres Manuel y Yanina que en el transcurso de mi vida y formación, me han llenado de orgullo e inspiración; por lo cual en este trabajo pondré en práctica todo lo que me han permitido obtener durante mi instrucción académica y que los pueda satisfacer.

También a la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi, que permitió dar inicio a mi idea de proyecto, lo cual permitirá la culminación de mi carrera y a la vez que esta experiencia me posibilitará llevar más allá mis conocimientos hacia el mundo laboral.



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

ING. ANA CAMACHO CORONEL, MGS

DIRECTORA DE CARRERA

f. _____

ING. GALO CORNEJO GOMEZ, MGS

DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

ING. EDISON JOSÉ TOALA QUIMI, MGS

OPONENTE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	4
UBICACIÓN DEL PROBLEMA EN UN CONTEXTO	4
CAUSAS Y CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA.....	5
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
EVALUACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA	7
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	8
OBJETIVOS	9
ALCANCES DEL PROBLEMA	9
OPERATIVA DEL PROYECTO.....	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	12
COMPUTACIÓN EN LA NUBE.....	12
SITIO WEB.....	16
CONEXIÓN A INTERNET.....	25
SERVIDOR	28
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	36
TIPO DE INVESTIGACIÓN	36
POBLACIÓN	36
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	40
METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE	46
CAPÍTULO IV PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	49
ENSAMBLE Y CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR NAS.....	49
DESARROLLO Y CONFIGURACIÓN DEL SITIO WEB	55
PUESTA EN OPERACIÓN.....	60
COSTOS DEL PROYECTO	68
CONCLUSIONES.....	70
RECOMENDACIONES.....	72

REFERENCIAS	73
ANEXOS.....	79
GLOSARIO	80

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROBLEMA.	7
TABLA 2 CUADRO COMPARATIVO DE MODELOS DE SERVICIO DE CLOUD COMPUTING	14
TABLA 3 CUADRO COMPARATIVO DE TIPOS DE NUBES POR MODELO DE DESPLIEGUES	15
TABLA 4 CUADRO DESCRIPTIVO SOBRE TIPOS DE HOSTING PARA ALMACENAR DATOS	21
TABLA 5. DESCRIPCIÓN DE EDITORES DE CÓDIGO	22
TABLA 6. CUADRO COMPARATIVO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE EDITORES DE CÓDIGO.....	23
TABLA 7. CUADRO DESCRIPTIVO SOBRE VISUAL STUDIO CODE	23
TABLA 8. CUADRO DESCRIPTIVO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE OWNCLOUD	34
TABLA 9. CUADRO DESCRIPTIVO SOBRE FASES DEL MODELO DE CASCADA.....	47

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ÁRBOL DEL PROBLEMA	5
FIGURA 2. ESQUEMA DE PROTOTIPO DE NUBE PRIVADA	11
FIGURA 3. CLÚSTER.....	13
FIGURA 4. SITIO WEB DE LA UCSG.....	18
FIGURA 5. PROCESO DE DIRECCIONAMIENTO IP	26
FIGURA 6. RESUMEN DE LOS TIPOS Y SUBDIVISIONES DE DIRECCIONES IP	28
FIGURA 7. HDD Y SUS PARTES	33
FIGURA 8. SSD Y SUS PARTES	34
FIGURA 9. FICHA DE DIMENSIONAMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO DE DATOS	37
FIGURA 10. TABULACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO DE DATOS.....	37
FIGURA 11. PROYECCIÓN DE ALMACENAMIENTO 1 AÑO	38
FIGURA 12. FICHA SOBRE LOS ERRORES EN EL ALMACENAMIENTO DE DATOS	40
FIGURA 13. TABULACIÓN SOBRE LOS ERRORES EN EL ALMACENAMIENTO DE DATOS	40
FIGURA 14. FORMATO DE ENCUESTAS.....	41
FIGURA 15. REPOSITORIO CENTRAL DE INFORMACIÓN.....	42
FIGURA 16. DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO PARA ARCHIVOS	43
FIGURA 17. FORMATOS DE ARCHIVOS DE OPERATIVIDAD	43
FIGURA 18. TIPOS DE ERRORES FRECUENTES EN ARCHIVOS.....	43
FIGURA 19. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DE ARCHIVOS.....	44
FIGURA 20. REPOSITORIOS DE ALMACENAMIENTO DIGITAL.....	44
FIGURA 21. CAPACITACIÓN SOBRE ALMACENAMIENTOS DIGITALES.....	44
FIGURA 22. FRECUENCIA DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN	45
FIGURA 23. SEGURIDAD SOBRE LOS ARCHIVOS DE OPERATIVIDAD	45
FIGURA 24. CONSECUENCIAS DE LOS ERRORES DE ARCHIVOS	45
FIGURA 25. MODELO CASCADA	47
FIGURA 26. ELEMENTOS PARA ESTRUCTURACIÓN DE SERVIDOR	49
FIGURA 27. ENSAMBLADO INTERNO DEL SERVIDOR	50
FIGURA 28. ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO.....	51
FIGURA 29. BASE DE DATOS EN PHPMYADMIN.....	51
FIGURA 30. CONFIGURACIÓN DE OWNCLOUD EN XAMPP	52
FIGURA 31. CONFIGURACIÓN INICIAL DEL SERVIDOR.....	52
FIGURA 32. CONFIGURACIÓN DE LA BASE DE DATOS CON OWNCLOUD.....	53
FIGURA 33. ENLACE DE LA WEB DE OWNCLOUD CON LA BASE DE DATOS	54
FIGURA 34. OWNCLOUD INTERFAZ CON MYSQL.....	54
FIGURA 35. BASE DE DATOS MYSQL CON FORMATO DE OWNCLOUD	55
FIGURA 36. INTERFAZ DE HOSTING.....	56

FIGURA 37. CONFIGURACIÓN DEL SITIO WEB CON EL HOSTING.....	56
FIGURA 38. INTERFACE PRINCIPAL DEL SITIO WEB DE ALMACENAMIENTO	57
FIGURA 39. FORMULARIO DE REGISTRO DE USUARIOS.....	57
FIGURA 40. LOGIN OWNCLOUD	58
FIGURA 41. ENTORNO DEL REPOSITORIO.....	58
FIGURA 42. PARÁMETROS DE IP PÚBLICA	59
FIGURA 43. CONFIGURACIÓN DE MAPEO DE PUERTOS	59
FIGURA 44. PÁGINA PRINCIPAL DEL SITIO WEB.....	60
FIGURA 45. FORMULARIO DE REGISTRO	60
FIGURA 46. CORREO DEL SERVIDOR.....	61
FIGURA 47. CREACIÓN DE USUARIOS.....	61
FIGURA 48. USUARIOS DE LA NUBE PRIVADA.....	62
FIGURA 49. ADMINISTRADOR DE USUARIOS Y PERMISOS.....	62
FIGURA 50. ACTIVACIÓN DE USUARIO	63
FIGURA 51. LOGIN DE LA NUBE PRIVADA.....	63
FIGURA 52. ENTORNO DEL REPOSITORIO ALMACENAMIENTO DE ARCHIVOS.....	64
FIGURA 53. SUBIDA DE ARCHIVO EN EL REPOSITORIO	64
FIGURA 54. VISUALIZACIÓN DE SUBIDA DE ARCHIVO.....	65
FIGURA 55. COMPARTIR UN ARCHIVO	65
FIGURA 56. VENTANA PARA DESCARGAR ARCHIVO O COMPARTIR ENLACE	66
FIGURA 57. CREACIÓN DE USUARIOS DE LOS REPRESENTANTES DE LA ASOCIACIÓN	67
FIGURA 58. BASE DE DATOS SERVERPLAYAS EN PHPMYADMIN	67
FIGURA 59. ALMACENAMIENTO FÍSICO DEL SERVIDOR SOBRE LOS USUARIOS.....	68
FIGURA 60. COSTOS DE COMPONENTES PARA LA NUBE PRIVADA	69

RESUMEN

Con el avance de la tecnología se va cambiando la modalidad con las que trabajan las distintas entidades, sin importar que su sector sea: financiero, turismo, educación, etc. En la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi situada en la ciudad General Villamil, se requiere tener un repositorio donde puedan centralizar sus archivos de información, con lo que se espera reducir los errores como: retrasos de tiempo, corrupción de data, duplicación de información, entre otros. Por eso el objetivo de este proyecto es implementar y diseñar prototipo de sistema de almacenamiento conectado a red (NAS) para nube privada junto a la integración de un sitio web que brinde alojamiento de datos para los representantes, permitiendo que puedan acceder a los archivos que suban o bajen del repositorio y se encuentre disponible cuando lo necesiten.

Se realizó una recopilación de la información las cuales fueron tabuladas mediante un enfoque cuantitativo y cualitativo es decir mixto tanto a los representantes como a los archivos de información; para el desarrollo del sitio web se aplicó el modelo cascada debido a que es secuencial cada fase, antes de empezar otra fase se debe terminar por completo la anterior, evitando problemas en fases previas que podrían retrasar la fase actual.

La implementación del proyecto se dividió en etapas: servidor, sitio web y conexiones, se comenzó por definir los elementos de hardware como CPU, discos SSD y HDD que se configuraron antes del sistema operativo para determinar sus funciones como: almacenamiento de usuarios, respaldos y sistema operativo, luego se hicieron las configuraciones en las carpetas de xampp, ownCloud y su vinculación con el sitio web que está en el hosting con su conexión en la red pública, con ello permitirá que la nube realice acciones de registro y los usuarios puedan subir o disponer de su información, a la vez permitirá que los archivos estén centralizados por lo cual se deducirá los errores que afectaban a los archivos de operatividad.

Palabras Clave: nube privada, prototipo, centralización de archivos, sitio web, red pública, NAS.

ABSTRACT

With the advancement of technology, the modality with which the different entities, work is changing, regardless of whether their sector is: financial, tourism, education, etc. In the Mijhi Asomijhi Tourist Services Association located in the General Villamil city, it is required to have a repository where they can centralize their information files, which is expected to reduce errors such as: time delays, data corruption, repetition of information, among others. For this reason, the objective of this project is to implement and design a Grid Attached Storage System Prototype (NAS) for a private cloud together with the integration of a website that provides data hosting for representatives, allowing them to access the files they upload or download from the repository and it is available when you need it.

A compilation of the information was carried out, which was tabulated using a quantitative and qualitative approach, that is, mixed, both to the representatives and to the information files; For the development of the website, the cascade model was applied because each phase is sequential. Before starting another phase, the previous one must be completely finished, preventing problems in previous phases that could delay the current phase.

The implementation of the project was divided into stages: server, website and connections, it began by defining the hardware elements such as CPU, SSD and HDD disks that were configured before the operating system to determine their functions such as: user storage, backups and operating system, then the configurations were made in the xampp, ownCloud folders and its link to the website that is in the hosting with its connection in the public network, with this it will allow the cloud to perform registration actions and users can upload or dispose of your information, at the same time it will allow the files to be centralized, for which the errors that affect the operational files will be deducted.

Keywords: private cloud, prototype, file centralization, website, public network, NAS.

INTRODUCCIÓN

Es de uso común que las personas o los modelos de negocio almacenen y trasladen sus datos o información en distintos medios de manera física, pero con la popularización de Internet, en el área de ingeniería respecto a las redes físicas e inalámbricas se ha concentrado en el desarrollo y utilización de nuevos esquemas para almacenar, acceder a datos de forma remota; logrando la adaptación a las nuevas necesidades que tengan consumidores o profesionales en diversas áreas, que se centran en el movimiento, acceso y revisión de información desde cualquier lugar y a cualquier hora mediante un dispositivo con conexión a internet. Por ello actualmente se ha dado importancia a la nube un concepto que ha adquirido fuerza y relevancia con base a que las personas, los modelos de negocio, la sociedad en general tienen la necesidad de guardar, almacenar datos de gran relevancia y compartición de contenido virtual de manera rápida; se puede observar su gran importancia en sitios webs o aplicaciones las cuales respaldan, acceden o verifican la información dependiendo del entorno en el que se necesite; para el efecto, las nubes de almacenamiento de datos y otras prestaciones de TIC se complementan mediante el uso de infraestructura de hardware cuyas características varían dependiendo de su capacidad y uso.

A esta necesidad de almacenamiento compartido de datos no se escapa la Asociación de Empresas Turísticas Mijhi Asomijh, misma que es un grupo de locales de la industria que comparten intereses comunes y trabajan juntas como iguales bajo el nombre de sus instituciones establecidas y administradas para lograr objetivos comunes, se encuentra ubicada en la parroquia General Villamil la cual se centra en el incentivo de la actividad turística bajo las normativas que establece el Ministerio de Turismo. Es impredecible que el área turística se adapte a la sociedad digital actual donde se encuentra a la tecnología como eje central y con la integración ella brindará la posibilidad de que los recursos, planificaciones, gestiones, evaluaciones de aspectos relacionados con el desarrollo turístico y artesanal tengan un mejor manejo porque actualmente sus actividades se las realizan de manera manual y no cuentan con respaldos en almacenamientos virtuales haciendo que la

información no se encuentre disponible al momento de necesitarla ocasionando que se retrasen juntas o actividades, pero eso puede cambiar con el uso del servicio de nube virtual privada permitiendo ser soporte a la promoción, mejorará los procesos de trabajo y se logrará disponibilidad de información que se requiera independientemente de sus actividades. Esto es lo que se necesita en la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi situada en la ciudad General Villamil, planteada bajo la siguiente estructura:

En el capítulo I se explica la problemática que se desea solucionar mediante el desarrollo y la implementación de un prototipo de sistema de almacenamiento conectado a red (NAS) para nube privada junto a la integración de un sitio web que brinde alojamiento de datos, a su vez contiene los objetivos: generales y específicos, la justificación, y el alcance de este proyecto.

En el capítulo II se plantea el marco teórico, donde se conceptualizan las definiciones teóricas, argumentaciones o estándares necesarios para la comprensión y desarrollo del proyecto.

En el capítulo III se establecen las metodologías a utilizarse en el análisis, desarrollo, e integración del prototipo; tanto para la parte investigativa de los datos como para el desarrollo del prototipo, también intervienen instrumentos de recolección de información precisa como encuestas y fichas nemotécnicas.

En el capítulo IV se muestra la aplicación práctica de las metodologías escogidas, y como resultado el producto final, explicando el proceso de ingeniería realizado respecto al prototipo de sistema de almacenamiento conectado a red (NAS) para nube privada junto a la integración de un sitio web que brinde alojamiento de datos.

Finalmente, se presentan conclusiones y recomendaciones, mismas que servirán de reflexión respecto al cumplimiento de los objetivos planteados, permitiendo ser base para mejor el presente trabajo o extrapolarlo a otras aplicaciones prácticas.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

A continuación, se describe la situación problema de un modelo de negocio orientado en el ámbito turístico que requiere de una solución, la cual permita que los representantes de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi puedan disponer de sus datos mediante el uso de un sistema de almacenamiento digital donde el acceso se realizará mediante un sitio web que permitirá la conexión al servidor NAS el cual contará con el repositorio para cada usuario

Ubicación del Problema en un Contexto

La mayoría de los procesos principales que realizan los representantes de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi consiste en actividades de manera manual y forma física, como trámites, documentos, cronogramas, ya que no cuentan con un repositorio digital donde puedan almacenar o respaldar manera segura los datos que generan las actividades operativas en la asociación

Al no disponer de un almacenamiento digital propio donde puedan tener mayor capacidad de alojamiento y organización de datos, impide que los representantes puedan disponer o gestionar la información que requieran al momento de sus actividades laborales; donde es necesario seguir las normativas por parte del ministerio de turismo, ya que es el que se encarga de proveer las regulaciones del sector turístico, las cuales deben seguir las asociaciones para un correcto cumplimiento de sus actividades operativas.

Bajo este esquema, el almacenamiento y registro de la información no es segura, puesto que no cuenta con ningún apartado específico donde se pueda resguardar y esto ocasiona que al momento de solicitar dicha información pueda estar afectada; dando como resultado mayor duración de actividades operativas, influyendo el flujo de trabajo.

Por lo anteriormente mencionado, la asociación pretende que, mediante la implementación de esta infraestructura, el prototipo de sistema de

almacenamiento conectado a red (NAS) permita salvaguardar y disponer de la información que se requiera en cualquier momento; así como el cambio del repositorio manual de información mediante el uso de la nube privada

Causas y Consecuencias del Problema

Para el análisis correspondiente, se aplicó la metodología de marco lógico, estableciendo el árbol de problema; el cual está compuesto de 3 elementos: las ramas constituidas por los efectos, el tronco que define el problema y las raíces que son las causas que originan el problema, formando así la estructura del árbol. (Martínez y Fernández, 2019).

Como resultado de la aplicación de la metodología de marco lógico se determinó el problema y sus relaciones de causa y efecto, tal cual se muestra en la figura 1.

Figura 1.
Árbol del problema

<p>EFEKTOS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de la información generada por el usuario. • Retraso en la ejecución de actividades laborales. • Información no disponible oportunamente. • Información sujeta a errores por cambios indebidos. • No hay seguridad en el acceso a la información • Gastos innecesarios en suministros de papel, tinta.
<p>PROBLEMA</p> 	<p>Información de modelo de negocio generada por los representantes que se respalda en medios externos y móviles (memorias rápidas).</p>
<p>CAUSAS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Recelo en el uso de TIC's. • Miedo a la innovación tecnológica. • Ausencia de Capacitación en TI. • No se dispone de infraestructura propia de almacenamiento digital.

Nota: Causas y efectos del problema identificado

Delimitación del Problema

El punto de partida del estudio de la problemática comienza en que no cuentan con sistema de almacenamiento o repositorio digital, como una nube privada donde puedan alojar los datos que se requieran para las actividades

o procesos que realizan los representantes como: documentos, trámites, cronogramas para el desempeño de sus actividades operativas y que puedan resguardar su información de manera segura.

Acorde a la aplicación de la metodología de marco lógico (figura # 1), se identifica como problema que la: “Información del modelo de negocio generada por los representantes de la Asociación se respalda en medios externos y móviles (memorias rápidas)”, por lo que es necesario que la asociación cuente con una infraestructura tecnológica que permita almacenar digitalmente la información en un sitio seguro y con disponibilidad inmediata cuando esta sea requerida; en este caso sería un esquema de nube privada que junto con el sitio web permita almacenar documentos de carácter físico digitalizados y archivos digitales nativos, lo que brindaría seguridad a los datos propensos a modificaciones o cambios, disminución del tiempo en actividades laborales y disponibilidad de la información almacenada en el repositorio de cada uno de los representantes.

Formulación del Problema

El respaldo de la información del modelo de negocio en medios externos móviles o manualmente por parte sus representantes generan que las actividades operativas tengan inconvenientes en la empresa; de lo cual se observó:

- Situaciones en que la información con el uso de medios externos no es segura, ya que cualquiera puede tener acceso a ella debido a no tener una infraestructura propia de almacenamiento digital
- Que no se pueda disponer de la información que se necesita y con ello retraso de ejecución del tiempo de las actividades laborales.
- Situaciones en que la información es sujeta a errores indebidos por parte de los asociados.

Al no tener un sistema de almacenamiento o repositorio digital, suele haber inconvenientes en la confiabilidad, disponibilidad e integridad de la

información, afectando las actividades laborales, impidiendo la optimización de los procesos operativos, afectando de manera negativa el resguardo de la información de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi.

En sí, con estos inconvenientes con la información ocasionan incremento en insumos de oficina y al no tener un repositorio digital, la gestión de las actividades perjudica a los representantes de la asociación en sus actividades.

Evaluación del Problema

A continuación, se indican los criterios seleccionados para la evaluación del problema:

Tabla 1.
Criterios de Evaluación del Problema.

#	Criterios	Contextos
1	Delimitado	El problema circunscribe; sobre el respaldo de la información del modelo de negocio en medios externos móviles o manualmente por parte sus representantes de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi no cuenta con un repositorio para almacenamiento de sus datos.
2	Claro	La explicación del problema permite entender su naturaleza e impacto que generan las actividades al no disponer de un repositorio de almacenamiento de datos propio.
3	Relevante	Para resolver este problema se requiere una infraestructura de almacenamiento de datos propia, el cual sería el diseño y construcción de un prototipo de sistema de almacenamiento conectado a red (NAS) junto a la implementación de un sitio web para el registro de los representantes de la asociación.
4	Evidente	Como se presenta en la figura 1 las causas se muestran claras y no requieren mayor profundidad para definir el problema
5	Concreto	Se presenta en el apartado del problema de manera detallada, concreta y precisa. Ver figura 1 .
6	Identifica productos esperados	El desarrollo de: prototipo de sistema de almacenamiento conectado a red (NAS) para nube privada junto a la integración de un sitio web que brinde alojamiento de datos para la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi.

Nota. Se exponen seis criterios compatibles con el problema que se presentan en este proyecto, junto a sus respectivos contextos.

Justificación e Importancia del Problema

El prototipo que se va a desarrollar e implementar tendrá como

propósito a primar el flujo de tareas en el proceso de disponibilidad y seguridad de la información.

Permitirá la disminución de insumos de oficina, así también que las actividades, documentos y demás activos de información se puedan almacenar en un repositorio virtual y que no se tengan que guardar de forma manual; cada representante tendrá acceso a dónde podrá acceder a la información que tengan en cualquier lugar es decir de manera remota y con ello evitar que sus procesos laborales se retrasen teniendo acceso a la información que necesiten.

Solo se necesitará conexión a internet e ingresar con su usuario al sitio web de la nube privada con ello es posible que accedan independientemente de su ubicación a los archivos de información que tengan en su repositorio, ya que no siempre se encuentran los representantes en la oficina de la Asociación de servicios Turísticos, sino que suelen realizar algunas actividades como cronogramas, reuniones a modo de teletrabajo y en esas situaciones el prototipo de nube privada logrará que la información esté segura porque al ser una nube de carácter privado solo tendrán acceso los representantes de la asociación y no alguien externo a ella.

El proyecto permite realizar estudios sobre la implementación de una infraestructura de almacenamiento digital, en este caso una nube privada y observar cómo afecta el comportamiento de los representantes de la asociación al cambiar a un entorno tecnológico, permitirá la optimización de las actividades laborales con ayuda del repositorio permitirá el acceso a la información desde cualquier lugar.

