



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN TELEINFORMÁTICA**

**ÁREA  
TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA**

**TEMA  
IMPLEMENTACIÓN DE NAS EN LAS EMPRESAS POWER  
MOBILE S.A. Y SOLUCELPHONE S.A. CON XIGMANAS Y  
RAID 1,5**

**AUTOR  
GARZÓN SOLÓRZANO GLENM ALAN**

**DIRECTORA DEL TRABAJO  
ING. TRUJILLO BORJA XIMENA FABIOLA MG.**

**GUAYAQUIL, ABRIL 2021**



## ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN



### FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	IMPLEMENTACIÓN DE NAS EN LAS EMPRESAS POWER MOBILE S.A. Y SOLUCELPHONE S.A. CON XIGMANAS Y RAID 1,5		
<b>AUTOR(ES)</b> (apellidos/nombres):	GARZÓN SOLÓRZANO GLENM ALAN		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b> (apellidos/nombres):	ING. VEINTIMILLA ANDRADE JAIRO / ING. TRUJILLO BORJA XIMENA FABIOLA		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
<b>UNIDAD/FACULTAD:</b>	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
<b>MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:</b>			
<b>GRADO OBTENIDO:</b>	INGENIERO EN TELEINFORMÁTICA		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	29 de septiembre del 2021	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	74
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	XigmaNAS, respaldos, almacenamiento / XigmaNAS, backups, storage		
<p><b>Resumen</b></p> <p>Uno de los problemas más comunes en las empresas es la pérdida de información, por causas como fallas en el hardware, intervención humana y ataques cibernéticos. Son pocos los negocios que implementan procesos adecuados de respaldo y sigue siendo la razón de que muchos negocios cierren. Power mobile y Solucelphone no están libres de esto y más cuando creces de forma desordenada, con bajo control en acceso a los datos, sin respaldos fiables y seguros. Por este motivo se realiza la implementación de un servidor de almacenamiento y basados en los requerimientos se estableció control en el acceso a la información y respaldos en línea de las áreas de trabajo de los usuarios.</p> <p><b>Abstract</b></p> <p>One of the most common problems in enterprises are the loss of information, due to causes such as hardware failures, human intervention and cyber-attacks. Few businesses have proper backup processes, and it remains a reason many businesses close. Powermobile and Solucelphone are not exempt of this and even more, when you grow in a messy way, with low control in data access, without reliable and secure backups. For this reason, the implementation of a storage server is carried out, based on the requirements, it was established a control in the access of the information and online backups of the user's work areas.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0985024815 / 042210863	E-mail: <a href="mailto:glenm.garzons@ug.edu.ec">glenm.garzons@ug.edu.ec</a> / <a href="mailto:audysist@yahoo.com">audysist@yahoo.com</a>
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Ing. Ramón Maquilón Nicola	
	Teléfono: 593-2658128	
	E-mail: <a href="mailto:direccionTi@ug.edu.ec">direccionTi@ug.edu.ec</a>	



**ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE  
AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA  
INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO  
NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**

---

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON  
FINES NO ACADÉMICOS**

---

Yo, **GARZÓN SOLÓRZANO GLENM ALAN**, con C.C. No. **0909885139**, certifico que los Contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es “IMPLEMENTACIÓN DE NAS EN LAS EMPRESAS POWER MOBILE S.A. Y SOLUCELPHONE S.A. CON XIGMANAS Y RAID 1,5 “son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized loops and strokes, positioned above a horizontal line.

**GARZÓN SOLÓRZANO GLENM ALAN**  
C.C. No.0909885139



## ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA



Habiendo sido nombrado TRUJILLO BORJA XIMENA FABIOLA, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por GARZON SOLORZANO GLENM ALAN, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de INGENIERO EN TELEINFORMÁTICA.

Se informa que el trabajo de titulación: IMPLEMENTACIÓN DE NAS EN LAS EMPRESAS POWER MOBILE S.A. Y SOLUCELPHONE S.A CON XIGMANAS CON RAID 1,5, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa Antiplagio URKUND quedando el 1% de coincidencia.



Link: <https://secure.urkund.com/view/107014748-522860-690223>



Firmado electrónicamente por:

**XIMENA FABIOLA  
TRUJILLO BORJA**

Ximena Fabiola Trujillo Borja  
DOCENTE TUTOR  
C.C. 0603375395  
FECHA:13/09/2021



**ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL  
TRABAJO DE TITULACIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**



Guayaquil, 13 de septiembre del 2021

Sra.