Así mismo, en cuanto a tener un asesoramiento adecuado de TIC, permitirá tener un manejo adecuado del sistema de almacenamiento basado en una nube privada.

Pregunta de investigación

¿Será que mediante la infraestructura del sistema de almacenamiento conectado a red (NAS) de la nube privada implementada, los representantes

de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi puedan almacenar y recuperar sus datos, facilitando así la disponibilidad de la información para la operativa de sus actividades?

Objetivos

Objetivo general

Implementar y diseñar prototipo de sistema de almacenamiento conectado a red (NAS) para nube privada junto a la integración de un sitio web que brinde alojamiento de datos para los representantes de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi situada en la ciudad General Villamil.

Objetivos Específicos

1. Construir con los componentes de hardware el sistema de almacenamiento físico, tomando como referencia el servidor NAS y su configuración correspondiente.
2. Desarrollar un sitio web que permita el registro de los representantes de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi.
3. Realizar y probar la integración entre el servidor NAS y el sitio web que permita el aprovisionamiento de servicios.

Alcances del Problema

- El servidor que será tomado como modelo será de tipo NAS, el cual requerirá de componentes como CPU, SSD, HDD, memoria RAM, etc., para su ensamblaje y configuración; el almacenamiento de la información de los usuarios de la asociación, estará en uno de los dos SSD y el otro será para los respaldos de la información de los usuarios.
- Dimensionamiento para el almacenamiento del servidor físico, mediante una ficha donde se recolectará información de la cantidad y peso de archivos para determinar la capacidad de SSD Y HDD que serán el almacenamiento en el NAS.
- Desarrollo del sitio web, tendrá un apartado registro que permitirá la

creación de usuarios mediante un formulario, posteriormente el redireccionamiento con el servidor en el apartado login, la conexión será mediante el mapeo de la dirección IP del web server para que se redireccione con el servidor.

- El sitio web incluirá un esquema de seguridad (certificado de seguridad https) y la seguridad de acceso al almacenamiento será mediante la implementación de la verificación y confirmación por correo electrónico al crear los usuarios.

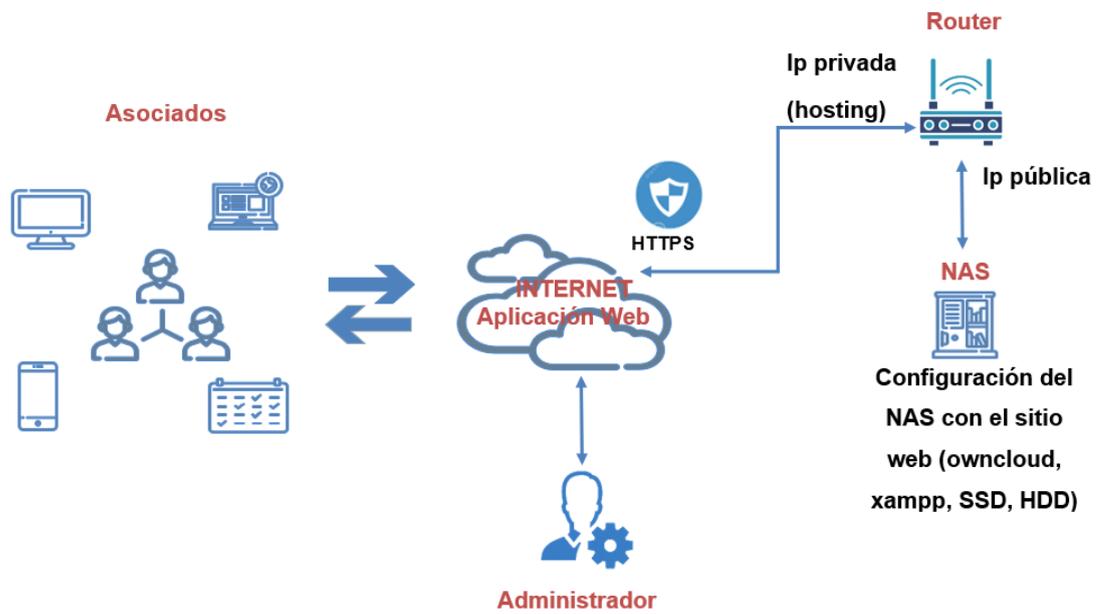
Operativa del proyecto

Se implementará un servidor de tipo NAS que pertenecerá a una nube privada, contará con un servidor con disco de estado sólido que ejecute el almacenamiento de la información; tendrá un esquema de seguridad, el cual permitirá la obtención del certificado https y la implementación de confirmación mediante correo para la verificación de usuarios.

Se incluye también el desarrollo de un sitio web, el cual permitirá el registro y validación de usuarios, su administración y gestión. Para el registro se contará con un formulario cuyos campos serán: nombres, apellidos, usuario y correo electrónico, una vez ya registrado el usuario mediante el formulario se procederá a hacer una validación de este enviando un mensaje al correo electrónico el cual se registró para confirmar la creación de su usuario. Los usuarios de los representantes podrán acceder a su propio apartado, en este caso el repositorio y a la vez van a tener permisos donde puedan compartir archivos que necesiten enviar a algún trabajador o proveedor, sin que estos terceros puedan acceder a la nube privada, podrán descargar, leer o modificar el archivo que le compartan, pero no podrá acceder a la nube, ya que solo tienen acceso los representantes. Una vez realizado este proceso se procederá a realizar conexión del sitio alojado en hosting a la nube privada en donde se visualizará información y beneficios del sistema de almacenamiento.

A continuación, se muestra el prototipo de la nube privada:

Figura 2.
Esquema de prototipo de nube privada



Nota. Se muestran los procesos del sistema de almacenamiento de una nube privada.(Bell, 2020)

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

A continuación, se describe los conceptos, definiciones que constituyen el marco de teórico de referencia para la construcción del prototipo de sistema de almacenamiento digital para la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi.

Para el efecto se usará como referencia la [figura 2](#), la cual presenta los siguientes componentes: computación en la nube, sitio web, conexión a internet, servidor.

Computación en la nube

Origen

En 1961 el Instituto Tecnológico de Massachusetts, mencionó que las computadoras de tiempo compartido son el futuro de la informática e incluso las aplicaciones podrían venderse como un servicio, algunas entidades empezaron a dar recursos compartidos, como servicios: agencias, computadores y alquiler de tiempo. Tenía un entorno operativo completo, que incluyó: editor de texto, entorno de desarrollo integrado para lenguajes de programación, paquetes de software, impresión masiva, almacenamiento de archivos y fuera de línea. Los usuarios pagan una tarifa de alquiler mensual por terminales, tiempo de: conexión, CPU y espacio en disco, pero en 1970, se determinó que la tecnología no estaba lista. (Surbiryala & Rong, 2019).

¿Qué es la nube virtual?

Una nube donde las computadoras del mundo están conectadas, y poseen servicios y aplicaciones como: videos, compras electrónicas, revistas y demás. Es un nuevo paradigma de la computación distribuida; donde interviene conceptos sobre clúster y de recursos virtuales (hardware, plataformas, desarrollo y aplicaciones), con fácil acceso y uso de una interfaz de administración web. (Salavarría et al., 2020)

Se basa en transportar por internet o alguna red mediante un

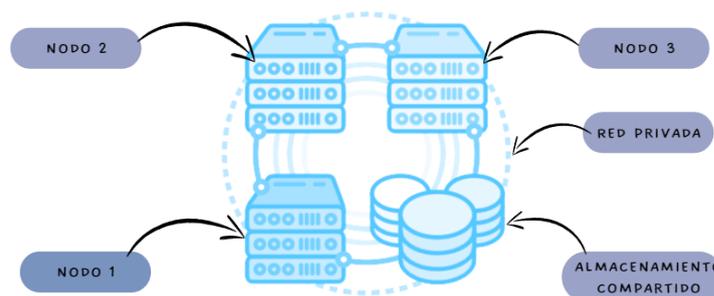
almacenamiento administrado de manera externa por un tercero, permite guardar o respaldar diferentes tipos de datos como: fotos, documentos, listados, videos, etc., todo lo que el usuario necesite; da soluciones a los desafíos que las organizaciones de TI que enfrentan: aumento de los costos, inversión de capital, expansión de los servidores e infraestructura; es una solución óptima ante la creciente complejidad del sistema, donde se necesita talento humano especializado para el mantenimiento, soporte y la necesidad de simplificar los procesos comerciales. (Umaquina Criollo et al., 2021)

Clúster

Se define como un sistema que procesa de manera paralela o distribuida, se basa en que un grupo de computadoras independientes conectadas entre sí para que actúen como un único recurso informático; cada elemento se le llama nodo, pueden tener uno o más procesadores, RAM, interfaces, medios de entrada y salida, sistema operativo; los nodos están contenidos dentro de un solo espacio y se conectan entre sí, por lo general la conexión es a través de una red de área local (LAN), en cambio, la interfaz de red, se encarga de transmitir y recibir paquetes de datos que pasan mediante la red entre nodos. («Clustering», 2021).

A continuación, se muestra una imagen sobre la estructura de un clúster:

Figura 3.
Clúster



Nota. Se muestra la estructura de un clúster, para tener mejor comprensión de su definición. (López Jiménez et al., 2016)

Los servicios que tiene la nube, son una infraestructura, plataforma o sistema de software alojado por un proveedor de servicios externo y entregado a los usuarios a través de Internet.

Hay tres soluciones principales como tipos de servicio: IaaS, PaaS y SaaS. Todo esto facilita la transición de datos de los usuarios a través de Internet, desde los usuarios hasta los sistemas de proveedores en la nube y viceversa; su diferencia radica en el servicio que ofrecen, en la siguiente tabla se muestra aspectos relevantes de los modelos de servicio de cloud computing.

Tabla 2
Cuadro comparativo de modelos de servicio de cloud computing

Servicio	Definición	Ejemplo
IaaS	Esto incluye la asignación de recursos informáticos y de almacenamiento, su precio varía en función del consumo; significa que se paga por lo que se consume. Para las empresas que emplean este servicio, puede pasar que nunca han visto un dispositivo físico, pero pueden tener experiencia en ese ámbito	Amazon Elastic Compute Cloud Amazon con su nube AWS
PaaS	Da una plataforma de desarrollo sin necesidad de comprar la tecnología a un costo muy alto. Tanto el hardware y software es administrado por el proveedor de servicios y no le toman importancia al rendimiento del hardware o actualización del sistema operativo, ya que lo hace el proveedor de servicios.	Microsoft: OneDrive
SaaS	Proporciona servicios de software y almacenamiento de datos generándose a partir del software. Se caracteriza principalmente por su fácil integración, costo y escalabilidad.	Google: Google Drive.

Nota. Cuadro de comparativo de modelos de servicio del cloud computing. Tabla comparativa sobre sus conceptos y ejemplos. (IBM Cloud Education, 2022).

Se puede observar que la nube como tal tiene parámetros y clasificaciones, diferenciándose en aspectos como su administración o constitución, ya sea de hardware o software.

Hay diferentes configuraciones de tipos de nube, lo cual hace complejo la elección que mejor se adapte a las necesidades del modelo de negocio, a continuación se muestra una tabla analizando aspectos sobre los tipos de nubes por despliegues.

Tabla 3
Cuadro comparativo de tipos de nubes por modelo de despliegues

Características	Pública	Privada	Híbrida
Definición	Infraestructura con servicios informáticos donde son administrados mediante proveedores de servicios externos, se comparten a varias organizaciones	Infraestructura que es para organizaciones de un solo usuario, se puede alojar en el propio centro de datos de una organización	Infraestructura que combina al menos una nube privada y pública, que interactúan para brindar un conjunto flexible de servicios de computación en la nube.
Seguridad	Puede verse afectada, ya que, al tratar con diversas organizaciones, los datos podrían tratar de ser accedido por otras entidades.	Repositorio digital, el cual solo los miembros de la empresa o entidad pueden acceder	Capacidad para implementar cargas de datos en base de los requisitos de cumplimiento, políticas y seguridad.
Control	Los datos confidenciales, de las empresas de servicios o legales, pueden optar por el almacenamiento en la nube privada para garantizar un control de los datos	Es limitado, debido a que a las empresas resulta difícil confiar en un proveedor para administrar las configuraciones.	Acelera la respuesta de TI a las demandas sobre cuándo y dónde implementar cargas de trabajo y datos.

Nota. Cuadro comparativo de los tipos de nubes por modelo de despliegues. Tabla comparativa de las diversas características de los modelos de despliegues. (Moncho, 2020).

Sobre los diferentes despliegues de nubes virtuales que existen se tomó la opción de escoger el despliegue de nube privada, ya que se trata de implementar una infraestructura para el almacenamiento de la información a una entidad de carácter privado, en este caso la asociación de turismo la cual será la única que tendrá acceso a la nube.

¿Qué es un activo de información?

Martinez, (2020) se refiere a cualquier información o recurso involucrado en la generación, almacenamiento, gestión o transmisión de la información. Estos recursos son esenciales para el buen funcionamiento de la organización y con ello alcanzar los objetivos marcados, que son de gran valor

para la organización. Y las características de la información que componen a los activos de información son:

- **Confidencialidad:** Implica la restricción de la información, y que solo el personal que tenga la autoridad necesaria pueda acceder a la información correspondiente, para garantizar que solo verá la información la persona que tiene el permiso o acceso, los datos pueden subdividirse de acuerdo al nivel de seguridad o tipo de información que se resguarde, permite prevenir ataques externos en contra de la empresa y salvaguardar su información que es imprescindible para la operativa de sus actividades.
- **Integridad:** Se refiere a la confiabilidad, precisión que se tendrá de la información, y esto se debe asegurar desde el momento de recepción de los datos hasta su transferencia y que estos no sean modificados sin autorización.
- **Disponibilidad:** Se refiere a que se debe poder disponer, acceder y poder usar la información cuando esta sea requerida por el personal que tenga acceso a los datos, sin importar la hora y forma en que se requiera, al igual que debe disponer de los recursos que necesita para su funcionamiento.

Se manejará la característica de disponibilidad e integridad de a información en este proyecto, permitiendo que los representantes puedan disponer de información confiable sin que esta haya sufrido algún tipo de alteración, destrucción o accidente, y que desde cualquier lugar que se encuentren o la hora, tengan acceso al repositorio de la nube privada y realicen sus actividades operativas.

Sitio web

¿Qué es un website?

Un sitio web es una colección de páginas o documentos sobre un tema relacionado que se encuentra en Internet y es identificado por un nombre de dominio. Por ello, la combinación de todos los sitios web existentes crea una red de información muy grande conocida como World Wide Web (WWW). Los sitios web están escritos en código HTML y requieren un navegador como

Internet Explorer, Google Chrome, Safari o Mozilla Firefox para acceder a ellos.(Pairuna, 2017)

Los websites contienen documentos HTML, fotos, audios, videos, animaciones, Flash y otros tipos de contenido que se pueden compartir en línea. La URL(Uniform Resource Locator, es una dirección única que cada página o recursos que están en la web) raíz del sitio se denomina página de inicio. En la mayoría de los casos, esta portada permite el acceso a todas las páginas del sitio web por medio de hipervínculos (enlaces, link); las empresas suelen anunciar sus productos o servicios mediante los websites, son usados para hacer crecer su base de clientes y mantener una relación más directa con ellos y otros para entretener a la gente como las redes sociales. Por ejemplo, un sitio con muchos usuarios en una red social como Facebook, Instagram o Twitter y para productos o servicios está Mercado Libre, Amazon, etc. (Developer Mozilla, 2022).

¿Qué es una página web?

Las páginas web son documentos en Internet que contienen texto, imágenes, enlaces y/o sonido, por eso indicamos que una colección de páginas conforma un sitio web. Su creación requiere un proceso complejo, ya que su implementación requiere el conocimiento de un lenguaje de programación (como PHP, HTML o ASP); mientras que el idioma que interpreta el navegador para que el contenido sea visible para el usuario. (González Torres et al., 2017)

Se pueden clasificar como: estáticos y dinámicos; el primero es característico del período de nacimiento y desarrollo de Internet, básicamente es un contenido que no cambia con el tiempo y no tiene interacción con los navegadores, consisten en texto e imágenes; sin embargo, el web dinámico permite la interacción en tiempo real con los usuarios, por ejemplo foros virtuales, chatroom, videoconferencia, etc., su conexión se realiza con la base de datos donde se está ejecutando la aplicación web. (García Arevalo, 2018).

Un sitio web se refiere a un lugar formado por varios archivos

ordenados jerárquicamente en Internet, y una página web es cada uno de los archivos que componen un sitio web; por ello para el prototipo se escogió que sea un sitio web, ya que tendrá un dominio y a la vez contará con apartados como el formulario de inscripción de usuarios, repositorio, etc.

Se puede observar de manera gráfica un ejemplo sobre un sitio web:

Figura 4.
Sitio web de la UCSG



Nota. Se muestra el sitio web de la UCSG. (UCSG – Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2022)

Lenguajes de programación

Es un grupo de instrucciones, órdenes y con su propia sintaxis que permiten la creación de un programa o sitio web, los lenguajes que usan los programadores para escribir código se denominan "lenguajes de alto nivel", donde se trata de algoritmos con la capacidad cognitiva humana a diferencia del lenguaje de máquina que es binario y solo las máquinas lo pueden interpretar, algunos de estos lenguajes son: C++, Fortran, PHP, Python, etc. (Olarte Gervacio, 2018)

Los lenguajes de alto nivel están diseñados para ser fáciles de leer y comprender, permite a los programadores escribir el código fuente de forma natural, mediante el uso de palabras y símbolos lógicos; por ejemplo, las palabras reservadas como function, while, if y else se utilizan en la mayoría de (PHP, 2022) <, >, == y != son operadores comunes, la mayoría de estos lenguajes tienen similitudes entre sus sintaxis por lo cual hace posible el código sin importar el lenguaje que se usó. (Tejera-Martínez et al., 2020).

Html5

Arubry, (2019) lo define como un lenguaje marcado de hipertexto, que cuenta con etiquetas para la creación de sitios webs con mayor libertad, como tal permite estructurar, aclarar, extender el contenido de un documento.

Algunas de sus características son:

- Mediante el empleo de los navegadores, la experiencia de usuario es más práctica y compatible con diversos dispositivos.
- Es fácil de interpretar en distintos sistemas informáticos.
- Consultas SQL.
- Creación de aplicaciones web.
- Optimización de tiempo al cargar algún sitio.

Para este proyecto que utiliza un servidor, se tendrá una conexión con el sitio web a través del hosting al que esté vinculado, es recomendable usar PHP debido a que permite tener una conexión independientemente de la base de datos que se use y tiene un alto grado de seguridad, permite también tener mayor libertad al momento del desarrollo, ya que permite acciones como: actualizaciones en el mismo entorno evitando usar otro diferente, creación de sitios web de mayor o menor complejidad, en cambio, otros lenguajes se enfocan en aspectos como diseños, estructuras, etc.

¿Qué es PHP?

Es un lenguaje genérico para la programación mediante el uso de entornos de desarrollo web, se usa en los desarrollos como back-end, es decir que trabaja desde la parte del servidor que corresponde a un sitio web, pero también cuenta con herramientas para la parte del front-end es decir desde el punto de vista del cliente.

Su diseño esta ligado con html, es decir que un proyecto html puede tener elementos de php, pero depende de las reglas que están establecidas, es también un lenguaje de código abierto y posee una sintaxis clara y precisa,

los desarrolladores pueden usarlo para proyectos simples o de gran complejidad debido a su adaptabilidad.

¿Qué es un hosting?

Es un espacio de almacenamiento donde se publica un sitio web, ya que, para tener acceso a sus documentos en cualquier momento, puede guardarlos en un dispositivo de almacenamiento masivo (disco duro, disco de estado sólido) en su computadora, para que el contenido del sitio web esté disponible en cualquier momento y lugar, también debe estar almacenado con un servidor potente el cual esté conectado a Internet las 24/7/365. De esta forma, el sitio web creado estará siempre disponible en línea y el contenido será accesible a usuarios de todo el mundo. Algunos ejemplos de hosting se encuentran: Ionos, Hostinger, Bluehost, Dreamhost y muchos más (Loyola & Zamora, 2023)

Nishat, (2017) menciona que el hosting, además de la capacidad de almacenar los archivos que componen una aplicación web (archivos html, css, pdf, audio, video, etc.), la mayoría de los servicios de alojamiento ofrecen varios otros servicios, como:

- Administrador de BBDD: MySQL, PostgreSQL, SQL Server, etc.
- Servidor para correo electrónico.
- Gestor de contenidos: Wordpress, Joomla, Drupal, etc. Acceso FTP para la gestión de archivos.

Es el sitio donde se aloja todo el contenido de tu dominio y páginas web, por ello se debe analizar los tipos de hosting porque dependiendo de nuestra necesidad permitirá un gran manejo respecto a los usuarios.

A continuación, en la siguiente tabla se describen los conceptos sobre los tipos de hosting para almacenamiento:

Tabla 4
Cuadro descriptivo sobre tipos de hosting para almacenar datos

Tipos de Hosting	Descripción
Gratis	El alojamiento no tiene costo, su operación se financia a través de publicidad; los usuarios pueden realizar acciones limitadas respecto a la configuración y rendimiento, ejemplo: Google drive.
Compartido	Permite que cada usuario obtenga espacio en un servidor compartido con otros usuarios, es decir, que se alojan diferentes sitios web en el mismo servidor.
Dedicado	El usuario alquila el servidor y todos sus recursos. Se encarga íntegramente de su gestión, garantizando una mayor autonomía debido a que se asegurará de la continuidad del servicio y la consistencia de los datos

Nota. Cuadro descriptivo sobre tipos de hosting para el almacenamiento de datos. (Blokdyk Gerard, 2020).

Para el presente proyecto se escogió un hosting compartido, ya que no requiere un gran volumen de recursos (RAM, CPU y otros medios de almacenamiento) para alojar el sitio web.

¿Qué es un editor de código?

Son programas que gestionan el código fuente de los proyectos, trabajan con diferentes lenguajes de programación, ya sea para uso dentro de un mismo proyecto (por ejemplo, es normal usar: html, javascript, css, php, etc. en proyectos de carácter web). El código escrito es texto que posteriormente será interpretado como código en su ambiente adecuado durante su ejecución, realiza tareas o actividades dependiendo de la versión o requerimiento que se necesite, por ejemplo, hay funciones como la finalización automática, control de versiones, el cambio de color de cada segmento del texto dependiendo del contexto, la sintaxis del código o la verificación de código disponible en los complementos, etc. (Soler Adillon, 2017). Algunos ejemplos de editores son brackets, Vim, Visual Studio Code, etc.

A continuación se puede observar descripciones sobre algunos editores que suelen usarse como herramientas para el desarrollo web de un proyecto:

Tabla 5.
Descripción de editores de Código

Editores	Descripción
Atom	Es un editor de código gratuito y de código libre, suele usarse en sistemas operativos como Windows, macOS y Linux. Está diseñado para satisfacer las necesidades de una gran variedad de usuarios, es una herramienta que permite agregar elementos a su conveniencia dependiendo del desarrollo que se realice.
Brackets	Es un editor moderno, ligero, abierto, facilitando el diseño en el navegador. Posee herramientas de visualización y soporte para el preprocesamiento. Es fundamental para desarrolladores web y diseñadores, independientemente del desarrollo de interfaces, también permite tener una vista previa en vivo para reflejar los cambios al instante.
Notepad++	Es un sustituto del Bloc de notas, está disponible para varios idiomas, de fácil uso y su consumo es menor en cuanto a la energía del CPU, es útil para diseñadores web y posee características como libertad en diseño, edición de múltiples proyectos, etc. , está disponible únicamente para Windows.
Visual Studio Code	También tiene el nombre de VS Code, es código abierto de Microsoft, permite realizar acciones en multiplataforma, es decir que podemos visualizarlo en cualquier dispositivo, ya sea Linux, Windows o Mac, su enfoque se basa en aumentar e incentivar el rendimiento del desarrollador, requiere un tiempo para su ejecución.
Sublime Text	Permite codificar sin distracciones, mediante un entorno oscuro donde se visualizan líneas a medida que se va escribiendo el código y las partes que se resaltan el desarrollador puede enfocarse en realizar mejoras o correcciones, proporciona visualmente un entorno oscuro donde las líneas de código que escriba se destacarán para que pueda concentrarse en ellas, es un editor muy fácil de manejar y rápido

Nota. Cuadro descriptivo sobre editores de código y su utilidad en proyectos. (*Editores de código*, 2022)

Se seleccionó tres de los editores de códigos más relevantes mencionados en la tabla # 5, a los cuales se realizará una comparativa sobre sus características para determinar el que se usará en este proyecto; en la tabla siguiente se muestra el análisis respectivo.

Tabla 6.
Cuadro comparativo sobre las características de editores de código.

Características	Atom	Brackets	Visual Studio Code
Multiplataforma	Funciona en distintos sistemas operativos	Funciona en distintos sistemas operativos	Funciona en distintos sistemas operativos
Almacenamiento	Usa bastante espacio de almacenamiento en RAM	El espacio usado de almacenamiento es menor en la RAM	Usa bastante espacio de almacenamiento en RAM
Interface	Permite un resaltado en la sintaxis para palabras reservadas, control de las versiones, autocompletados que ayuda en el manejo de tiempo	Permite tener vista previa en vivo, es ver en tiempo real mediante el navegador los cambios realizados, tiene soporte de archivos.	Es sencillo y práctico, posee un minimapa para brindar una descripción general sobre el código, se pueden añadir extensiones o plugins permitiendo personalizar y agregar funcionalidades de forma modular, no requiere un hardware elevado.

Nota. Comparación sobre las características de los tres editores de código seleccionados.(Fenollosa, 2020)

Basándose en los aspectos mencionados se escogió el editor Visual Studio Code, ya que no requiere un hardware elevado para operar y permite su diseño que sea fácil de manejar múltiples elementos, mediante el uso del minimapa se puede tener una idea general de los aspectos del código y corregir en caso de que haya algún error.

A continuación, en la siguiente tabla se describe Visual Studio Code como editor de código.

Tabla 7.
Cuadro descriptivo sobre Visual studio Code

Editor de código	Descripción
Visual Studio Code	<ul style="list-style-type: none"> •Amplia gama de themes para personalizar y configurar el entorno en que se trabajará. •Posee una interfaz sencilla y actual que nos ayuda a ver la descripción general de nuestro código y sus errores. •Tiene soporte multiplataforma •Maneja múltiples lenguajes de programación y permite

Editor de código	Descripción
	la incorporación de extensiones o herramientas para mejorar la codificación de los aplicativos webs. •Uso gratuito •Puede manejar multiples proyectos al mismo tiempo, que pueden tener o no relación entre ellos

Nota. Cuadro descriptivo sobre Visual Studio Code como editor de código y sus características. (Ramel, 2022)

Con base a lo explicado, se optó por Visual Studio Code como editor para el desarrollo del sitio web, ya permite una mayor personalización, recursos, para la creación del diseño y su funcionamiento.

¿Qué es un usuario?

Se entiende por usuario un conjunto de derechos y recursos, ya sea una persona, un software o un ordenador, asignados a un operador como parte de una red informática, se refiere a una cuenta de usuario, es decir, personalización y/o configuración personal que proporciona acceso a la funcionalidad de un sistema informático. Sin embargo, cabe señalar que un mismo usuario puede gestionar varias cuentas de usuario o ninguna (si no está registrada en el sistema). (Gonzalez & Cyberclick, 2020).

Allanwood & Beare, (2021) mencionan que los usuarios de las redes informáticas suelen utilizar dichas plataformas para conectarse, navegar, conocer y mantenerse actualizados con estos medios digitales. Debido a las distintas actividades que se realice en la plataforma, los usuarios puede haber dos tipos de usuario que son los más genéricos, los cuales son:

- Usuario registrado. Este tipo de usuario tienen cuentas que están registradas, ya sea en una plataforma de trabajo o de otra índole y, a menudo, viven en Internet como consumidores o creadores de información, o ambos.
- Usuario anónimo: Son aquellos que navegan por Internet sin revelar su existencia mediante registros, trámites o cuentas asignadas a los usuarios, pero permanecen sin identificar. Suele tener pocos privilegios que el usuario registrado.

Debido la información presentada de usuarios, se determinó que los usuarios que estarán en el sitio web serán usuarios registrados, los cuales accederán en este apartado al momento de que realicen su registro mediante el formulario que se presentará en el sitio web, por ello no habrá acceso en el repositorio para otros usuarios que no estén registrados.

Conexión a internet

¿Qué es una Red Informática?

Es un conjunto de computadoras o dispositivos que utilizando una infraestructura de comunicación (cableado de datos, switch, routers, gateways, etc.) permiten conectarse entre sí para compartir información y recursos tales como: conexiones a Internet, impresoras, escáneres, almacenamiento local, archivos; así como enviar y recibir mensajes y transferir archivos entre computadoras sin utilizar tarjetas de memoria u otros elementos. (Kiser, 2022)

¿Qué es Internet?

Es una red de computadoras global que permite intercambiar información; también se puede denominar como una red de dispositivos informáticos que están conectados entre sí mediante un lenguaje común. Consiste en servidores que brinda información a millones de personas que están conectadas entre sí a través de redes telefónicas y de cable. (Joyanes, 2021). López i Seuba, (2019) definió algunas funciones del Internet, las cuales se indican a continuación:

- La información está disponible las 24/7/365 desde cualquier parte del mundo.
- Su uso es para propósitos generales como por ejemplo: educativos, negocios, entretenimiento, etc.
- Cualquiera puede publicar información en Internet.
- Internet ofrece opciones de comunicación nuevas y accesibles.

¿Proveedor de Servicios de Internet o un ISP?

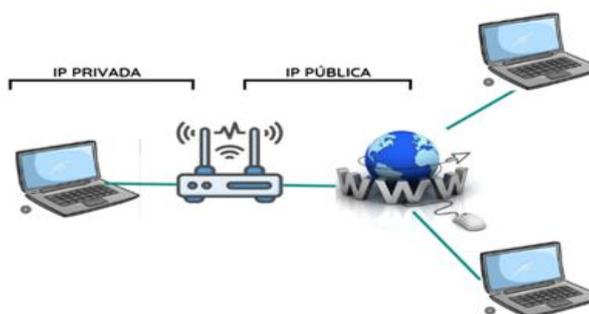
Un proveedor de servicios de Internet llamado también ISP (Internet Service Provider), es una empresa que brinda a los usuarios acceso a Internet y otros servicios relacionados. Los ISP permiten las conexiones a los clientes a través de Internet, la mayoría suele brindar servicios de telecomunicaciones, así como acceso a comunicaciones de datos (por ejemplo: Netlife, PuntoNet, CNT, Digital Ocean) y conexiones telefónicas (Claro, Movistar, CNT, Vodafone, etc.). (Datta, 2020).

Para el proyecto se contratará un ISP, el cual brinda un servicio de gran velocidad mediante el empleo de fibra óptica y a la vez permite tener una velocidad simétrica para la subida y bajada de datos.

¿Qué es una dirección IP?

Esta es una dirección única utilizada para identificar el dispositivo conectado en Internet o red local. IP como tal significa “protocolo de internet”, el cual es un conjunto de reglas cuyo formato de datos es transportado mediante Internet o una red de área local; en otras palabras, una dirección IP es un identificador que permite intercambiar información entre dispositivos por medio de una red, tienen la información de ubicación y acceso de comunicación del dispositivo; y se debe a que el internet necesita una forma de distinguir entre diferentes computadoras, enrutadores y sitios web. (*¿Qué es una dirección IP? | Definición de dirección IP | Avast, 2022*).

Figura 5.
Proceso de direccionamiento IP



Nota. Figura sobre el direccionamiento ip. Se muestra el proceso de direccionamiento IP, para una red privada o pública.(Casad, 2018)

Es una cadena de números que se separan mediante puntos. Una dirección IP se representa como un grupo de cuatro números, por ejemplo, 192.158.1.38. Cada número como parámetro puede ser entre 0 y 255. Por eso todo rango de direcciones IP es: 0.0.0.0 y 255.255.255.255; su funcionamiento es mediante la organización de mensajes, también llamados paquetes y a algunos casos datagramas, pero sigue siendo lo mismo. Cada datagrama IP consta de un encabezado (que indica el origen, el destino y la información sobre los datos) y el mensaje en sí. (Deland-Han, 2022).

Existen dos tipos de direcciones IP porque dependiendo de los requerimientos que se necesite, habrá alguna que se ajuste y son: privadas y públicas, que cuentan subdivisiones en IPS fijas o dinámicas.

¿Qué es una IP pública?

Se utilizan para ubicar el enrutador en Internet, es considerada como su dirección personal en el ámbito virtual, por lo tanto, todos los dispositivos que se conecten al enrutador estarán con la misma IP pública; suelen usarlas por lo general las empresas o entidades privadas, ya que requieren de una dirección fija y a la vez de gran alcance para poder realizar sus actividades operativas. (IBM Documentation, 2021).

¿Qué es una IP privada?

A diferencia de las direcciones IP públicas, las direcciones IP privadas solo funcionan localmente y se utilizan para identificar cada dispositivo conectado a su red. Su computadora, teléfono inteligente y SmartTV se conectan al enrutador usando diferentes direcciones IP privadas y compartirán la misma IP pública. Chawdry, (2022) presenta la siguiente clasificación:

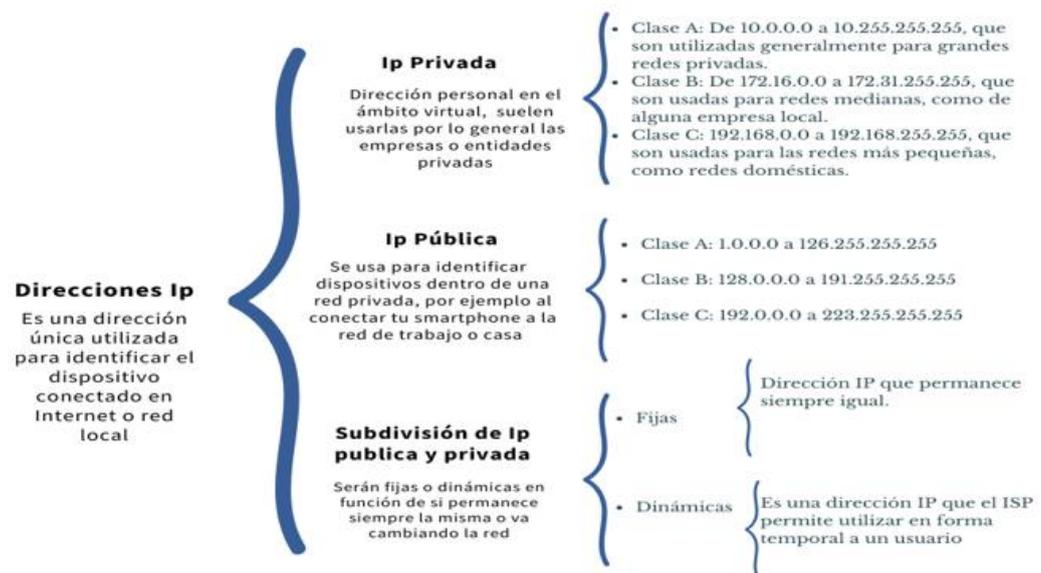
- Clase A: Utilizadas por grandes empresas.
- Clase B: Utilizadas por Pymes o empresas medianas.
- Clase C: Son redes pequeñas para pequeñas empresas.

Direcciones IP Dinámicas e IP Estáticas

Una dirección IP de su enrutador es pública y dinámica porque cada vez que se reinicia la computadora o el dispositivo. Las direcciones IP pueden ser privadas o públicas y pueden ser dinámicas. Por ejemplo, la dirección IP privada de su computadora es privada y dinámica porque cada vez que enciende y apaga su computadora, el enrutador le asigna una dirección IP privada diferente según la dirección IP disponible en su red doméstica, si se desea una dirección IP estática (o fija) significa que no sufre cambios, se debe configurarla manualmente o solicitarla a su proveedor de servicios de Internet (ISP). (Support Google, 2022)

A continuación, se muestra un cuadro sinóptico de los tipos y subdivisiones de las direcciones IP:

Figura 6.
Resumen de los tipos y subdivisiones de direcciones IP



Nota. Cuadro sinóptico sobre los tipos y subdivisiones de las direcciones IP. En el esquema se puede observar definiciones sobre cada tipo o subdivisión que tienen las direcciones ip. (Blokdyk Gerard, 2020).

Servidor

¿Qué es un Servidor?

Una computadora que forma parte de una red de computadoras y brinda algunos servicios a otras computadoras (llamadas estaciones o clientes) se denomina servidor, tiene aplicaciones especiales capaces de

atender las solicitudes de varios clientes y brindarles respuestas oportunas, de manera que de hecho varios servidores simultáneos (software) puedan correr en un computador físico (hardware), siempre y cuando cuenten con los recursos logísticos necesarios, se denomina como el modelo o arquitectura de comunicación cliente-servidor, permite a los clientes compartir datos, información específica y acceder a ciertos recursos de software y hardware, como aplicaciones o dispositivos periféricos. (Tecnomagazine, 2019)

Ramírez, (2017) explica que debido a la enorme expansión de Internet y de los servicios digitales necesarios para el funcionamiento de la sociedad, existen una gran gama de servidores que se han convertido en: procesadores de miles de datos como correo electrónico, documentos de texto, audio, video, imágenes; dependiendo de la necesidad que se tenga se puede escoger un servidor; a continuación se explican la definición de algunos tipos de servidores principales que son:

- Servidor de email: Actúa como una oficina de correos que se encarga de almacenar, recibir, enviar y autorizar diversas actividades relacionadas con el correo personal que es para los clientes.
- Servidor NAS: Es un dispositivo de almacenamiento que tiene conexión a la red, su función es la de crear copias de seguridad de los archivos especificados en la configuración, incluidas las copias de seguridad de los archivos en el PC y cualquier otro dispositivo móvil, aunque tiene otras muchas funciones.
- Servidor web: Permite almacenar la información de tipo: texto, imágenes, audio, video y otros datos, en formato HTML en un sitio web, mediante un navegador web (Chrome, Opera, etc.) los usuarios pueden visualizar esa información en su computadora. Ejemplos de web service son: Apache, Microsoft IIS, Sun Java System Web Server, Lighttpd.
- Servidor de base de datos: Dispositivos que se encargan del almacenamiento y gestión de grandes cantidades de información, otras funciones son: analizar, procesar y alojar datos de acuerdo con los

requisitos del usuario.

- Servidores cloud: Son utilizados por empresas que alquilan espacio en sus servidores para que otras personas o empresas puedan almacenar datos de forma remota; al almacenar grandes cantidades de información sobre alguna entidad o talento humano, la seguridad depende del proveedor de servicio, ya que es el encargado de denegar o dar acceso a los datos que se encuentran almacenados.
- Servidor DNS: Se encargan de gestionar los identificadores de los dominios de las páginas web, su función es establecer un enlace entre el dominio de un sitio web y su IP.

¿Qué es un servidor NAS?

NAS (Network Attached Storage) es un dispositivo que su almacenamiento está conectado a la red, permite almacenar de forma centralizada, concediendo el acceso mediante una red doméstica local e internet a nuestros datos. Algunos ejemplos son: la creación de un repositorio similar a Google Fotos sin tener que realizar pagos a Google One, o crear su propio repositorio de películas. Su uso es tanto para el ámbito empresarial como para hogar, dependiendo de la necesidad que se tenga.(Fruhlinger & Bednarz, 2021)

El propósito de un servidor NAS es centralizar la información, se pueden hacer copias de archivos como: fotos, videos, incluso se pueden tener copia de seguridad completa de nuestra computadora o teléfono inteligente en el servidor y con ello restaurar los datos que se hayan visto afectados ante cualquier situación, usan protocolos https, ftp y entre otros, como de los sistemas operativos están: Windows, Linux, macOS que nos permiten transportar la información.(Benito, 2022)

Romero, (2020) menciona algunos aspectos que tienen los servidores NAS, entre los cuales tenemos:

- Consumo de Energía: Consumen muy poca energía y preparados para

estar activos las 24/7/365, pero también se puede configurar para que se apaguen de manera automática en las noches y se activen en el día, dependiendo de la necesidad y uso del dispositivo.

- **Hardware:** Son dispositivos con una gama básica que permiten hacer tareas básicas como: compartir archivos y crear copias de seguridad, y luego tenemos dispositivos de gama media los cuales permiten configurar repositorios de películas usando aplicaciones de media server.
- **Almacenamiento masivo:** Tiene varios lugares para almacenar discos de almacenamiento, la capacidad de los discos y RAID que esté en la configuración hará que podamos almacenar mayor cantidad de datos o menos, debido a la memoria interna del servidor, se podrá tener acceso mediante ftp u otro protocolo, para copiar o mover datos como si estuviera en el disco duro de nuestro ordenador, pero las modificaciones se ven presentes para los usuarios del servidor. Básicamente, el rendimiento del servidor NAS dependerá de factores como: RAID, HDD o SSD, hardware, modelo de infraestructura (switch, router, protocolos, ethernet).
- **Copias de seguridad:** Cuando se realizan las copias de seguridad de datos independientemente de su carácter, se debe realizar el protocolo más genérico 3-2-1 es decir, 3 copias mínimo para respaldar la información.

¿Qué es un sistema operativo?

Es un administrador de recursos y los cuales son el hardware como: procesadores, medios de almacenamiento, dispositivos de entrada/salida o de comunicación, procesos, sistema de archivos, gestor de recursos, etc., pero los recursos también pueden ser aplicaciones, programas, rutinas que permitan completar el sistema informático. Las rutinas o programas admiten que las aplicaciones compartan hardware entre sí y resuelvan condiciones de competencia que existe entre ellos; también hace planificaciones de distribución sobre los recursos dependiendo de los usuarios para ayudar en las operaciones en paralelo y su organización. (Cura, 2020).

También cuenta con componentes como: tiempo de CPU, memoria,

dispositivos de entrada y salida; pueden existir casos donde un proceso en su estado de ejecución puede comenzar o terminar dependiendo del algoritmo que se use, como: FIFO o de Round Robin, y se encarga de recursos en los procesos, ya sea para: crear, destruir, detener, proporcionando comunicación y sincronización entre cada acción o etapa; algunos ejemplos de sistemas operativos son: Windows, Linux, Mac OS, etc. (Díaz, 2020).

Para este proyecto se escogió el sistema operativo Windows Minios Pro debido a la flexibilidad que ofrece en la creación de infraestructura de aplicaciones y por las licencias de seguridad que contiene a demás de permitir el uso de firewall en caso de necesitarse, por ello se consideró óptimo para la implementación del servidor y de los demás programas que servirán para su desarrollo.

¿Qué es un router?

Cisco, (2023) indica que encarga de dirigir los datos de red con el uso de paquetes que resguardan distintos tipos de datos como: emisiones, archivos, ect, cuentan con diversas capas como la identificación, emisor, dirección IP de destino y el router realiza lectura de las capas priorizando los datos y designa la ruta más adecuada para cada una de las transmisiones, permite también la interconexión con varios dispositivos como pc, switch, teléfonos móviles, dentro de una red informática.

El router que se escogió por medio del ISP fue: Huawei EchoLife HG8245 debido a que cuenta con funciones de seguridad como: Anti-Dos, filtrado de direcciones (MAC, IP, URL), configuraciones de la regla de control de acceso de la ONT, con el uso de este router al momento de la configuración del servidor permite tener mayor seguridad a diferencia de otros tipos de router que solo cuentan con funciones básicas y son vulnerables a ataques externos u otras amenazas.(Huawei, 2019)

¿Qué es un disco duro?

Es un dispositivo que almacena de manera no volátil los datos digitales, evitando su pérdida al momento de una interrupción (apagado abruptamente

o corte de suministro eléctrico). Algunos de sus componentes son: platos, cabezal de lectura, brazo mecánico, motores, circuito electrónico y otros que permiten el resguardo de la información. (Byte TI, 2021).