Ing. Annabelle Lizarzaburu Mora, MG.

Directora (e) de Carrera Ingeniería en Teleinformática / Telemática

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación: IMPLEMENTACIÓN DE NAS EN LAS EMPRESAS POWER MOBILE S.A. Y SOLUCELPHONE S.A CON XIGMANAS CON RAID 1,5. del estudiante GARZON SOLORZANO GLENM ALAN , indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:  
**XIMENA FABIOLA  
TRUJILLO BORJA**

Ing. Ximena Trujillo Borja  
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN  
C.C. 0603375395  
FECHA: 13 de septiembre 2021



**ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA  
INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**



Guayaquil, 28 de septiembre de 2021

Sr (a).

**Ing. Annabelle Lizarzaburu Mora, MG.**

**Director (a) de Carrera Ingeniería en Teleinformática / Telemática**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE  
GUAYAQUIL**

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación **“IMPLEMENTACIÓN DE NAS EN LAS EMPRESAS POWER MOBILE S.A. Y SOLUCELPHONE S.A. CON XIGMANAS Y RAID 1,5”** del estudiante **GARZÓN SOLÓRZANO GLENM ALAN**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de 17 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad. La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo 5 años. La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral. El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



Atentamente,

ING. JAIRO VEINTIMILLA ANDRADE, MG

C.C:0922668025 FECHA:

28 de septiembre de 2021

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por permitirme llegar con feliz término a esta etapa.

A mi esposa por darme su amor, tenerme paciencia y su apoyo para lograr mi objetivo

A mis hijos por animarme y ayudarme a cumplir mi sueño

A los docentes por sus conocimientos y empatía

A toda la familia por su apoyo moral



## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi esposa Betty, mis hijos Mary y Derek por su gran amor, paciencia, su inmenso apoyo y por alentarme durante este largo camino, que ya termina, a cumplir mi meta, a mi familia y amigos que de una u otra forma me ayudaron a culminar este hermoso sueño.

## Índice General

N°	Descripción	Pág.
	Introducción	1

### Capítulo i

#### El problema

N°	Descripción	Pág.
1.1	Planteamiento del problema	2
1.2	Formulación del problema	4
1.3	Sistematización del problema	4
1.4	Objetivos de la implementación	5
1.4.1	Objetivo general	5
1.4.2	Objetivos específicos	5
1.5	Justificación	5
1.6	Delimitación del problema	6
1.7	Hipótesis.	7
1.7.1	Variables	7
1.8	Alcance del trabajo de titulación.	7

### Capítulo II

#### Marco Teórico

N°	Descripción	Pág.
2.1	Antecedentes del estudio	9
2.2	Fundamentación teórica	10
2.2.1	Redes de acceso	10
2.2.2	Sistema operativo	11
2.2.3	FreeNAS	11
2.2.4	TrueNAS	12
2.2.5	XigmaNAS	12
2.2.6	NAS	12
2.2.7	Backup	12
2.2.8	Raid	13
2.2.9	RAM (Random Access Memory)	14
2.2.10	Core I5	14

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.2.11	VPN	14
2.2.12	Ciberataque	14
2.2.13	Malware	15
2.2.14	Ataque denegación de servicio (DoS)	15
2.2.15	Ataque man-in-the-middle (MitM)	15
2.2.16	Ataque de phishing	16
2.2.17	Ataque drive by download	16
2.3	Fundamentación legal	16

### **Capítulo III**

#### **Desarrollo de la Propuesta**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.1	Tipo de metodologías	18
3.1.1	Métodos Cualitativos	18
3.1.2	Método de investigación en campo.	18
3.1.2.1	Encuesta	18
3.1.3	Método deductivo	19
3.1.4	Método Bibliográfico	19
3.1.5	Método Cuantitativo	20
3.1.6	Método experimental	20
3.2	Desarrollo de la encuesta	20
3.2.1	Análisis de la encuesta.	28
3.3	Situación actual respaldos de información.	29
3.3.1	Información por respaldar.	29
3.3.2	Requerimientos de respaldos actuales.	29
3.4	Configuración del servidor de almacenamiento.	30
3.4.1	Hardware	30
3.4.2	Opciones de equipos para servidor.	31
3.4.3	Ponderación para servidor de almacenamiento.	32
3.4.4	Software.	33
3.4.5	Instalación de XigmaNAS.	33
3.4.6	Configuración general de XigmaNAS	37