Con el paso de los tiempos, los discos duros han ido cambiando su capacidad de almacenamiento para resguardar mayores cantidades de datos, también son llamados HDD, pero también han aparecido otra alternativa de almacenamiento como son los discos SSD conocidos como discos de estado sólido.

A continuación se puede observar como está compuesto un disco HDD:

Figura 7.
HDD y sus partes



Nota. Figura sobre HDD y sus componentes. Se muestra la estructura que tiene un HDD.(Byte TI, 2021)

¿Qué es un disco de estado sólido?

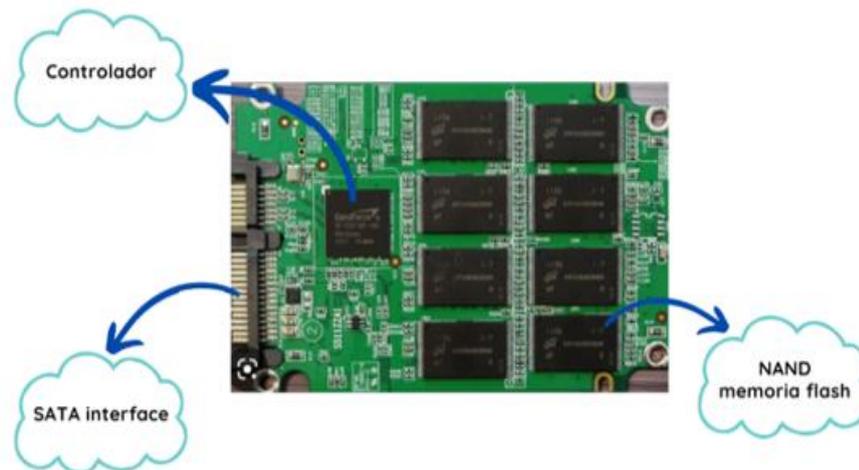
Es un dispositivo de almacenamiento masivo igual que un HDD, su diferencia radica en su velocidad de acceso a los datos, debido a que su esquema de grabación es electrónico y no mecánico; el SSD graba la información en bancos de memoria electrónicos similares a los dispositivos de memoria rápida (memorias USB) y los HDD graban físicamente en pistas y sectores en un dispositivo circular. Esto no implica que los HDD han quedado obsoleto, más bien el uso de los discos sólidos han complementado la operativa de los computadores para tener un mayor rendimiento. (Lagunas,

2021).

Para el desarrollo del prototipo se utilizará dos discos SSD y un HDD, cuya implementación y configuración se describe capítulo 4 de este documento.

A continuación se puede observar como está compuesto un disco SSD:

Figura 8.
SSD y sus partes



Nota. Figura sobre SSD y sus componentes. Se muestra la estructura que tiene un SSD.(SSD o HDD, 2022)

¿Qué es ownCloud?

Vásquez-Bermúdez et al., (2018) menciona que es una aplicación que brinda el alojamiento de datos, permitiendo almacenar y uso de apps en la nube, otorga control completo de los archivos de la empresa o entidad, indica parámetros como: ubicación de datos y permisos para acceder a las carpetas y archivos de información, se puede alojar Onwcloud en servidores propios, o la alternativa que ofrece ID Group que los ubica en la infraestructura de nuestro proveedor de servicios TI.

A continuación se puede observar un cuadro descriptivo sobre las características que tiene ownCloud:

Tabla 8.
Cuadro descriptivo sobre las características de ownCloud

Características	Descripción
Multiplataforma	El alojamiento no tiene costo, su operación se financia a través de publicidad; los usuarios pueden realizar acciones limitadas respecto a la configuración y rendimiento, ejemplo: Google drive.
Sincronización	Permite que cada usuario obtenga espacio en un servidor compartido con otros usuarios, es decir, que se alojan diferentes sitios web en el mismo servidor.
Personalización	El usuario alquila el servidor y todos sus recursos. Se encarga íntegramente de su gestión, garantizando una mayor autonomía debido a que se asegurará de la continuidad del servicio y la consistencia de los datos
Almacenamiento externo	Interactúa con otros medios de almacenamiento externos de su servidor.
Visualización	Puede visualizar documentos en formato PDF, Doc y Docx sin descargarlos primero

Nota. Cuadro descriptivo sobre las características de ownCloud. (OwnCloud, 2020)

¿Qué es Xampp?

Es una herramienta para desarrollo web usado en lenguajes como PHP, mediante el uso de una computadora con o sin acceso a Internet, para principiantes en este entorno o diseñadores, no es indispensable conocer acerca de la configuración del servidor debido a que XAMPP da una configuración funcional al momento de comenzar la instalación, es perfecto para entorno de desarrollo inicial, debido a la gran facilidad en cuanto a su manejo.(About the XAMPP project, 2022)

CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Es un proceso ordenado, de carácter sistemático de investigación, en el que se averigua, analiza o indaga en relación con un tema o materia, aplicando estrictamente un conjunto de métodos y criterios, con el fin de incrementar, ampliar o desarrollar el conocimiento sobre el mismo, en otras palabras busca dar solución a problemas determinados como: explicaciones, teorías, nuevas perspectivas de conocimiento, métodos, etc. (Bardales, 2021).

Tipo de investigación

Se trata de exponer y explicar los aspectos que se tomarán para evaluar la población, para este caso de estudio se ha escogido la investigación mixta, que es un método de investigación que implica la recopilación, el análisis y la integración de la investigación cuantitativa y cualitativa, permite tener una mejor comprensión de la pregunta de investigación y se obtienen resultado que no se podrían obtener con cada uno de estos métodos por separado. (Ayala, 2021).

Población

La asociación consta de 20 representantes, los cuales han llenado la siguiente ficha para poder tener un dimensionamiento sobre la cantidad de almacenamiento físico de los archivos que es necesaria para el correcto funcionamiento de la nube virtual.

Para recabar información sobre los archivos (de los asociados) como: peso, cantidad, y basándose en ello poder dimensionar el espacio de almacenamiento futuro del servidor NAS, se usó como instrumento de recopilación de datos fichas con parámetros para disponer de la información como se muestra en la figura # 9, en cambio, en la # 10 está su tabulación; en el anexo 1 se presenta de forma detallada las fichas realizadas:

Figura 9. Ficha de dimensionamiento para el almacenamiento de datos

Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Prototipo de sistema de almacenamiento (NAS) para nube privada junto a la un sitio web que brinde alojamiento de datos para los representantes de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi situada en la ciudad General Villamil.

Diseño de:	Diego Yabell Sánchez Tenenuela		INGENIERÍA
Carrera:	Ingeniería en ciencias de la computación		
Fecha:	2/12/2022		
FICHA DE ENCUESTA POR SEMANA PARA DIMENSIONAMIENTO DE ARCHIVOS DE TRABAJO			
USUARIO:			
TIPOS DE ARCHIVOS	CANTIDAD	PESO PROMEDIO KB	
PDF			
WORD			
EXCEL			

Nota. Formato para la recolección individual de datos de los representantes sobre los archivos que se utilizan en las actividades operativas de la asociación.

Figura 10. Tabulación del dimensionamiento para el almacenamiento de datos

Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Prototipo de sistema de almacenamiento (NAS) para nube privada junto a la integración de un sitio web que brinde alojamiento de datos para los representantes de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi situada en la ciudad General Villamil.

FACULTAD



INGENIERÍA

Diseño de: Diego Yabell Sánchez Tenenuela
Carrera: Ingeniería en Ciencias de la Computación
Fecha: 2/12/2022

Ficha técnica de matriz para dimensionamiento de peso de archivos									
#	PDF		WORD		EXCEL		CANTIDADES	RESULTADOS	
USUARIO	CANTIDAD	PESO	CANTIDAD	PESOS	CANTIDAD	PESOS	Cantidad por usu	TOTAL POR	
1	1	759	2	1442	1	500	4	2701	
2	0	0	3	3546	1	748	4	4294	
3	2	5200	1	1488	2	956	5	7644	
4	0	0	4	6567	0	0	4	6567	
5	2	1589	2	3876	1	921	5	6386	
6	1	742	10	10269	0	0	11	11031	
7	0	0	2	6567	2	890	4	7457	
8	2	3938	2	4384	1	873	5	9195	
9	2	4938	3	6872	0	0	5	11810	
10	1	987	1	5679	2	1078	4	7744	
11	0	0	4	7827	0	0	4	7827	
12	1	1093	3	3089	0	0	4	4182	
13	2	3829	2	3283	1	766	5	7878	
14	1	1273	5	6920	2	1992	8	10185	
15	1	1283	3	7800	0	0	4	9083	
16	5	1829	3	5829	1	872	9	8530	
17	2	3929	2	2883	0	0	4	6812	
18	1	876	1	1349	3	3202	5	5427	
19	7	6900	1	1495	2	1992	10	10387	
20	2	1273	1	1495	2	1992	5	4760	
Total por archivo		40438		92680		16782		149900 KB	
Cantidad de archivos	33		55		21		109		
Promedio por archivo		2021,9		4634		839,1		7495 KB	
Ajustes								8000	
Semanas anuales								432000 KB	
Proyección a 5 años								2160000 KB	
Total por usuario proyectado								43200000 KB	

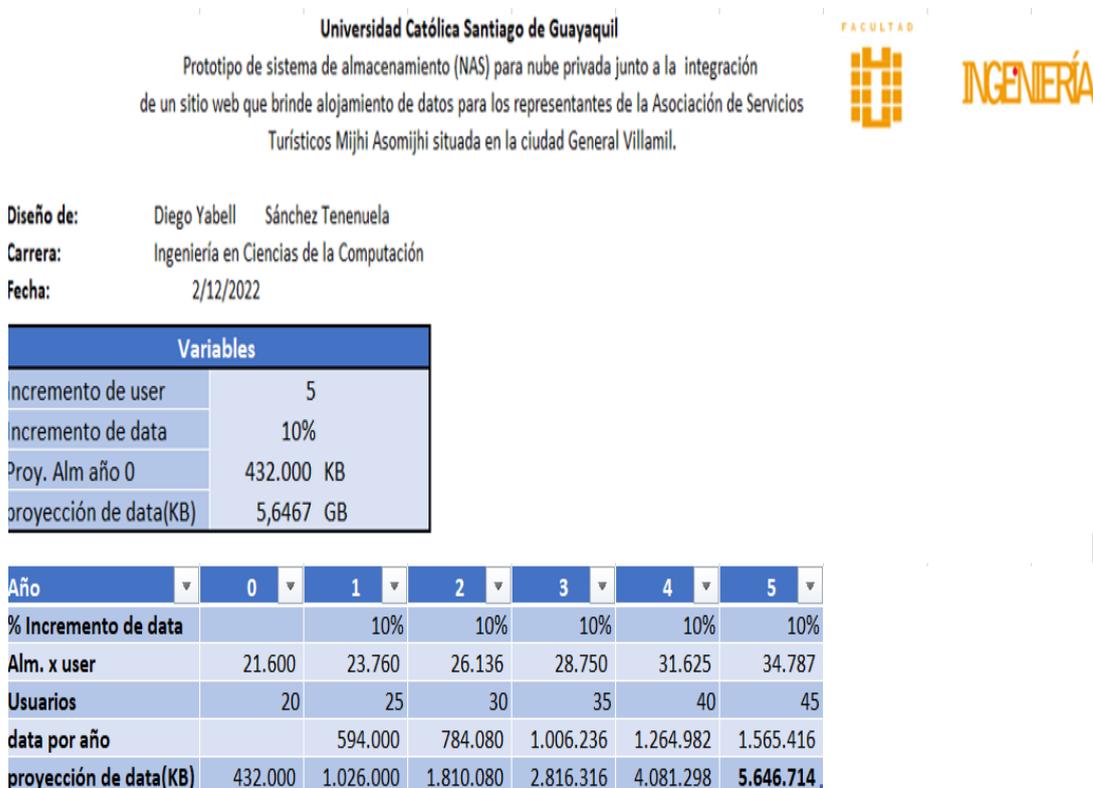
Nota. Datos recopilados de los representantes, permiten dimensionar la cantidad de almacenamiento que se necesita para los discos SSD y HDD.

Se puede observar que mediante los datos recopilados, el almacenamiento de los archivos que emplean para la operatividad en la asociación, al año no supera los, 432.000 KB y que semanalmente en sus procesos de trabajo manejan alrededor de 109 archivos, entre ellos los formatos que usan con mayor frecuencia son Word, PDF y Excel, al no contar con un repositorio para sus archivos estos suelen estar dispersos por lo cual la información suele no estar centralizada como debería ser.

Proyección de almacenamiento

Se muestra un flujo sobre la proyección para 5 años donde se puede observar el peso del almacenamiento final y ver si la capacidad de nuestro SSD será suficiente para poder centralizar toda la información que estará presente, en la figura # 11 se muestra el flujo de la proyección del almacenamiento:

Figura 11.
Proyección de almacenamiento 1 año



Nota. Flujo de proyección de 5 años sobre el dimensionamiento de archivos de operatividad en la asociación y su peso total respecto al almacenamiento necesario para el repositorio pueda centralizar su información.

El almacenamiento del repositorio cuenta con 2 discos de 240 GB Y 1 DE 128 GB de capacidad, donde 2 son SSD y 1 es HDD, de los cuales 1 SSD de 128 GB se encargará de almacenar la información de los usuarios del servidor, el segundo SSD de 240 GB permitirá realizar respaldos de la información del primer disco (backup), y el tercero que es el HDD de 240 GB tendrá dos particiones donde una será para tener el sistema operativo y la otra tendrá los programas iniciales de configuración con lo cual es posible restablecer la configuración del servidor; en caso de haber algún problema con alguno de los 2 SSD, el tercer disco hará respaldo de la información del servidor; mediante la información recolectada se realizó un flujo de proyección a 5 años con dos variables: incremento de la cantidad de usuario que tiene el modelo de negocio un aumento de 5 personas por año, incremento de la data de 10% en espera que la economía mejora, y puedan vender más servicios turísticos con ello habría incremento de los archivos (se pensó un escenario optimista), se puede observar como resultado que la proyección de data sobre el almacenamiento de los archivos ocupan 5.646.714 KB que en GB son 5,6467 con esos datos se determina que el disco SSD de 128 GB es más que suficiente el período proyecto e inclusive para un rango mucho mayor, y en caso de que haya un aumento que sobrepase esa capacidad del disco primario es posible extenderlo mediante un 30% del disco secundario que se encarga de respaldos e inclusive ocupar almacenamiento del HDD.

Mediante los resultados obtenidos se determinó que un 1 GB de almacenamiento es suficiente para el almacenamiento de archivos de los usuarios y en caso de que se requiera mayor capacidad, este puede ser aumentado.

Posteriormente, se realiza una ficha para los usuarios sobre los errores que tienen los archivos de trabajo respecto al almacenamiento y la tabulación de sus datos, como se observa en la figura #12 (se aplica a cada representante para detectar los errores en el almacenamiento) y la figura #13 (se realiza la tabulación de los datos obtenidos con la ficha anterior); en el anexo se presenta con mayor detalle las fichas realizadas sobre los errores:

Figura 12. Ficha sobre los errores en el almacenamiento de datos

Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Prototipo de sistema de almacenamiento (NAS) para nube privada junto a la
un sitio web que brinde alojamiento de datos para los representantes
de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi situada
en la ciudad General Villamil.

FACULTAD
 INGENIERÍA

Diseño de: Diego Yabell Sánchez Tenenuela
Carrera: Ingeniería en ciencias de la computación
Fecha: 2/12/2022

FICHA DE ENCUESTA* SEMANA PARA ERRORES DE ARCHIVOS						
Usuario:	Diego Rodríguez					
CANTIDAD DE ARCHIVOS	PERDIDAS DE ARCHIVOS	REPETICIÓN DE LA INFORMACIÓN	RETRASOS DE TIEMPO	CORRUPCIÓN DE ARCHIVOS	TOTAL DE ERRORES	

Nota. Ficha para los usuarios sobre los errores en el almacenamiento de archivos de trabajo.

Figura 13. Tabulación sobre los errores en el almacenamiento de datos

Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Prototipo de sistema de almacenamiento (NAS) para nube privada junto a la integración
de un sitio web que brinde alojamiento de datos para los representantes de la Asociación de Servicios
Turísticos Mijhi Asomijhi situada en la ciudad General Villamil.

FACULTAD
 INGENIERÍA

Diseño de: Diego Yabell Sánchez Tenenuela
Carrera: Ingeniería en Ciencias de la Computación
Fecha: 2/12/2022

Ficha técnica de matriz sobre errores en el almacenamiento de archivos						
#	TIPOS DE ERRORES					
USUARIOS	CANTIDAD ARCHIVO	PERDIDAS DE ARCHIVOS	REPETICIÓN DE LA	RETRASOS DE TIEMP	CORRUPCIÓN DE ARCH	TOTAL DE ERRORES POR USUA
1	2	2	4	6	1	13
2	1	0	5	4	0	9
3	3	2	2	6	0	10
4	1	3	2	7	1	12
5	4	0	5	3	1	9
6	2	1	3	4	0	8
7	3	2	1	4	0	7
8	1	0	3	1	0	4
9	3	3	1	2	2	8
10	2	0	2	7	1	10
11	1	3	3	2	0	8
12	2	0	0	8	0	8
13	1	0	0	0	1	1
14	1	1	0	7	0	8
15	0	0	0	0	0	0
16	1	7	2	3	1	13
17	1	0	0	5	0	5
18	2	2	3	0	0	5
19	1	3	2	6	0	11
20	1	2	5	0	0	7
TOTAL	33	31	43	75	7	156
PORCENTAJE TOTAL	21%	20%	28%	48%	4%	100%

Nota. Tabulación de la información sobre los errores en el almacenamiento de archivos de trabajo de la asociación, para obtener la data sobre que porcentaje de errores son los más frecuentes para tomar acciones preventivas.

Instrumentos de Recolección de Datos

Para complementar el proyecto se procederá a identificar necesidades y requerimientos de los usuarios, y con ello realizar la implementación de un almacenamiento virtual, para disponer de un repositorio donde puedan alojar sus archivos; por eso, acorde a la metodología de investigación utilizada que corresponde a la mixta (metodología cuantitativa y cualitativa mediante la cual se tiene una mayor profundidad sobre la información y permite analizar los datos, logrando una mejor comprensión sobre acerca del problema de investigación de este proyecto) se aplicarán encuestas como procedimiento

de investigación para la recopilación de la información requerida.

Para realizar las encuestas se elaboró un formulario mediante Google Forms que permitirá la tabulación de los resultados obtenidos. A continuación se presenta el modelo de encuesta en la figura #14; para mayor detalle, en el anexo se incluyen las encuestas realizadas:

Figura 14.
Formato de encuestas

1. ¿Cuenta con un repositorio central donde se pueda almacenar y recuperar los archivos de la operativa del trabajo?		
Si <input type="text"/>	No <input type="text"/>	
2. ¿En qué dispositivos de almacenamiento se guarda los archivos de operatividad del trabajo?		
Disco duro	<input type="text"/>	
Disco duro portátil	<input type="text"/>	
Memoria Flash	<input type="text"/>	
3. ¿Qué formato de archivo considera que es el más usado?		
Pdf	<input type="text"/>	
Word	<input type="text"/>	
Excel	<input type="text"/>	
4. ¿Cuál tipo de error considera que es más frecuente en los archivos de operatividad del trabajo?		
Perdidas de archivos	<input type="text"/>	
Repetición de información	<input type="text"/>	
Retrasos de tiempo	<input type="text"/>	
Corrupción de la data	<input type="text"/>	
5. ¿Cómo considera que son los procedimientos operativos de archivos en la asociación?		
Eficiente <input type="text"/>	Ineficiente <input type="text"/>	Regular <input type="text"/>
6. ¿Si han utilizado repositorios de almacenamiento digital como: ?		
Microsoft Azure	<input type="text"/>	
Google Cloud	<input type="text"/>	
Dropbox	<input type="text"/>	

7. ¿Estaría dispuesto a capacitarse sobre almacenamientos virtuales para mejorar la operatividad de la asociación?

De acuerdo Indiferente Desacuerdo

8. ¿Con que frecuencia se realiza respaldos de los archivos de información en la asociación?

Semanal Mensual De vez en cuando

9. ¿Cuál es la seguridad que se tiene sobre los archivos de operatividad del trabajo?

Permisos de acceso

Ninguno

Respaldos

10. ¿Qué consecuencias ocasionan los errores de archivos en los procedimientos de operatividad del trabajo?

Retrasos de operaciones

Aumento de carga laboral

Perdidas de clientes

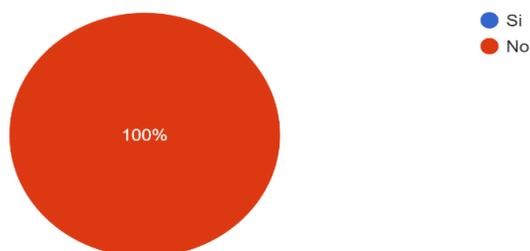
Nota. Preguntas aplicadas a los representantes mediante una encuesta online por Google Forms sobre los problemas de la asociación respecto al manejo de archivos.

A continuación, se observa los resultados de las encuestas realizadas:

Figura 15.
Repositorio central de información

¿Cuenta con un repositorio central donde se pueda almacenar y recuperar los archivos de la operativa del trabajo?

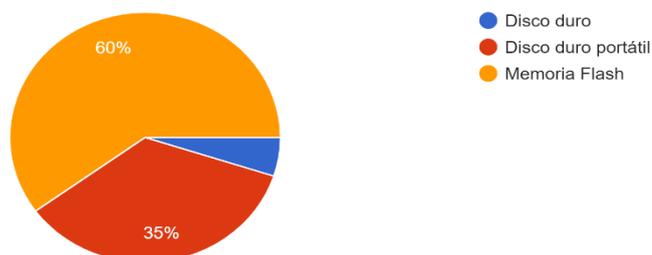
20 respuestas



Nota. Gráfico circular que muestra porcentaje sobre la falta de un repositorio central para los archivos de la asociación.

Figura 16. Dispositivos de almacenamiento para archivos

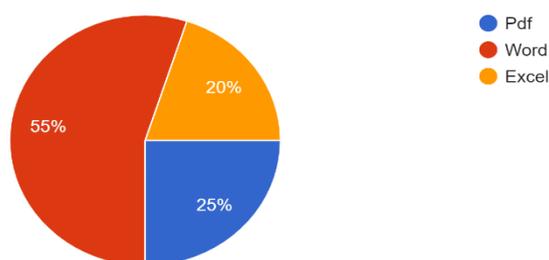
¿En qué dispositivos de almacenamiento se guarda los archivos de operatividad del trabajo?
20 respuestas



Nota. Gráfico circular sobre dispositivos de almacenamiento para archivos.

Figura 17. Formatos de archivos de operatividad

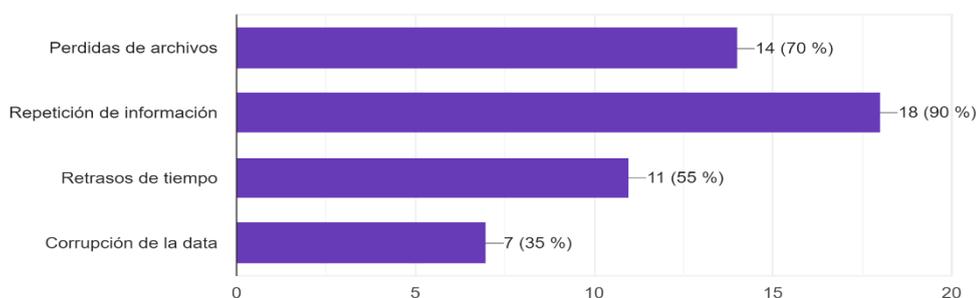
¿Qué formato de archivo considera que es el más usado?
20 respuestas



Nota. Gráfico circular que muestra porcentaje sobre los formatos de archivos que usan para las actividades operativas en la asociación.

Figura 18. Tipos de errores frecuentes en archivos

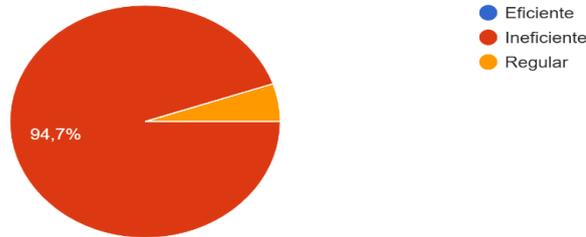
¿Cuál tipo de error considera que es más frecuente en los archivos de operatividad del trabajo?
20 respuestas



Nota. Gráfico de barras que muestra el porcentaje sobre los tipos de errores con mayor frecuencia en archivos.

Figura 19. Procedimientos operativos de archivos

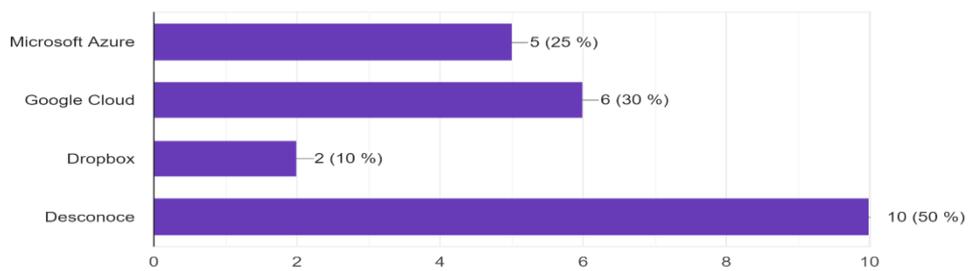
¿Cómo considera que son los procedimientos operativos de archivos en la asociación?
19 respuestas



Nota. Gráfico circular que muestra porcentaje sobre la eficacia de los procedimientos de operación de archivos.

Figura 20. Repositorios de almacenamiento digital

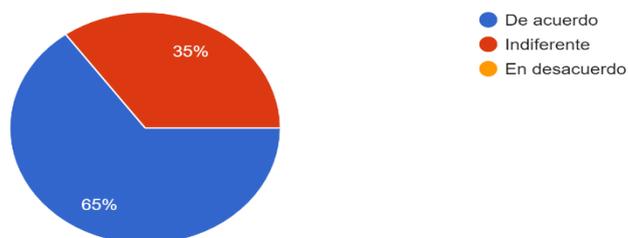
¿Si han utilizado repositorios de almacenamiento digital como: ?
20 respuestas



Nota. Gráfico de barras que muestra porcentaje sobre el conocimiento que tienen sobre almacenamientos digitales.

Figura 21. Capacitación sobre almacenamientos digitales

¿Estaría dispuesto a capacitarse sobre almacenamientos virtuales para mejorar la operatividad de la asociación?
20 respuestas



Nota. Gráfico circular sobre el porcentaje de aceptación para capacitación sobre almacenamientos virtuales.

Figura 22. Frecuencia de respaldos de información

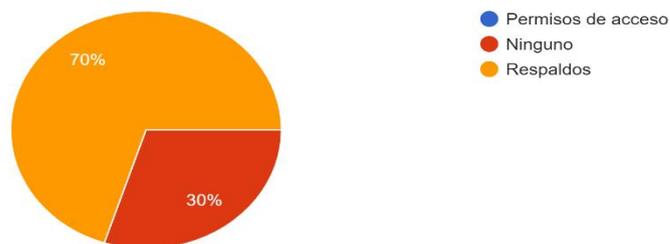
¿Con qué frecuencia se realiza respaldos de los archivos de información en la asociación?
20 respuestas



Nota. Gráfico circular sobre el porcentaje de la frecuencia con que se realiza los respaldos de archivos.

Figura 23. Seguridad sobre los archivos de operatividad

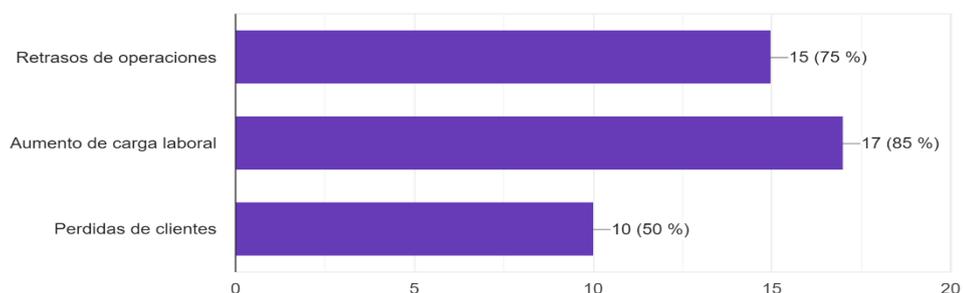
¿Cuál es la seguridad que se tiene sobre los archivos de operatividad del trabajo?
20 respuestas



Nota. Gráfico circular que muestra el porcentaje sobre la seguridad que se tiene en los archivos de operatividad de la asociación.

Figura 24. Consecuencias de los errores de archivos

¿Qué consecuencias ocasionan los errores de archivos en los procedimientos de operatividad del trabajo?
20 respuestas



Nota. Gráfico de barras que indica el porcentaje sobre las consecuencias por los errores de archivos.

Del análisis realizado a la información obtenida de las encuestas se identifica lo siguiente:

1. La falta de un repositorio central para el almacenamiento de archivos, falta de conocimiento sobre repositorios digitales, problemas de seguridad, formatos de archivos más frecuentes, errores y consecuencias de archivos.
2. La asociación no tiene ninguna organización o estructura sobre el manejo de los archivos en sus procedimientos y a la vez que el talento humano no se encuentra al tanto de nuevas tecnologías como los repositorios digitales.
3. Las actividades operativas de la organización son ineficientes; pero a la vez esto permite ver que hay posibilidades de mejoras como la incorporación de repositorios digital para poder centralizar sus archivos y a la vez reducir los errores de archivos que suelen ocasionarse por la falta de seguridad y de una estructura de almacenamiento.
4. El uso mayoritario de memorias flas, lo cual están sujetas a pérdidas o no brindan la seguridad de acceso;
5. La frecuencia de respaldos es mensual cuando debe ser diaria o al menos semanal, para evitar pérdidas en activos de información
6. La tasa de errores de archivos y las consecuencias que provocan son altas: retrasos de operaciones, pérdidas de clientes y aumento de carga laboral son los principales.
7. La mayoría de los representantes están dispuestos a capacitarse sobre los repositorios digitales.

Metodología de desarrollo de software

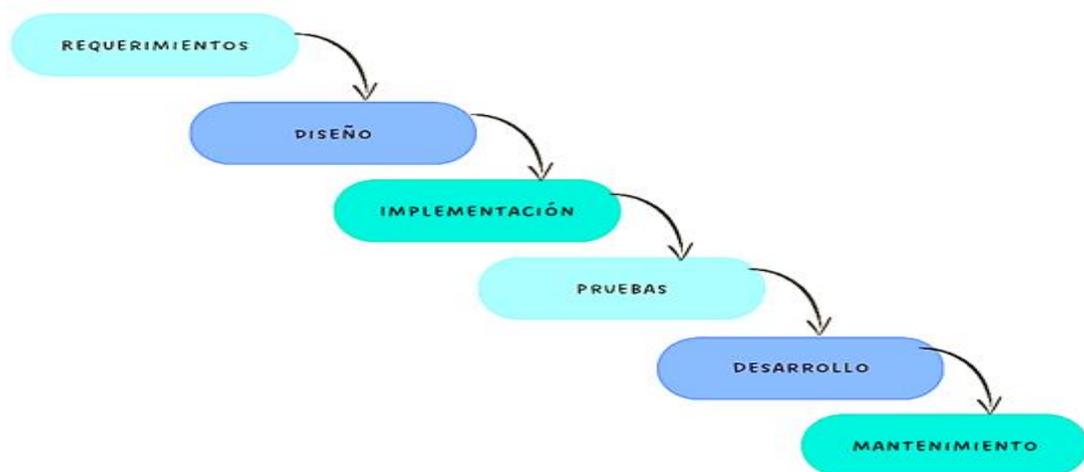
Se va a aplicar la siguiente metodología para el desarrollo de software: Cascada.

¿Qué es un modelo de cascada?

El desarrollo del modelo cascada es un proceso lineal que tiene como característica principal la división o partición en el procedimiento de desarrollo en fases posteriores del proyecto. Es diferente de los modelos iterativos, donde cada fase se realiza solo una vez, en cambio, en el modelo de cascada los resultados que se obtienen en cada fase sirven como partida para las fases posteriores, es particularmente útil para el desarrollo de software, su funcionamiento es de manera secuencial, mediante la agrupación de tareas en fases o ciclos posteriores hasta la culminación del proyecto, también se encarga de analizar sobre los requerimientos de cada fase antes de trabajar en una fase posterior. (Instituto Europeo, 2022).

A continuación se presenta un gráfico sobre las fases del modelo:

Figura 25.
Modelo Cascada



Nota. Gráfico sobre las fases del modelo cascada que permiten el desarrollo de un proyecto.

Consta de siete fases, las cuales están definidas en la siguiente tabla:

Tabla 9.
Cuadro descriptivo sobre fases del modelo de cascada.

Fases	Descripción
Requerimientos	Planificación inicial donde el equipo de trabajo recopilan grandes volúmenes de información para asegurar que el proyecto tenga éxito, las tareas, actividades varían dependiendo de los pasos anteriores para tener todos los detalles necesarios, esta es la fase crítica de la metodología en cascada, además que el mayor tiempo durante el desarrollo del proyecto se dedica a esta fase.

Fases	Descripción
Diseño	Se determina especificaciones como el hardware que se utilizará, detalles, lenguaje de programación y la interfaz de usuario, al igual que sus colores y otros aspectos. Consta de dos fases básicas: alto nivel y detallado, en la primera se estructura sobre qué funcionalidad tendrá el software y el acceso a la información. Durante la fase de desarrollo detallado, el equipo define detalles específicos sobre el software. Si la fase de diseño de alto nivel es el esqueleto, la fase de diseño detallado es la parte principal del proyecto.
Implementación	Comienza el apartado sobre los requisitos y el procedimiento de diseño del sistema, el equipo de trabajo inicia el procedimiento sobre el desarrollo completo para el software que esté diseñado tanto para las fases de requisitos como la de diseño del sistema.
Pruebas	Documentan claramente cualquier problema que descubren durante el control de calidad, si otros desarrolladores enfrentan errores similares, puede consultar los documentos anteriores para solucionar problemas. En estas fases ya se incluirá la interacción con la nube virtual.
Desarrollo	Puede visualizar documentos en formato PDF, Doc y Docx sin descargarlos primero
Mantenimiento	Luego de su implementación, es posible que se encuentren nuevos errores o que se requieran actualizaciones de software. Esto se denomina fase de mantenimiento y, muy a menudo, en el desarrollo de software, el trabajo en esta fase es continuo.

Nota. Cuadro descriptivo sobre las fases que comprende el modelo de cascada para el desarrollo de software. (Radigan, 2021).

El enfoque en cascada para el desarrollo del proyecto, se requiere una visión y un plan claros antes de cualquier tipo de proceso, permitirá avances de software con mayor precisión y siempre de manera secuencial, limitando errores, por ello se la considero para este desarrollo.

CAPÍTULO IV PROPUESTA TECNOLÓGICA

En este capítulo se documenta el desarrollo del proyecto y se lleva un registro de cada apartado, clasificado y categorizado según el método de desarrollo implementado. Estará dividido en 4 secciones la propuesta tecnológica que son: servidor, sitio web, conexión y puesta en operación

Ensamble y Configuración del Servidor NAS

Se usará una CPU HP procesador AMD r4 8g de ram, y la adición de un SSD de 128 GB y otro de 240 GB, el primero se encargará del almacenamiento de los archivos de los usuarios y el otro será para los respaldos del primer SSD, por último se incorpora un disco HDD de 240 GB donde se instalará el sistema operativo y los programas iniciales de configuración. A continuación se observa los elementos a usar:

Figura 26.
Elementos para estructuración de servidor



Nota. Componentes que permitirán el funcionamiento y a la vez determinará el almacenamiento que se tendrá para el repositorio centralizado de los archivos.

El proceso de ensamblaje de los discos fue el siguiente:

1. Se destornilló y quitó los lados del chasis del computador para exponer el hardware y el cableado interno, luego se revisó de tener acceso sin que haya problemas en los puertos SATA en la placa base y SSD.
2. Luego se agrega los SSD y HDD sobre el apoyo que hay en los compartimentos, revisar que esté alineado con los orificios

correspondientes antes de ajustarlos en la posición.

3. Se realizó la conexión con el extremo de un cable SATA a los SSD y HDD, después se conecta el extremo faltante del cable SATA hacia algún puerto SATA disponible, posteriormente se implementa un cable de alimentación SATA al SSD y HDD, para instalar el sistema operativo se desactiva los demás discos del desktop y para finalizar, se descargó la ISO (archivo que contiene información vital sobre el sistema operativo) en un USB, y con eso se procedió a la instalación del sistema operativo Windows 10 minios pro, que se escogió con la última actualización que hubo para que trabaje más rápido y para que sean más fluidas las actividades que se realicen.

A continuación se puede observar la parte interna del servidor donde se realizó el procedimiento mencionado:

Figura 27.
Ensamblado interno del servidor

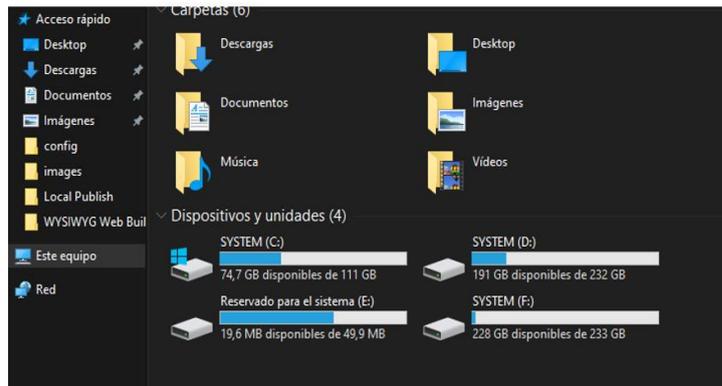


Nota. Se muestra como está ensamblado el servidor luego de haber implementado las dos SSD de 128 GB, 240 GB y el HDD de 240 GB,

El proceso de configuración servidor:

1. Se empieza con la instalación del sistema operativo y se procede a configurar los drivers correspondientes a: red de datos, videos, chips, wifi, para que la CPU tenga un mejor funcionamiento. Se podrá observar (figura #28) en el explorador de archivos como está creado el almacenamiento con los SSD Y HDD.

Figura 28.
Estructura de almacenamiento



Nota. Se muestra como está estructurado y configurado cada dispositivo de almacenamiento en el explorador de archivos.

2. Se realiza la descarga e instalación del: Xampp y del ownCloud (repositorio web), que se convertirá en el front end de la base de datos. Una vez instalado el Xampp, se activa el Apache y el phpMyAdmin, luego de eso se abre una pestaña en el navegador con localhost y desde phpMyAdmin se crea la base de datos, figura #29.

Figura 29.
Base de datos en phpMyAdmin

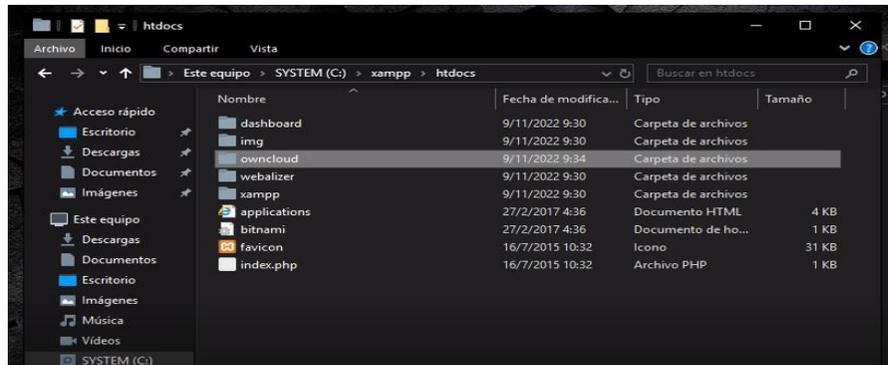


Nota. Se crea la base de datos que se vinculará con xampp.

3. Y luego se selecciona el archivo comprimido de ownCloud para la configuración del front end de php, se descomprime la carpeta de ownCloud, se la copia y luego se va a la carpeta de xampp para ir a la carpeta htdocs, ya que ahí será donde se ubica la carpeta de ownCloud, se especifica en los archivos internos los campos que se utilizarán como: nombres, usuarios, root, etc.

Se puede observar en la siguiente figura el proceso por el que paso la carpeta de ownCloud:

Figura 30.
Configuración de ownCloud en xampp



Nota. Procedimiento mediante el cual se incorpora en la carpeta de htdocs en xampp el archivo de ownCloud.

- Después de las configuraciones realizadas, se va al hosting porta archivos.com, y posteriormente se realizan las modificaciones en ownCloud, por lo que se ubica en ownCloud que está en el xampp en configuraciones donde estarán dos archivos y uno de ellos se llama index donde está la configuración inicial del servidor y el otro es config donde se modifica al abrirlo con un lector de texto, las direcciones para vincular a la base de datos del servidor. El proceso se muestra en las figuras #31 (se accede al archivo index de la carpeta ownCloud por primera vez), #32 (se modifica el archivo config para vincular con la base de datos).

Figura 31.
Configuración inicial del servidor

```
index: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
k?php
    if (!empty($_SERVER['HTTPS']) && ('on' == $_SERVER['HTTPS'])) {
        $uri = 'https://';
    } else {
        $uri = 'http://';
    }
    $uri .= $_SERVER['HTTP_HOST'];
    header('Location: '.$uri.'/dashboard/');
    exit;
?>
Something is wrong with the XAMPP installation :-)
```

Nota. Muestra el estado del servidor que viene por defecto al momento de instalar ownCloud.

Figura 32.
Configuración de la base de datos con ownCloud

```
<?php
$CONFIG = array (
  'instanceid' => 'oc1834f82712',
  'passwordsalt' => '52150fd156a13f377cbf249eeaf606',
  'secret' => '45ecdda4880dc5f50cd15dd63af63e1ea1275a5ca7fd058e10bfecb263c554bec68857cc41f6822b0d7e3bf843549099',
  'trusted_domains' =>
  array (
    0 => '186.3.181.243',
  ),
  'datadirectory' => 'C:\\xampp\\htdocs\\owncloud\\data',
  'overwrite.cli.url' => 'http://localhost/owncloud',
  'dbtype' => 'mysql',
  'version' => '7.0.5.2',
  'dbname' => 'serverplayas',
  'dbhost' => 'localhost',
  'dbtableprefix' => 'oc_',
  'dbuser' => 'oc_admin',
  'dbpassword' => '0fd528d5f3b4233ba7b1f258c37dc4',
  'installed' => true,
);
```

Nota. Se realiza modificaciones en el archivo de ownCloud config, para poder configurar la base de datos con ownCloud con mysql con ayuda del xampp.

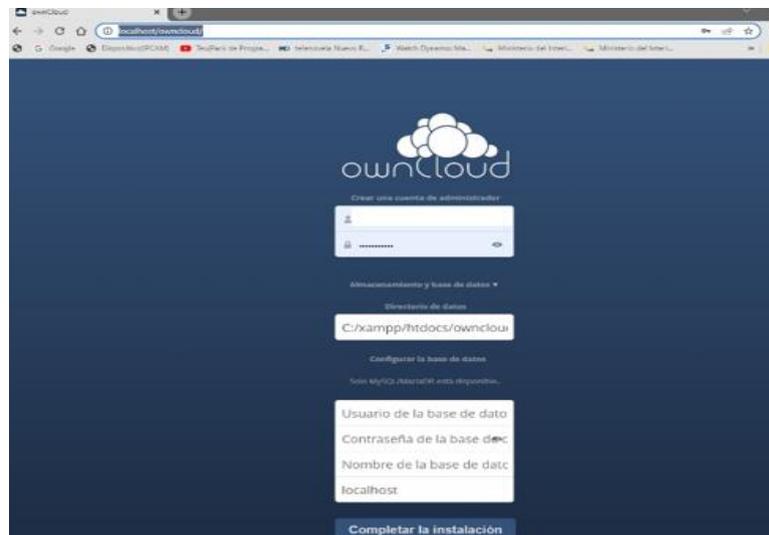
5. Luego se abre en el navegador y se escribe <http://localhost/ownCloud/> para proceder a crear el enlace de la web de ownCloud con la base de datos de mysql, se habilitara un formulario donde, en el usuario y contraseña y se coloca admin en usuario de la base de datos ponemos root y en nombre de la base de datos se pone serverplayas, luego pide indicar sobre la configuración del almacenamiento del servidor como estará distribuida y su ruta, por lo cual se estableció que disco tendrá cada función, en este caso un SSD será el que almacena la información de los usuarios, el otro SSD se encargará de almacenar los respaldos de la información y el HDD tendrá una partición donde una solo estará el sistema operativo y la otra tendrá los programas iniciales de la configuración y podrá ser usado de respaldo para almacenamiento en caso de que el almacenamiento de las SSD no sea suficiente.