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.4.7	Configuración de discos	40
3.4.8	Configuración de Grupos y Usuarios	41
3.4.9	Configuración en estaciones de trabajo	43
3.4.10	Entrevista a empleado sobre la instalación del servidor de almacenamiento.	46
3.4.11	Análisis de la prueba de funcionalidad	47
	Conclusiones	48
	Recomendaciones	49
	Anexos	50
	Bibliografía	54
	Glosario de términos	56

### Índice de tablas

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Variables Independiente y Dependiente	7
2	Tecnologías por tipo de acceso.	10
3	Compañías en la que se presta el servicio	20
4	Distribución de empleados	21
5	Antigüedad de los empleados	22
6	Opinión de la Importancia de respaldar la información	23
7	Tipo de información a respaldar	23
8	Respalda la información	24
9	Tipos de dispositivos en que se respalda.	25
10	Frecuencia de respaldos	26
11	Satisfacción del método actual de respaldos	27
12	Aceptación del sistema de respaldos.	28
13	Requerimientos para respaldos por departamento.	30
14	Requerimientos mínimos servidor de almacenamiento	31
15	Características de equipos	31
16	Ponderación requerimientos de equipo	32
17	Ponderación de equipos	32

## Índice de figuras

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Distribución de personal por compañía.	21
2	Distribución del personal por compañía y departamento.	22
3	Antigüedad de los empleados.	22
4	Importancia del respaldo de información.	23
5	Tipo de información a respaldar.	24
6	Respalda la información.	24
7	Tipos de dispositivos en que se respalda.	25
8	Frecuencia de los respaldos.	26
9	Satisfacción de los respaldos actuales.	27
10	Aceptación Sistema de Respaldos.	28
11	Menú de instalación inicial	34
12	Tipo de instalación.	34
13	Formato en la unidad de instalación.	35
14	Información previa a la instalación.	35
15	Confirmación origen del instalador.	35
16	Selección de unidad fija para instalación.	36
17	Tamaño de partición del SO y SWAP	36
18	Acceso a la WebGUI de XigmaNAS..	37
19	Información del sistema	37
20	Nombre servidor de almacenamiento.	38
21	Cambio de Contraseña del administrador	38
22	Respaldo de la configuración del servidor.	39
23	Configuración del tipo de red.	39
24	Opciones del HDD..	40
25	Formatear los discos fijos.	40
26	Arreglos de discos fijos para las compañías.	41
27	Asignación de espacio para usuarios.	41
28	Listado de grupos creados	41
29	Listado de usuarios autorizados.	42
30	Configuración del servicio SMB.	43
31	Configuración de áreas de trabajo por usuario.	43

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
32	Conexión a unidad de red en estación de trabajo	44
33	Espacio asignado en estación de trabajo	44
34	Acceso solo a propietario.	44
35	Prueba de funcionalidad.	45
36	Información conjunto de datos Wingest	45
37	Información estado de particiones de arreglo 1	47

**Índice de anexos**

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Encuesta para personal Solucelphone y Powermobile.	51
2	Configuración Servidor de almacenamiento	52





**ANEXO XIII.- RESUMEN DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN (ESPAÑOL)**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**

---



**“IMPLEMENTACIÓN DE NAS EN LAS EMPRESAS POWER MOBILE S.A. Y  
SOLUCELPHONE S.A. CON XIGMANAS Y RAID 1,5”**

**Autor:** Garzón Solórzano Glenm Alan

**Tutor:** Trujillo Borja Ximena Fabiola

**Resumen**

Uno de los problemas más comunes en las empresas es la pérdida de información, por causas como fallas en el hardware, intervención humana y ataques cibernéticos. Son pocos los negocios que implementan procesos adecuados de respaldo y sigue siendo la razón de que muchos negocios cierren. Powermobile y Solucelphone no están libres de esto y más cuando creces de forma desordenada, con bajo control en acceso a los datos, sin respaldos fiables y seguros. Por este motivo se realiza la implementación de un servidor de almacenamiento y basados en los requerimientos se estableció control en el acceso a la información y respaldos en línea de las áreas de trabajo de los usuarios.