En caso de ocurrir algún problema con el SSD de 128 GB, está implementado de que el otro SSD 240 GB se encargue de manera momentánea del almacenamiento de la información de los usuarios hasta que el SSD de 128 GB esté funcionando nuevamente.

6. Al haber establecido las funciones sobre el almacenamiento, para

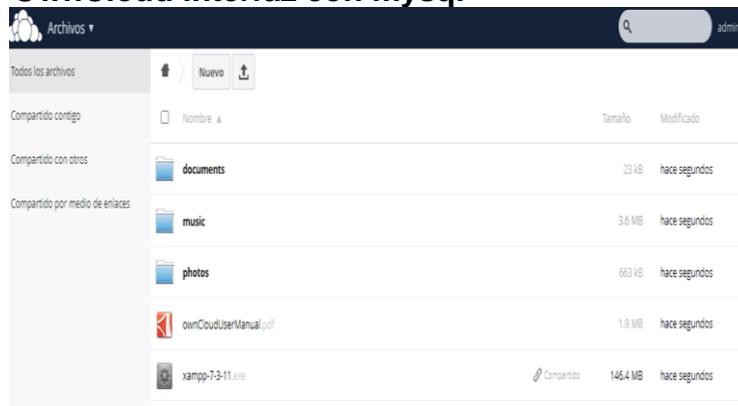
finalizar se le selecciona la opción de completar y se espera que se instale en la carpeta raíz de ownCloud, luego aparecerá la interfaz de nuestro server de datos. Se observa con mayor detalle este proceso sobre el paso 5 y 6 de configuración del servidor por medio de las figuras #33 (se abre en el navegador con el formulario que será enlace con la web de ownCloud) y #34 (interface de ownCloud al estar vinculada con la base de datos) a continuación:

Figura 33.
Enlace de la web de ownCloud con la base de datos de mysql



Nota. Enlace de ownCloud que permitirá la conexión y aplicación de formato a la base de mysql, y se vinculará con el espacio que se configure de los discos SSD y HDD.

Figura 34.
OwnCloud interfaz con mysql



Nota. Interfaz de ownCloud que al realizarse las configuraciones pertinentes, permitirá la administración de los usuarios.

- Luego de este proceso se puede observar en la figura #35 que la base de datos de mysql cambió con el formato de ownCloud, lo que permite que cada cambio efectuado en la interfaz de ownCloud se refleje en la base de datos.

Figura 35.
Base de datos Mysql con formato de ownCloud



Nota. Base de datos de phpmyadmin con los campos necesarios seleccionados del formato de ownCloud

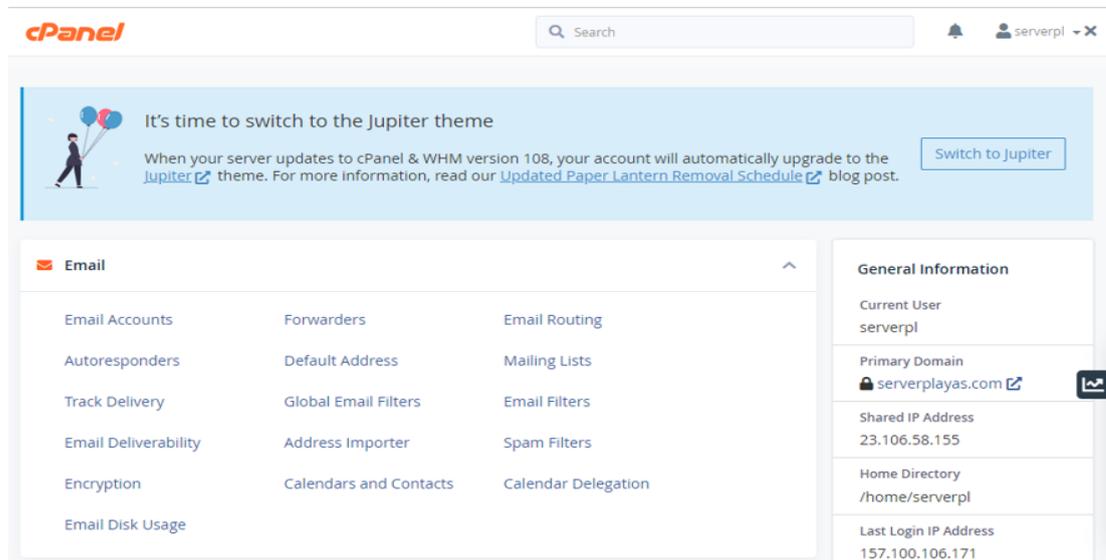
Se destaca que el servidor realizará de manera manual la creación de usuarios y los permisos que necesiten, pero de ahí la asignación de espacio físico del almacenamiento será de manera automática mediante la interfaz de owncloud creada con la base de datos tomando el template y los campos que sean necesarios, en este caso son: usuarios, administración, almacenamiento, fechas y horas de acceso, etc.

Desarrollo y Configuración del Sitio Web

Mediante el uso del editor de código visual studio y los lenguajes html5 y php se creó el sitio web (código fuente), se puede ver en el anexo con mayor detalle; se realizó un proceso para el montaje del sitio web se observa en las figuras #36 (es la ventana inicial del hosting y sus herramientas, donde se subirá el código del sitio web), #37 (se va a la opción file manager del hosting para configurar y subir el código del sitio web), #38 (se visualiza mediante la dirección IP del hosting, el sitio web que fue subido), #39 (apartado de formulario para registro de los datos del usuario), #40 (login

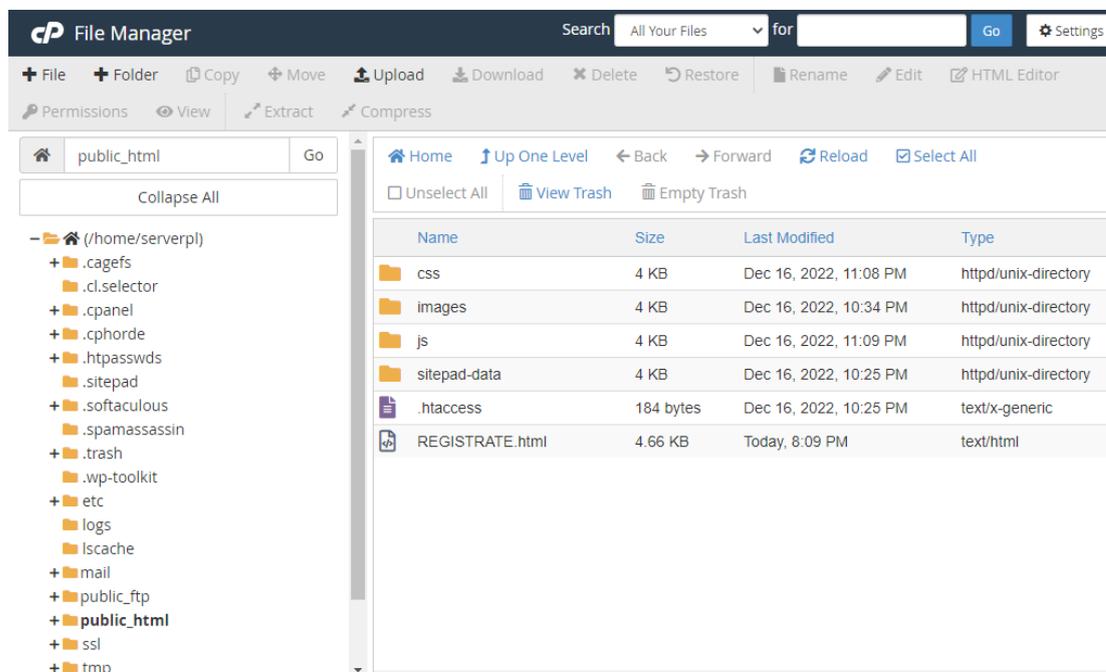
para acceder al repositorio del servidor con el usuario creado) y #41 (entorno del repositorio del servidor con los archivos del usuario):

Figura 36.
Interfaz de Hosting



Nota. Interfaz principal del sitio de hosting mediante el cual obtendrá una IP, que será la que se direccionará al sitio web

Figura 37.
Configuración del sitio web con el hosting



Nota. Apartado donde se suben los archivos del sitio web para que pueda ser dirigido a la IP del hosting, con ello ya está visible e incluso se genera el certificado https para el sitio web denominado serverplayas.

Figura 38.
Interface principal del sitio web de almacenamiento



Nota. Interfaz principal del sitio de almacenamiento, donde el usuario podrá encontrar información y a la vez contará con la opción de registrarse para acceder a la nube privada, es decir, el almacenamiento del repositorio donde accederá a su información cuando lo desee, denominado serverplayas.

Figura 39.
Formulario de registro de usuarios

Nota. Formulario donde se solicita información a los representantes para poder crear los usuarios que tendrán acceso al almacenamiento en la nube privada.

Dentro del servidor se debe crear un usuario administrador, ya que la nube privada es su proceso es manual, por lo tanto, habrá alguien que se encargue de administrar a los usuarios, permisos y el correo de Gmail denominado serverplayas@gmail.com que está vinculado con el sitio web en parte de registro, cuando los representantes llenan el formulario se envían los datos al correo del administrador para crear el usuario en el servidor y

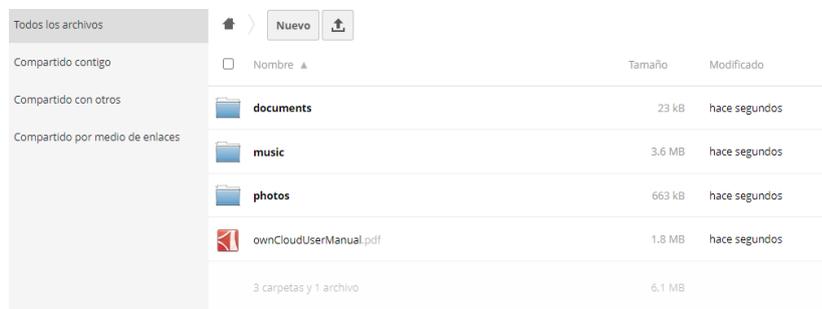
luego envía una notificación de la activación del usuario al correo que se ingresó en el registro indicándole que ya puede acceder al repositorio.

Figura 40.
Login OwnCloud



Nota. Apartado donde se solicita a los representantes que ingresen su usuario y contraseña luego de haber sido creado e indicado que se encuentra activa; además está vinculada con el sitio web mediante las configuraciones anteriores.

Figura 41.
Entorno del repositorio



Nota. Apartado donde el usuario puede ver sus archivos y también puede subir otros de manera remota accediendo al servidor.

Conexión

Se configura la forma de conexión con la dirección IP pública asignada por el ISP, ya que al momento de solicitar al ISP, solo da la IP sin ninguna configuración, por ello se realizará el siguiente proceso:

1. Abrir mediante el usuario de servicio de internet la configuración de la red, en la figura #42 se puede observar los parámetros de la IP pública asignada por el ISP.

Figura 42.
Parámetros de IP pública

IPv4 Information (Click any table cell for details)					
WAN Name	Status	IP Address	VLAN/Priority	Connect	
1_TR069_VOIP_INTERNET_R_VID_999	Up	186.3.181.243	999/5	Always On	

WAN Information	
MAC Address:	A8:2B:CD:66:08:BD
VLAN:	999
Policy:	Use the specified value
Priority:	5
NAT:	Enable
IP Acquisition Mode:	DHCP
IP Address/Subnet Mask:	
Gateway:	186.3.181.241
DNS Servers:	186.5.11.4,1.1.1.1
Lease Time:	86400 s
Remain Lease:	72762 s
NTP Servers:	
Time Zone Info:	
SIP Servers:	
Static Route:	
Vendor Info:	
Online Duration (dd:hh:mm:ss):	14:17:51:07

Nota. Apartado donde se muestra los componentes de la red pública para reconfigurar el router.

- Después de haber visto de manera general los parámetros de la IP, se va al apartado de forward rules donde se mapeará la dirección IP del sitio web para que se redireccione al servidor, se muestra en la figura #43 este proceso.

Figura 43.
Configuración de mapeo de puertos

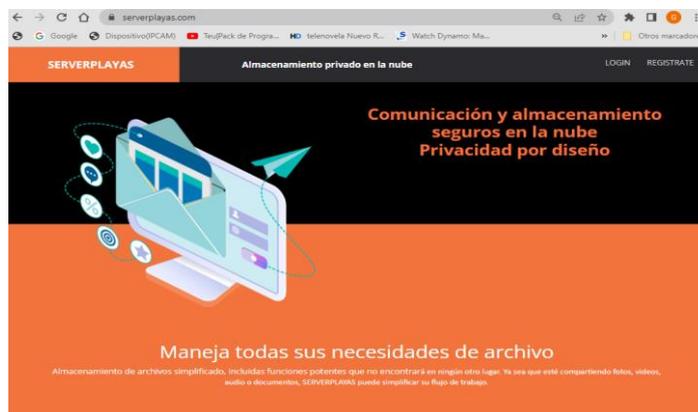
Nota. Se añade la IP del sitio web que se tiene en el hosting para que se redireccione a la máquina física.

Puesta en Operación

Se mostrará el funcionamiento de la nube privada desde el registro de usuarios mediante el sitio web hasta su acceso al almacenamiento del servidor y poder resguardar su información:

1. Se ingresa al sitio web <https://serverplayas.com>, se presenta en la figura #44.

Figura 44.
Página principal del sitio web



Nota. Página inicial del sitio web, la cual permite acceder al repositorio digital.

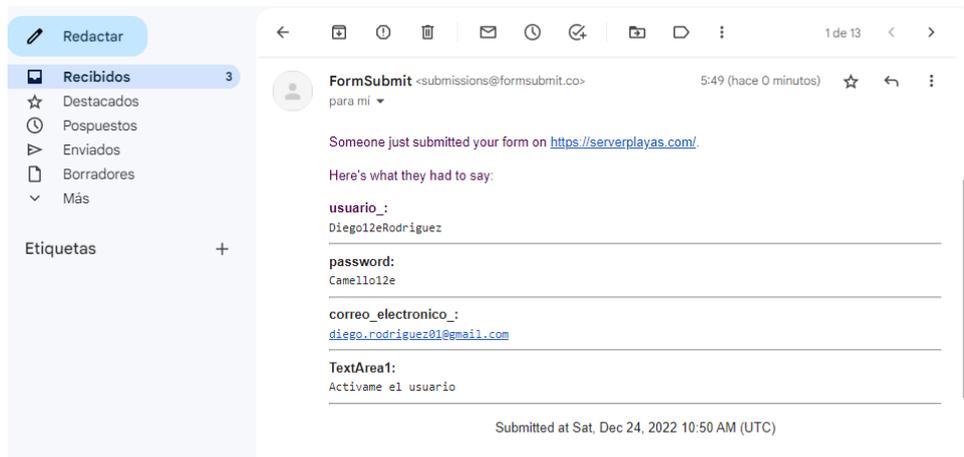
2. Se da clic en el apartado de registro y aparecerá el formulario donde se llena los datos correspondientes y se da clic al botón de enviar mensaje, se muestra en la figura #45.

Figura 45.
Formulario de registro

Nota. Formulario para crear usuarios mediante los datos de los representantes de la asociación

3. Se enviará un mensaje al correo de Gmail serverplayas@gmail.com con la información del usuario que llenó en el formulario.

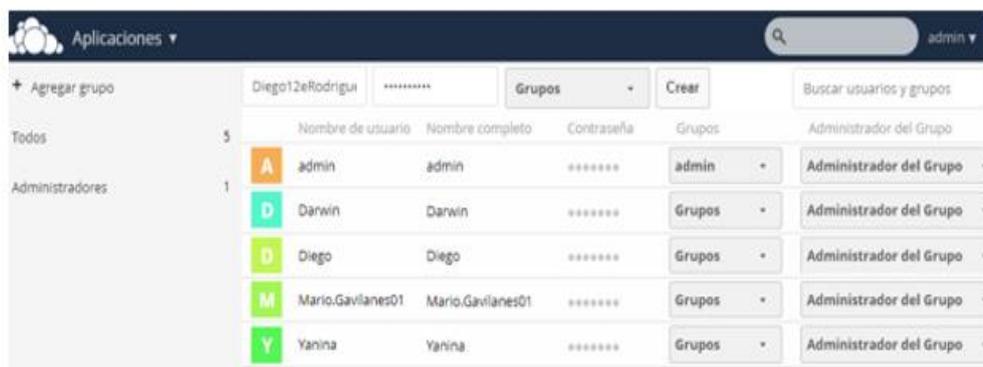
Figura 46.
Correo del servidor



Nota. Entorno del correo de Gmail y recepción de los datos emitidos mediante el formulario de registro.

4. Con el usuario administrador, se crea el nuevo usuario y se agrega la contraseña que fue enviada mediante el formulario de registro del sitio web al correo serverplayas@gmail.com

Figura 47.
Creación de usuarios



Nota. Apartado para ingresar usuarios y sus contraseñas respectivas al servidor.

5. El usuario aparecerá junto a los demás usuarios creados y se podrán ver los parámetros que tiene el administrador sobre los usuarios como, gestionar grupos, editar nombres o contraseñas.

Figura 48.
Usuarios de la nube privada

		Nombre de usuario	Contraseña	Grupos	Crear	Buscar usuarios y grupos
Todos	6	Nombre de usuario	Nombre completo	Contraseña	Grupos	Administrador del Grupo
Administradores	1	A admin	admin	••••••	admin	Administrador del Grupo
	D Darwin	Darwin	••••••	Grupos	Administrador del Grupo	
	D Diego	Diego	••••••	Grupos	Administrador del Grupo	
	D Diego12eRodriguez	Diego12eRodriguez	••••••	Grupos	Administrador del Grupo	
	M Mario.Gavilanes01	Mario.Gavilanes01	••••••	Grupos	Administrador del Grupo	
	Y Yanina	Yanina	••••••	Grupos	Administrador del Grupo	

Nota. Apartado donde se visualizan los usuarios creados que tienen acceso al almacenamiento privado.

- Luego, en el apartado de administrar y gestionar usuarios, se visualiza la configuración que se tiene establecida sobre el almacenamiento que se debe dar a un usuario y a la vez indicar si el usuario estará habilitado indefinidamente o tendrá una fecha de expiración, en el caso de nuevos laborales temporales.

Figura 49.
Administrador de usuarios y permisos

Aplicaciones ▾ Q admin ▾

Advertencia de seguridad
Está ingresando a ownCloud vía HTTP. Le recomendamos encarecidamente que configure su servidor para que requiera HTTPS.

Probar la Conectividad
No se han encontrado problemas

Administración de archivos
Tamaño máximo de subida: (máx. posible: 2 GB)

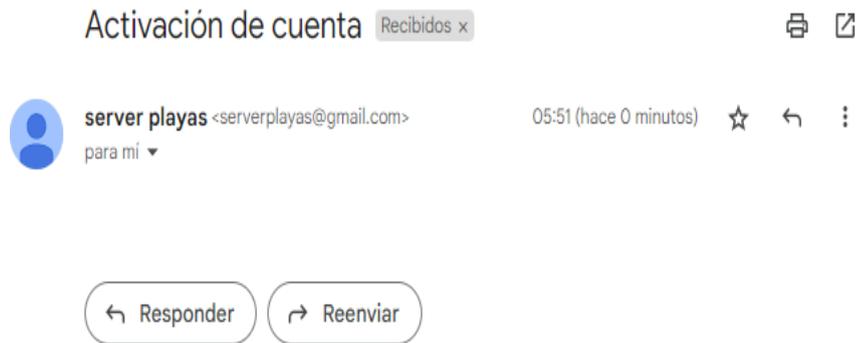
Server-to-Server Sharing
 Allow users on this server to send shares to other servers
 Allow users on this server to receive shares from other servers

Contactos
 Habilitar backend de LDAP

Nota. Apartado donde se configura el almacenamiento que dispondrá cada usuario y en caso de necesitar más almacenamiento incrementarlo, está definido en 1GB, también se puede en esta sección asignar permisos.

7. Luego de haber creado el usuario, se envía un correo al representante indicando que se ha creado exitosamente su usuario dentro del repositorio.

Figura 50.
Activación de usuario



Nota. Se envía un mensaje por Gmail, indicando que el usuario registrado ya se encuentra activo y puede acceder al repositorio de la nube privada

8. Luego de eso en el sitio web se da clic en login donde aparecerá la ventana de ownCloud en la que se pone el usuario y contraseña para acceder al servidor.