**Palabras Claves:** XigmaNAS, respaldos, almacenamiento, implementación.



**ANEXO XIV.- RESUMEN DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN (INGLES)**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**

---



**“IMPLEMENTATION OF NAS IN THE COMPANIES POWER MOBILE S.A. AND  
SOLUCELPHONE S.A. WITH XIGMANAS AND RAID 1,5”**

**Author:** Garzón Solórzano Glenm Alan

**Advisor:** Trujillo Borja Ximena Fabiola

**Abstract**

One of the most common problems in enterprises are the loss of information, due to causes such as hardware failures, human intervention and cyber-attacks. Few businesses have proper backup processes, and it remains a reason many businesses close. Power mobile and Solucelphone are not exempt of this and even more, when you grow in a messy way, with low control in data access, without reliable and secure backups. For this reason, the implementation of a storage server is carried out, based on the requirements, it was established a control in the access of the information and online backups of the user's work areas.

**Keywords:** XigmaNAS, backups, storage, implementation.

## **Introducción**

En la actualidad la pérdida de información es uno de los problemas más preocupantes a nivel mundial, varias son las causas, los fallos en los discos duros, error humano intencional o no, el crimen cibernético, se estima que los ingresos en el 2021, si se lo considerará como un país, sería la tercera economía más grande del mundo después de Estados Unidos y China (Morgan, 2020).

Power mobile creada en el 2016 como distribuidora del Consorcio Ecuatoriano de Telecomunicaciones, S.A. (CONECEL) inició con 6 empleados. Su rápido crecimiento y diversificación de servicios vio la necesidad de crear otra empresa que se encargue del servicio de Courier, es cuando aparece Solucelphone en el 2017 con 3 empleados. En la actualidad, Power mobile tiene 10 empleados y Solucelphone 7 empleados de planta; además de varios chóferes por contrato para las entregas.

El crecimiento desordenado en estos pocos años les ha pasado factura, no disponen de respaldos periódicos ni completos, la seguridad de esos respaldos no existe, la pérdida de información les ha causado varios inconvenientes, uno de ellos, la documentación de las garantías de los productos que comercializan.

Actualmente existen muchos dispositivos y métodos de respaldos, sin embargo, las empresas no disponen de personal calificado para su uso lo que deriva más en un problema que una solución. El presente proyecto permitirá mantener respaldos en línea de las áreas que sean necesarias de ambas empresas, además tendrán control en los accesos a la información, uno de sus activos más preciados en la actualidad.

## **Capítulo I**

### **El problema**

#### **1.1 Planteamiento del problema**

Uno de los activos más importantes en la actualidad para la mayoría de los negocios es la información, ya sea esta, la que se genera al realizar las diferentes transacciones propias de los negocios (compras, ventas, contabilidad, etc.) o información recibida de las entidades con las que se mantiene relaciones sean estos proveedores, colaboradores, financieras, instituciones bancarias.

La empresa Power Mobile S.A. se encarga de suministrar el servicio de Courier para varias empresas (Claro, Comandato, etc.) la documentación se genera de forma diaria (contratos, guías de entrega, Cédulas de los clientes, etc.) por requerimiento de los clientes todos los documentos se digitalizan por transacción enviándose al cliente, se respalda mensualmente en una unidad de portátil.

SolucelPhone por su parte se encarga de la comercialización de dispositivos electrónicos (Televisores, Celulares, etc.) manteniendo un inventario, de igual manera la información que se genera diariamente se digitaliza respaldando de forma mensual en una unidad de respaldo portátil.

Power Mobile cuenta con 10 estaciones de trabajo, SolucelPhone con 7 estaciones no se dispone de un servidor de aplicaciones o de datos, la información que se genera se almacena en las estaciones de trabajo, ambas compañías están ubicadas físicamente en la misma oficina.

La comunicación de la empresa con su cliente CONECEL S.A. de todas las operaciones comerciales que se realizan es por medio de email lo que conlleva tener respaldo de todos los correos que se envían y reciben, ya que para cualquier reclamo que se necesite hacer debe

presentarse el debido soporte, los correos se deben respaldar mínimo dos años, que es la estipulación en el contrato que se firmó, un computador donde se realizaban esas transacciones colapso con más 15000 correos del año 2018 y 17000 a noviembre del 2019, sin respaldo de los correos, por medio de la gestión de un proveedor externo se pudo recuperar la información, motivo por el cual se comenzó a realizar respaldos periódicos en dispositivos portátiles.