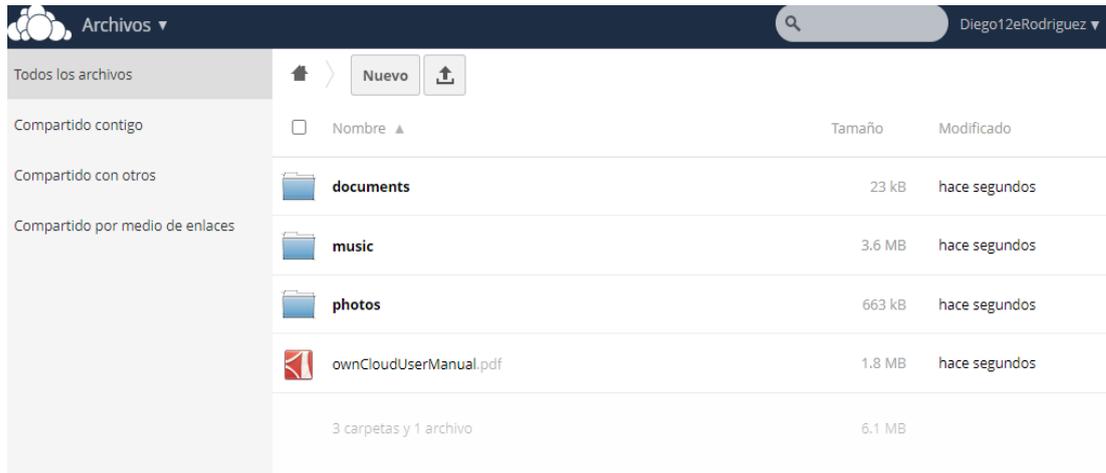
Figura 51.
Login de la nube privada



Nota. Ventana de login ownCloud creada para el repositorio virtual vinculada con el botón login del sitio web para acceder con el usuario activado al almacenamiento del servidor

9. Se podrá observar el repositorio, donde se podrá subir los archivos de la operativa de la asociación.

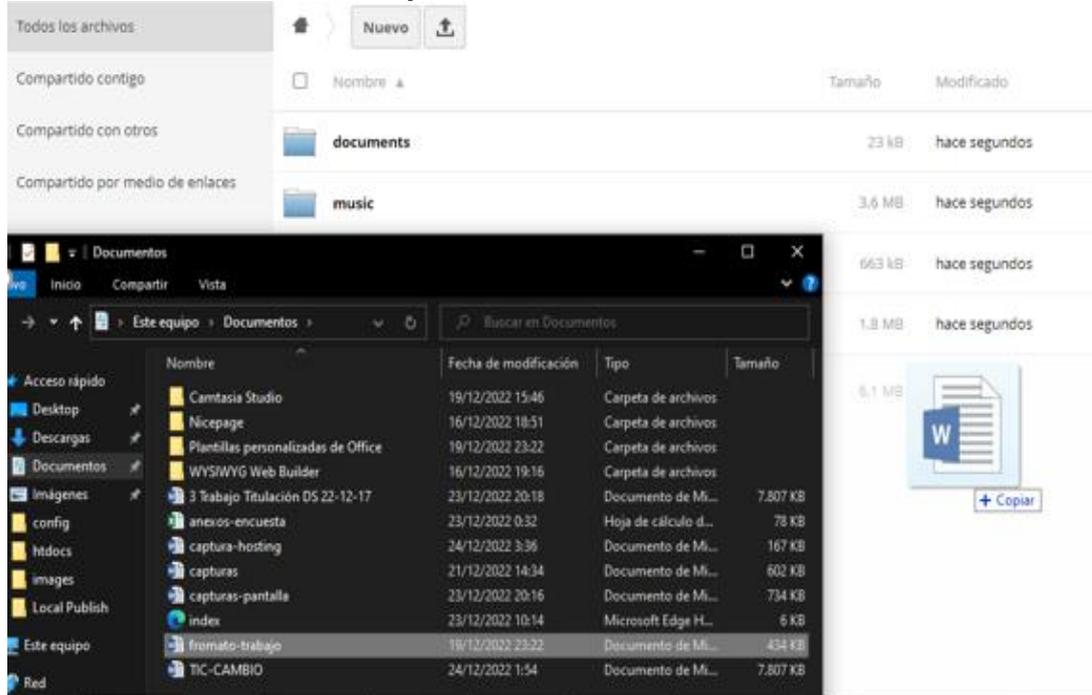
Figura 52.
Entorno del repositorio almacenamiento de archivos



Nota. Ventana donde se visualiza las herramientas y acciones que se pueden realizar en el espacio de almacenamiento que disponen los usuarios.

10. Se procede a hacer la prueba de subir un archivo de operativa de la asociación denominado formato de trabajo.

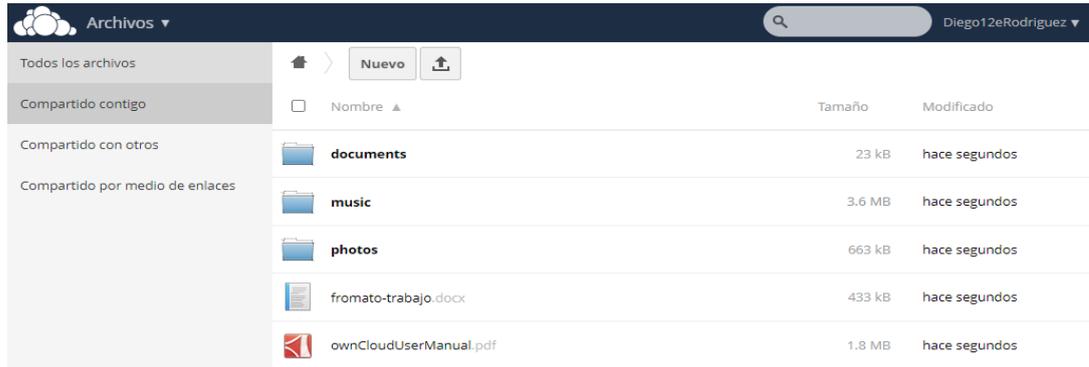
Figura 53.
Subida de archivo en el repositorio



Nota. Proceso de subida de un archivo al repositorio, donde se respalda la información del usuario y puede disponer de esta cuando lo requiera

11. Se subió correctamente el archivo formato de trabajo en el repositorio

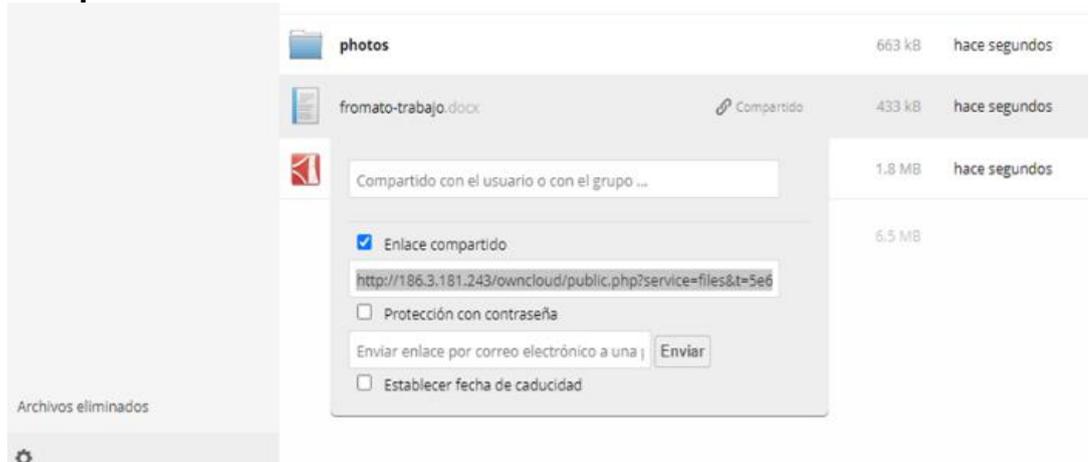
Figura 54.
Visualización de subida de archivo



Nota. Se ha subido sin ningún problema el archivo con los demás en el repositorio, también se observa su última modificación y el peso de cada uno.

- También se pueden hacer otras acciones aparte de subir o descargar archivos dentro de la nube privada, se puede compartir archivos a talento humano externos de los representantes donde solo podrán descargar el archivo o compartir su enlace, en ninguna instancia podrá acceder al repositorio de la nube privada, inclusive se puede poner una protección mediante el uso de una contraseña o estableciendo una caducidad que indique hasta que fecha se puede acceder a ese archivo.

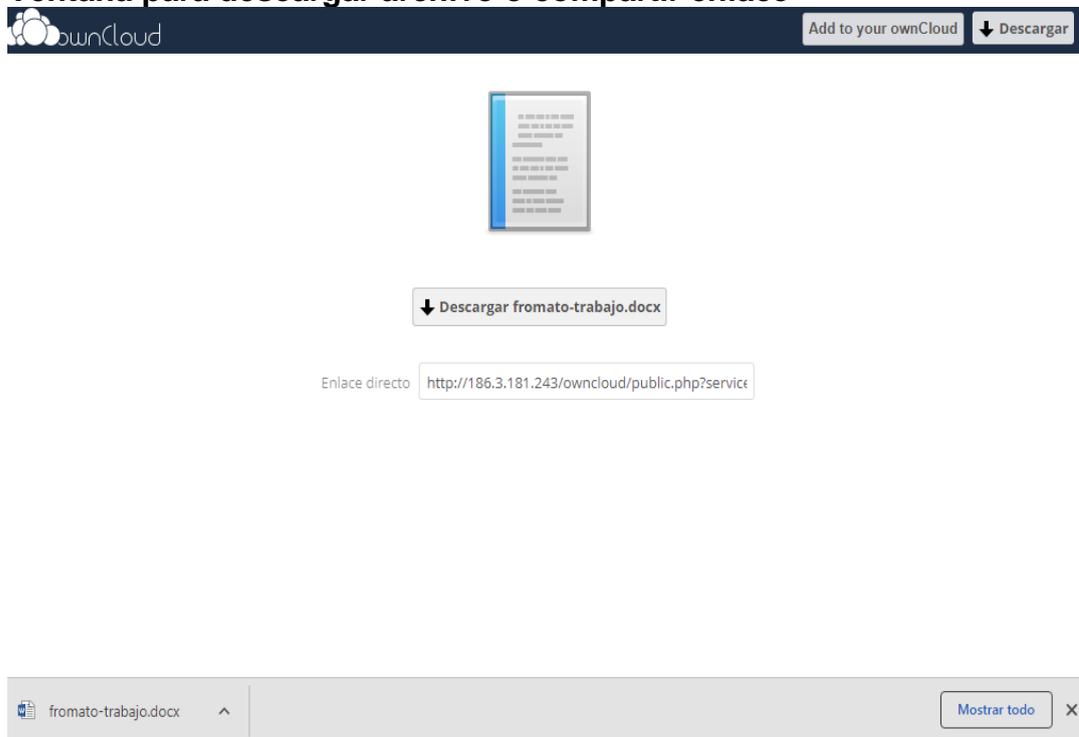
Figura 55.
Compartir un archivo



Nota. Se crea un enlace para compartir un archivo del repositorio el cual puede acceder algún trabajador fijo o temporal, pero solo puede descargar el archivo, no puede acceder al repositorio e inclusive se puede colocar un límite de tiempo que el archivo estará disponible para compartir.

13. Se descargó sin ningún problema el archivo formato de trabajo, con ello se demostró la funcionalidad de la nube virtual creada.

Figura 56.
Ventana para descargar archivo o compartir enlace



Nota. Apartado donde se puede descargar el archivo compartido o copiar el enlace del documento para compartirlo, pero no se puede acceder al repositorio.

Se procedió a la creación de los 20 usuarios para los representantes de la asociación, mediante el procedimiento mostrado en la sección de pruebas, a continuación en la figura # 57 se muestran todos los usuarios que se encuentran registrados en la nube privada mediante el usuario administrador, en cambio, en la figura # 58 se ve que los usuarios se han guardado en la base de datos phpmyadmin la cual está vinculada como almacenamiento de la nube privada y finalmente en la figura # 59 se puede ver que los usuarios creados están cogiendo espacio de almacenamiento físico del servidor.

Figura 57.
Creación de usuarios de los representantes de la asociación

Nombre de usuar	Contraseña	Grupos	Crear
admin	admin	admin	*****
Adrian_Torres171	Adrian Torres	Grupos	*****
Andres@124_Herrera	Andres Herrera	Grupos	*****
Angela_67_Morales	Angela Morales	Grupos	*****
Carlos16_Martinez	Carlos Martinez	Grupos	*****
Christian44@17_Aviles	Christian Aviles	Grupos	*****
Daniel_Bustamante341	Daniel Bustamante	Grupos	*****
DanielaRamos0512	Daniela Ramos	Grupos	*****
DayanaDiaz149@	Dayana Diaz	Grupos	*****
Diego12aRodriguez	Diego Rodriguez	Grupos	*****
JhonnMerchan12@	Jhonn Merchan	Grupos	*****
Jorge335@Benalcazar	Jorge Benalcazar	Grupos	*****
LourdesVillalobos1253@	Lourdes Villalobos	Grupos	*****
Luis1_Molina124	Luis Molina	Grupos	*****
Marcelo_456Fernandez	Marcelo Fernandez	Grupos	*****
MarcosVela122_22	Marcos Vela	Grupos	*****
Mario_45@Granados	Mario Granados	Grupos	*****
Miguel0422Meja	Miguel Meja	Grupos	*****
PabloPerez_12@7	Pablo Perez	Grupos	*****
Rebecca35@_Aroed	Rebecca Aroed	Grupos	*****
StefannyAlvarez67_12	Stefanny Alvarez	Grupos	*****

Nota. Apartado donde muestran que se han creado todos los usuarios de los representantes junto al usuario administrador, haciendo posible que todos ya puedan almacenar sus datos en el repositorio digital.

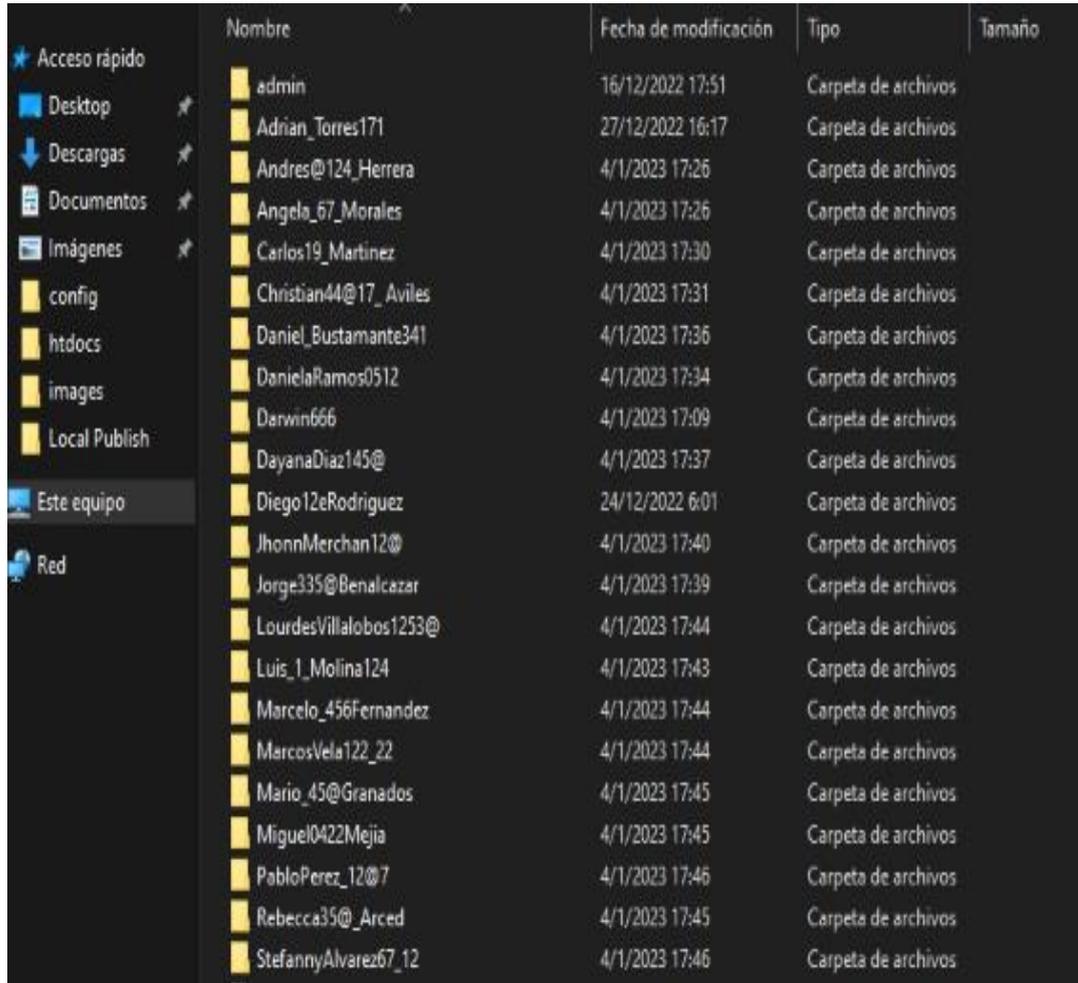
Figura 58.
Base de datos Serverplayas en phpMyAdmin

Nombre de usuar	Contraseña	Grupos	Crear
admin	admin	admin	*****
Adrian_Torres171	Adrian Torres	Grupos	*****
Andres@124_Herrera	Andres Herrera	Grupos	*****
Angela_67_Morales	Angela Morales	Grupos	*****
Carlos16_Martinez	Carlos Martinez	Grupos	*****
Christian44@17_Aviles	Christian Aviles	Grupos	*****
Daniel_Bustamante341	Daniel Bustamante	Grupos	*****
DanielaRamos0512	Daniela Ramos	Grupos	*****
DayanaDiaz149@	Dayana Diaz	Grupos	*****
Diego12aRodriguez	Diego Rodriguez	Grupos	*****
JhonnMerchan12@	Jhonn Merchan	Grupos	*****
Jorge335@Benalcazar	Jorge Benalcazar	Grupos	*****
LourdesVillalobos1253@	Lourdes Villalobos	Grupos	*****
Luis1_Molina124	Luis Molina	Grupos	*****
Marcelo_456Fernandez	Marcelo Fernandez	Grupos	*****
MarcosVela122_22	Marcos Vela	Grupos	*****
Mario_45@Granados	Mario Granados	Grupos	*****
Miguel0422Meja	Miguel Meja	Grupos	*****
PabloPerez_12@7	Pablo Perez	Grupos	*****
Rebecca35@_Aroed	Rebecca Aroed	Grupos	*****
StefannyAlvarez67_12	Stefanny Alvarez	Grupos	*****

Nota. Usuarios de los representantes registrados en la base de datos de phpmyadmin luego de haber sido creados en el repositorio de la nube privada con el usuario administrador.

Figura 59.

Almacenamiento Físico del servidor sobre los usuarios.



Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
admin	16/12/2022 17:51	Carpeta de archivos	
Adrian_Torres171	27/12/2022 16:17	Carpeta de archivos	
Andres@124_Herrera	4/1/2023 17:26	Carpeta de archivos	
Angela_67_Morales	4/1/2023 17:26	Carpeta de archivos	
Carlos19_Martinez	4/1/2023 17:30	Carpeta de archivos	
Christian44@17_Aviles	4/1/2023 17:31	Carpeta de archivos	
Daniel_Bustamante341	4/1/2023 17:36	Carpeta de archivos	
DanielaRamos0512	4/1/2023 17:34	Carpeta de archivos	
Darwin666	4/1/2023 17:09	Carpeta de archivos	
DayanaDiaz145@	4/1/2023 17:37	Carpeta de archivos	
Diego12eRodriguez	24/12/2022 6:01	Carpeta de archivos	
JhonnMerchan12@	4/1/2023 17:40	Carpeta de archivos	
Jorge335@Benalcazar	4/1/2023 17:39	Carpeta de archivos	
LourdesVillalobos1253@	4/1/2023 17:44	Carpeta de archivos	
Luis_1_Molina124	4/1/2023 17:43	Carpeta de archivos	
Marcelo_456Fernandez	4/1/2023 17:44	Carpeta de archivos	
MarcosVela122_22	4/1/2023 17:44	Carpeta de archivos	
Mario_45@Granados	4/1/2023 17:45	Carpeta de archivos	
Miguel0422Mejia	4/1/2023 17:45	Carpeta de archivos	
PabloPerez_12@7	4/1/2023 17:46	Carpeta de archivos	
Rebecca35@_Arced	4/1/2023 17:45	Carpeta de archivos	
StefannyAlvarez67_12	4/1/2023 17:46	Carpeta de archivos	

Nota. Se evidencia en el almacenamiento del servidor, que se han creado unas carpetas luego de que los representantes hayan almacenado algún archivo en el repositorio de la nube virtual, las cual contiene los archivos de todos los usuarios que están en el servidor.

Costos del proyecto

A continuación, en la figura # 60, se detallan los costos del proyecto que representa la solución de un NAS de bajo costo, incluyendo los valores de los componentes de hardware, software, sitio web y su correspondiente configuración, para la nube virtual de los representantes de la asociación.

Figura 60.
Costos de componentes para la nube privada

COSTOS DE COMPONENTES DE SERVIDOR Y SITIO WEB			
COMPONENTES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
CPU HP PROCESADOR AMD r4 8 GB DE RAM	1	\$300	\$300
DISCO SÓLIDO DE 128 GB (SSD)	1	\$50	\$50
DISCO SÓLIDO DE 240 GB (SSD)	1	\$65	\$65
DISCO MECÁNICO DE 240 GB (HDD)	1	\$40	\$40
MONITOR DELL	1	\$120	\$120
MOUSE INALÁMBRICO	1	\$20	\$20
TECLADO	1	\$15	\$15
LICENCIA DE WINDOWS 10 MINIOS PRO	1	\$300	\$300
MANO DE OBRA (ENSAMBLAJE DEL SERVIDOR Y CONFIGURACIONES)		\$200	\$200
DESARROLLO DEL SITIO WEB		\$800	\$800
HOSTING (1 AÑO)		\$90	\$90
DIRECCIÓN IP CON NETLIFE (MENSUAL)		\$50	\$50
COSTO TOTAL			\$2.050

Nota. Se evidencia una lista detallada sobre los componentes utilizados para el servidor y el sitio web que conforman la nube privada.

CONCLUSIONES

Al culminar el desarrollo de esta nube privada para el almacenamiento de los archivos y recursos de la asociación de servicios turísticos, con el diseño y ensamblaje de un servidor mediante la combinación de componentes de hardware (CPU, SSD, HDD, memoria RAM, etc.) y software (drivers, sistema operativo Windows minios pro, etc.), en este caso es de tipo NAS, permite realizar copias de información a base de la configuración realizada, con lo que se determinó que debido a sus aportes como: acceso de forma remota, flexibilidad en cuanto a su estructura para el almacenamiento de datos, copias de seguridad han hecho que la información de los archivos de operatividad se encuentren centralizados en un solo lugar, con lo cual se obtuvo la reducción de errores de información al no tener un repositorio donde almacenar sus archivos, y a la vez también es posible acceder a este almacenamiento desde cualquier lugar y dispositivo siempre que se tenga acceso a internet; todo el almacenamiento de la información de los usuarios de la asociación, estará en uno de los dos SSD y el otro será para los respaldos de la información de los usuarios, dando cumplimiento al objetivo específico # 1.

Con la creación y desarrollo del sitio web, los representantes pueden realizar su registro por medio de un formulario y con ello acceder al login a su sección del repositorio asignado, y configurarlo en el modo que quieran para almacenar sus archivos de la forma que les resulte más efectiva; a la vez el sitio web está subido en un hosting con el cual el sitio web es visible en el internet. Además en el entorno del repositorio que se accede con el sitio web, es posible la compartición de archivos con laborales fijos o temporales sin que tengan acceso al repositorio digital, y en caso de aumentar la demanda de usuarios llevar un control de registro mediante los correos que se envían por el formulario al correo del usuario administrador. La flexibilidad y fácil comprensión del sitio web logró que los usuarios puedan manejar el repositorio mediante cortas explicaciones y capacitaciones, por eso se da cumplimiento al objetivo específico #2.

Al integrar el almacenamiento del servidor con el sitio web mediante el redireccionamiento con la carpeta de configuración de ownCloud y la configuración de la conexión de la IP pública junto a la IP del hosting, logrando que se pueda acceder al repositorio mediante el ingreso al sitio web lo cual permitió completar el desarrollo de la nube privada, dando cumplimiento el objetivo específico # 3.

Se ha realizado exitosamente los 3 objetivos específicos y al alcance establecido para este proyecto, con lo que se da cumplimiento al objetivo general formulado en el capítulo I; logrando que los representantes usen herramientas tecnológicas como es la nube privada, previendo a corto tiempo prescindir del uso de dispositivos de almacenamiento externos para resguardo de información.

Mediante el uso de la nube privada los representantes ahora pueden recuperar los datos almacenados en sus repositorios y disponer de su información de manera confiable salvaguardando su integridad, con lo cual se facilita las operativas de sus actividades que se dificultaban por los retrasos de tiempo ocasionados por la falta de centralización de su información, por lo cual se logra responder exitosamente la pregunta de investigación planteada.

RECOMENDACIONES

Es recomendable establecer políticas de respaldo por parte de la asociación o entidad que maneje la nube privada para la base de datos, especificando parámetros como: tiempo por el cual será respaldada la información, si es necesario respaldar todos los datos o solo los procesados, pérdida de información en caso de algún incidente.

Se puede complementar el proceso de registro de usuario que está vinculado con el servidor con el desarrollo de un algoritmo, que permita al sitio web enviar al servidor los datos y este precisará en tiempo real el registro de la información y también la gestión de los permisos (autorizaciones) de manera más detallada.

El costo de los componentes para el ensamblaje de la nube privada y junto a las herramientas gratuitas (ownCloud, visual studio code, xampp), se puede observar a mayor detalle en la figura # 61 que el costo total fue \$2050, haciéndolo una opción recomendable por su bajo costo, al tener este tipo de herramienta de manera privada, ya que no está limitado solo para trabajar con los representantes de una asociación y el manejo de sus archivos, cualquier empresa o inclusive una institución educativa, puede alojar su información en una nube privada indiferentemente de los datos que maneje, logrando eliminar la forma de almacenar y revisar la información en un repositorio físico, ya todo sería manejado de manera virtual.

REFERENCIAS

- About the XAMPP project.* (2022). <https://www.apachefriends.org/es/about.html>
- Allanwood, G., & Beare, P. (2021). *Diseño de experiencias de usuario 2ª edición* by Parramón Paidotribo, S.L. - Issuu. <https://issuu.com/parramon/docs/9788434242944>
- Arubry, C. (2019). *HTML5 Y CSS3 Revolucione el diseño de sus sitios web (4a edición)*—PDF Descargar libre. <https://docplayer.es/171886885-Html5-y-css3-revolucione-el-diseno-de-sus-sitios-web-4a-edicion.html>
- Ayala, M. (2021, agosto 5). Investigación mixta: Qué es, características, tipos, técnicas, ejemplos. *Lifeder*. <https://www.lifeder.com/investigacion-mixta/>
- Bardales, J. M. D. (2021). La investigación científica: Su importancia en la formación de investigadores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), Art. 3. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.476
- Bell, W. (2020). *Nube Privada Virtual—Nuevo servicio para su negocio | Noticias Serverspace*. <https://serverspace.io/es/about/news/virtual-private-cloud/>
- Benito, I. (2022, febrero 1). Servidores NAS en 2022 para almacenamiento: Discos NAS. *Gouforit - Opiniones y análisis de productos de electrónica e informática*. <https://gouforit.com/10-mejores-servidores-nas/>
- Blokdyk Gerard. (2020). *Web Hosting Service A Complete Guide—2020 Edition*. <https://es.scribd.com/read/445974058/Web-Hosting-Service-A-Complete-Guide-2020-Edition>
- Byte TI. (2021). *Western Digital reinventa los discos duros*. <https://revistabyte.es/actualidad-it/western-digital-discos-duros/>
- Casad, J. (2018). *TCP/IP | JOE CASAD | Casa del Libro*. [casadellibro. https://www.casadellibro.com/libro-tcpip/9788441531437/1974374](https://www.casadellibro.com/libro-tcpip/9788441531437/1974374)
- Chawdry, M. (2022, marzo 14). *Public vs. Private IP Address: How Are They Different?* *VPNoverview.com*. <https://vpnoverview.com/privacy/anonymous-browsing/public-vs-private-ip/>
- Cisco. (2023). *¿Qué es un router? - Definición y usos*. Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-

center/networking/what-is-a-router.html

Clustering: Qué es y cuál es su aplicación en Big Data. (2021). *UNIR*.

<https://www.unir.net/ingenieria/revista/clustering/>

Cura, N. J. (2020). *Fundamentos de sistemas operativos*. Jorge Sarmiento Editor - Universitas. <https://elibro.net/es/lc/ucsg/titulos/175153>

Datta. (2020). *Datta Business Innovation | ¿El servicio de Internet o telefonía en Ecuador es competitivo para las empresas?*

<https://datta.com.ec/noticias/actualidad/el-servicio-de-internet-o-telefonia-en-ecuador-es-competitivo-para-las-empresas>

Deland-Han. (2022). *Direccionamiento y subredes TCP/IP - Windows Client*.

<https://learn.microsoft.com/es-es/troubleshoot/windows-client/networking/tcpip-addressing-and-subnetting>

Developer Mozilla. (2022). *¿Cuál es la diferencia entre la página web, el sitio web, el servidor web y el motor de búsqueda?*

https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Common_questions/Pages_sites_servers_and_search_engines

Díaz, C. M. (2020). *Revista Digital sobre los Componentes de los Sistemas Operativos by carlos Diaz—Issuu*.

https://issuu.com/carlosdiaz277/docs/revista_digital.pptx

Editores de código: Las mejores aplicaciones para sistemas como Windows o Mac.

(2022). IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/editor-de-codigo/>

Fenollosa, A. (2020). Los mejores editores en Diseño Web. *Programador Web*

Valencia. <https://programadorwebvalencia.com/mejores-editores-en-dise%C3%B1o-web/>

Fruhlinger, J., & Bednarz, A. (2021, julio 23). What is NAS (network-attached storage) and how does it work? *Network World*.

<https://www.networkworld.com/article/3256207/what-is-nas-network-attached-storage-and-how-does-it-work.html>

García Arevalo, T. R. (2018, junio 13). *Conceptos básicos de páginas web ¿Cómo funciona una web? | Taisa-Designer*. <https://www.taisa->

designer.com/pagina-web-que-es-como-funciona/

Gonzalez, S., & Cyberclick. (2020). *¿Qué es la experiencia de usuario?*

<https://www.cyberclick.es/que-es/experiencia-de-usuario>

González Torres, M., Jara Morocho, C., & Fernández Ochoa, S. (2017).

Características y uso de páginas web en las empresas de la zona sur, Ecuador | Revista Publicando.

<https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/787>

Huawei. (2019). *EchoLife HG8245- Asistencia de servicio empresarial.*

<https://support.huawei.com/enterprise/es/access-network/echolife-hg8245-pid-4977710>

IBM Cloud Education. (2022, marzo 18). *Learn_iaas-paas-saas.*

<https://www.ibm.com/es-es/cloud/learn/iaas-paas-saas>

IBM Documentation. (2021). [https://prod.ibmdocs-production-dal-](https://prod.ibmdocs-production-dal-6099123ce774e592a519d7c33db8265e-0000.us-south.containers.appdomain.cloud/docs/es/i/7.1?topic=6-comparison-ipv4-ipv6)

[6099123ce774e592a519d7c33db8265e-0000.us-](https://prod.ibmdocs-production-dal-6099123ce774e592a519d7c33db8265e-0000.us-south.containers.appdomain.cloud/docs/es/i/7.1?topic=6-comparison-ipv4-ipv6)

[south.containers.appdomain.cloud/docs/es/i/7.1?topic=6-comparison-ipv4-](https://prod.ibmdocs-production-dal-6099123ce774e592a519d7c33db8265e-0000.us-south.containers.appdomain.cloud/docs/es/i/7.1?topic=6-comparison-ipv4-ipv6)

[ipv6](https://prod.ibmdocs-production-dal-6099123ce774e592a519d7c33db8265e-0000.us-south.containers.appdomain.cloud/docs/es/i/7.1?topic=6-comparison-ipv4-ipv6)

Instituto Europeo. (2022, julio 7). *¿Qué es la metodología Waterfall o la gestión de proyectos en cascada? - Instituto Europeo de Posgrado.*

<https://www.iep.edu.es/metodologia-waterfall/>

Joyanes, L. (2021). *Internet De Las Cosas por Luis Joyanes—9789587786927—*

Libros Técnicos Universitarios. [https://www.alpha-](https://www.alpha-editorial.com/Papel/9789587786927/Internet+De+Las+Cosas)

[editorial.com/Papel/9789587786927/Internet+De+Las+Cosas](https://www.alpha-editorial.com/Papel/9789587786927/Internet+De+Las+Cosas)

Kiser, Q. (2022). *El e-learning en España: Modelos actuales y tendencias de actuación.*

https://books.google.com/books/about/El_e_learning_en_Espa%C3%B1a_modelos_actuale.html?hl=es&id=UNYRHRahYp0C

Lagunas. (2021, agosto 27). *Discos sólidos: La innovación más importante en*

computadoras del último tiempo. [https://www.revistalagunas.com/259-](https://www.revistalagunas.com/259-discos-solidos-la-innovacion-mas-importante-en-computadoras-del-ultimo-tiempo)

[discos-solidos-la-innovacion-mas-importante-en-computadoras-del-](https://www.revistalagunas.com/259-discos-solidos-la-innovacion-mas-importante-en-computadoras-del-ultimo-tiempo)

[ultimo-tiempo](https://www.revistalagunas.com/259-discos-solidos-la-innovacion-mas-importante-en-computadoras-del-ultimo-tiempo)

López i Seuba, M. (2019). *Internet de las cosas—La transformación digital de la*

sociedad Manel López i Seuba—Tecno Libro.

<https://es.readkong.com/page/internet-de-las-cosas-la-transformacion-digital-de-la-8162461>

López Jiménez, J., Martínez Gutiérrez, B., Hernández Malpica, P. E., Rodríguez Barquero, R., López Jiménez, J., Martínez Gutiérrez, B., Hernández Malpica, P. E., & Rodríguez Barquero, R. (2016). Factores determinantes del desempeño del clúster: Caso aplicado al sector de muebles en Barranquilla, Colombia. *Tec Empresarial*, 10(1), 29-38.

<https://doi.org/10.18845/te.v10i1.2532>

Loyola, J., & Zamora, G. (2023). The Best Web Hosting Services for 2023.

PCMAG. https://www.pcmag.com/picks/the-best-web-hosting-services?test_uuid=02cRJYkCqD0UO6tw1ne6Y21&test_variant=a

Martinez, C. (2020). *Confidencialidad, integridad y disponibilidad*.

<https://es.linkedin.com/pulse/confidencialidad-integridad-y-disponibilidad-martinez-ramirez>

Moncho, T. (2020, septiembre 3). Nube privada, pública e híbrida: Similitudes y diferencias. *Think Big*. <https://empresas.blogthinkbig.com/nube-privada-publica-e-hibrida-similitudes-y-diferencias/>

Nishat, B. (2017). *Hosting*:

<https://www21.ucsg.edu.ec:2113/doi/book/10.5555/3164937>

Olarte Gervacio, L. (2018). *Lenguaje de Programación – Conogasi*.

<https://conogasi.org/articulos/lenguaje-de-programacion/>

OwnCloud. (2020, abril 3). *Inicio—OwnCloud*. <https://owncloud.com/es/>

Pairuna, L. (2017). *Información sobre web / ¿Qué es y para que sirve un sitio web?*

Code Dimension, Diseño Web Profesional en Salta, Argentina.

<https://www.codedimension.com.ar/noticias-sobre-tecnologia/noticias/que-es-y-para-que-sirve-un-sitio-web/1>

PHP. (2022). *PHP: ¿Qué es PHP? - Manual*. [https://www.php.net/manual/es/intro-](https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php)

[what-is.php](https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php)

¿Qué es una dirección IP? | Definición de dirección IP | Avast. (2022).

<https://www.avast.com/es-es/c-what-is-an-ip-address>

- Radigan, D. (2021). Comparación: Gestión de proyectos ágil y en cascada. *Atlassian*. <https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/project-management-intro>
- Ramel, D. (2022, diciembre 13). Visual Studio Magazine. *Visual Studio Magazine*. <https://visualstudiomagazine.com/home.aspx>
- Ramírez, J. M. (2017). *Servidores NAS en tu vida digital en Apple Books*. <https://books.apple.com/es/book/servidores-nas-en-tu-vida-digital/id1210924234>
- Romero, M. S. (2020, noviembre 21). ¿Qué es un servidor NAS y para qué puedes usarlo? *ComputerHoy*. <https://computerhoy.com/reportajes/tecnologia/servidor-nas-que-es-759551>
- Salavarría, M. J., Hidalgo Larrea, J., & Avilés Vera, M. (2020). *Almacenamiento en computación en la nube | Biblioteca Colloquium*. <https://colloquiumbiblioteca.com/index.php/web/article/view/67>
- Soler Adillon, J. (2017). *Mosaic | Los mejores Editores de Código*. <https://mosaic.uoc.edu/2017/03/22/los-mejores-editores-de-codigo/>
- SSD o HDD: Juegos, velocidad y transferencia de datos. (2022). Western Digital. <https://www.westerndigital.com/es-la/solutions/ssd-vs-hdd>
- Support Google. (2022). *Direcciones IP estáticas y dinámicas—Ayuda de Fiber*. <https://support.google.com/fiber/answer/3547208?hl=en>
- Surbiryala, J., & Rong, C. (2019). Cloud Computing: History and Overview. *2019 IEEE Cloud Summit*, 1-7. <https://doi.org/10.1109/CloudSummit47114.2019.00007>
- Tecnomagazine. (2019, abril 29). *Servidor Web: ¿Qué es? Características y Tipos de Servidores Web*. <https://tecnomagazine.net/servidor-web/>
- Tejera-Martínez, F., Aguilera, D., Vílchez-González, J. M., Tejera-Martínez, F., Aguilera, D., & Vílchez-González, J. M. (2020). Lenguajes de programación y desarrollo de competencias clave. Revisión sistemática. *Revista electrónica de investigación educativa*, 22. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e27.2869>

UCSG – Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. (2022).

<https://www.ucsg.edu.ec/>

Umaquina Criollo, A., Narváez Pupiales, S., Saltos Echeverría, T., & Jaramillo

Vinueza, E. (2021). *Las TICS & Aplicaciones en la nube* by Editorial Universidad Técnica del Norte UTN - Issuu.

<https://issuu.com/utnuniversity/docs/ebook-las-tics-y-aplicaiones-en-la-nube>

Vásquez-Bermúdez, M., Larrea, J. H., Vera, M. A., Lucio, N. V., Melo, J. S., Goya,

M. G., & Burgos, J. C. (2018). *Nube privada basada en código abierto Owncloud. Caso de estudio Escuela de Computación e Informática de la Universidad Agraria del Ecuador*. 12.

ANEXOS

Anexo 1. Fichas de dimensionamiento realizadas a los representantes



Fichas-Dimensionamiento-Archivos.xlsx

Anexo 2. Fichas sobre los errores realizadas a los representantes



Fichas-errores.xlsx

Anexo 3. Encuestas realizadas a los representantes



Encuestas-Google-Form.pdf

Anexo 4. Código de sitio web, inicio (Index)



Código-fuente-index.pdf

Anexo 5. Código de sitio web, Registro de usuario



Código-fuente-registro.pdf

GLOSARIO

- TIC:** Denominadas como tecnologías de la información y comunicación, usan la informática, redes y medios como recursos, para mejorar el proceso de comunicación y facilitar la distribución, acceso a la información.
- Browser:** Es la forma para definir un navegador web o internet, está compuesto por: software, programas y apps que dan acceso a los usuarios para navegar en internet, se puede configurar dependiendo de lo que requiera el usuario como ver archivos, sitios webs de manera clara y sencilla, se basa en el protocolo para la comunicación HTTP.
- BBDD:** Se define como base de datos, es una colección de datos organizados permitiendo un acceso rápido a la información que necesita en cualquier momento. Se puede entender su proceso como la indexación de un buscador de Internet.
- Drivers:** También se denominan controladores de dispositivos son un software cuya función principal es conectar el sistema operativo a los componentes y herramientas de hardware del computador, básicamente da órdenes de como debe funcionar cada elemento de hardware que compone la PC. cal (LAN).
- Backup:** Es básicamente una copia de seguridad a mayor o menor nivel de los datos de una entidad en caso de que haya un problema con el sistema, pueden ser semanales o mensuales dependiendo del tiempo que indique la entidad.
- Interfaz:** Es un mecanismo que permite la comunicación entre los elementos del sitio web o aplicación con el usuario para que pueda realizar acciones que se consideren necesarias, pueden ofrecer a las personas un entorno

amigable e intuitivo independientemente del área que se trate.

FTPS: Es la denominación utilizada para cubrir las diversas formas en que el protocolo FTP pueda hacer transferencias sobre los archivos de manera seguras. Básicamente, es cifrar el canal de control o los datos utilizados en una capa SSL/TLS en base con el protocolo FTP estándar.

Infraestructura Hardware: Es básicamente todos los quipos o componentes físicos necesarios para poder obtener una solución sobre el problema, algunos ejemplos son: ordenadores, servidores, discos duros, routers, etc.

Usuario Administrador: Es una persona que es el encargado de hacer cambios de una PC o infraestructura que afecte a otros usuarios; los usuarios administradores, modifican la configuración de seguridad, instalaciones de software o el acceso a algún archivo en específico.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Diego Yabell Sánchez Tenenuela**, con C.C: # **0923739205** autor/a del trabajo de titulación: **“Prototipo de sistema de almacenamiento conectado a red (NAS) para nube privada junto a la integración de un sitio web que brinde alojamiento de datos para los representantes de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi situada en la ciudad General.”** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Ciencias de la Computación** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 14 de febrero de 2023



Nombre: **Sánchez Tenenuela Diego Yabell**

C.C: **0923739205**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prototipo de sistema de almacenamiento conectado a red (NAS) para nube privada junto a la integración de un sitio web que brinde alojamiento de datos para los representantes de la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi situada en la ciudad General		
AUTOR(ES)	Diego Yabell Sánchez Tenenuela		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Byron Severo Yong Yong		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ingeniería		
CARRERA:	Ingeniería en Ciencias de la Computación		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en Ciencias de la Computación		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	14 de febrero de 2023	No. DE PÁGINAS:	80
ÁREAS TEMÁTICAS:	Computación en la nube, Centralización de archivos, Nube privada		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Nube privada, prototipo, centralización de archivos, sitio web, red pública, NAS.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Con el avance de la tecnología se va cambiando la modalidad con las que trabajan las distintas entidades, sin importar que su sector sea: financiero, turismo, educación, etc. En la Asociación de Servicios Turísticos Mijhi Asomijhi situada en la ciudad General Villamil, se requiere tener un repositorio donde puedan centralizar sus archivos de información, con lo que se espera reducir los errores como: retrasos de tiempo, corrupción de data, duplicación de información, entre otros. Por eso el objetivo de este proyecto es implementar y diseñar prototipo de sistema de almacenamiento conectado a red (NAS) para nube privada junto a la integración de un sitio web que brinde alojamiento de datos para los representantes, permitiendo que puedan acceder a los archivos que suban o bajen del repositorio y se encuentre disponible cuando lo necesiten. Se realizó una recopilación de la información las cuales fueron tabuladas mediante un enfoque cuantitativo y cualitativo es decir mixto tanto a los representantes como a los archivos de información; para el desarrollo del sitio web se aplicó el modelo cascada debido a que es secuencial cada fase, antes de empezar otra fase se debe terminar por completo la anterior, evitando problemas en fases previas que podrían retrasar la fase actual. La implementación del proyecto se dividió en etapas: servidor, sitio web y conexiones, se comenzó por definir los elementos de hardware como CPU, discos SSD y HDD que se configuraron antes del sistema operativo para determinar sus funciones como: almacenamiento de usuarios, respaldos y sistema operativo, luego se hicieron las configuraciones en las carpetas de xampp, ownCloud y su vinculación con el sitio web que está en el hosting con su conexión en la red pública, con ello permitirá que la nube realice acciones de registro y los usuarios puedan subir o disponer de su información, a la vez permitirá que los archivos estén centralizados por lo cual se deducirá los errores que afectaban a los archivos de operatividad.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593969594070	E-mail: diegosanchez1226e@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Toala Quimí, Edison José		
	Teléfono: +593-990-976776		
	E-mail: edison.toala@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			