Los riesgos de pérdida, avería o destrucción de los equipos, mala operación humana al realizar los procesos, fallos eléctricos muy comunes en el país, virus en aumento constante, robos de archivos (RANSOMWARE), son algunas de las causas por las que se pierde información,

La pérdida de información no es un problema solo de las grandes empresas según estadísticas el 47% de las pequeñas empresas estadounidenses sufrieron ataques cibernéticos en el 2018 de estas el 44% sufrieron más de 2 ataques. (Hiscox Cyber Readiness Report, 2018)

Los resultados de un estudio de Ontrack mostraron que muchos departamentos de cómputo están excesivamente sobrecargados, lo que puede provocar interrupciones y pérdidas de datos. El 77% de los entrevistados mencionó que estaban sobrecargados, por lo que no sorprende que el 84% de las compañías informen que han experimentado pérdidas de datos a causa de errores evitables. (Nuncic, 2019)

Según datos recolectados por Eset Latinoamérica en la que participaron más de 1000 usuarios de distintos países de la región el 15% casi nunca realiza respaldos de su información, el 43% no revisa la calidad de sus respaldos después de realizarlos, 66% perdió dinero o información por no hacer respaldos y un 25% no está conforme con su forma de respaldar datos e información. (Harán, 2021)

Todas las empresas a nivel mundial están en alerta debido al ciberataque que ha afectado ya a más de 74 países. Estos virus informáticos están secuestrando y cifrando la información de los computadores a cambio de un rescate. y esto hace que la pérdida de datos sea aún mucho más grave. (Ramírez, 2018).

La instalación de recursos que permitan mantener segura la información es de vital importancia en el presente, la resciliación de las empresas que sufren pérdida de información depende de que tan rápido se pueda acceder a los respaldos.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles serían las implicaciones de no tener respaldos de la información del negocio si se presentase una falla en los equipos, considerando la escasa o nula seguridad de acceso a la información que tienen PowerMobile S.A. y SolucelPhone S.A.?

## **1.3 Sistematización del problema**

Es prioritario establecer las políticas necesarias para mantener el acceso a la información y los respaldos necesarios para mantener la continuidad del negocio en caso de pérdida de información. Se plantean algunas interrogantes a considerar en el siguiente proyecto:

¿Cuál es el nivel actual de seguridad en las empresas motivo de la implementación?

¿Se necesita la instalación de hardware para realizar respaldos?

¿Los accesos a la información tienen la seguridad adecuada?

¿Cada qué tiempo se realizan los respaldos?

¿Dónde se almacenan los respaldos realizados?

## **1.4 Objetivos de la implementación**

### **1.4.1 Objetivo general**

Disponer de un hardware y software que permitan el aseguramiento del acceso y respaldo de información de forma oportuna incluyendo varias copias en línea.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Definir las necesidades de las empresas en el ámbito de seguridad y respaldo de información.
- Diseñar el servidor de almacenamiento en red para las empresas cumpliendo sus necesidades.
- Implementar el servidor de almacenamiento en red con sus pruebas de funcionalidad

## **1.5 Justificación**

Desde hace varios años el incremento de la velocidad en los dispositivos informáticos, el aumento y facilidad de conexión con el internet, el uso cada vez mayor de los sistemas en línea son algunas de las causas por que el volumen de información a crecido considerablemente, siendo la información uno de los activos no tangibles más importantes de las compañías y muchas veces el menos protegido. El número de usuarios de internet en el mundo alcanza los 4.660 millones a enero del 2021 creciendo un 7,3% con respecto del 2020 lo que representa el 59.5% de la población mundial (7830 millones) no están incluidos los usuarios de las plataformas de redes sociales, el 66.6% de la población usan dispositivos móviles esto es 5220 millones (Galeano, 2021)

“Tiempo, espacio, dinero, procesos, actividades, productos y hasta caídas en la bolsa, todo puede peligrar si los sistemas no están seguros y respaldados.” (Oliveros, 2018)

Se espera que el gasto en ciberseguridad supere los \$ 60 mil millones en 2021.  
(Muncaster, 2021)

Se prevé que los costos del delito cibernético mundial alcancen los 10.5 billones de dólares anuales para 2025 (Morgan, 2020)

Considerando la vulnerabilidad de la información es necesario mantener respaldos de la información generada en las transacciones de entrega y/o venta, considerando la parte contractual de los clientes, es de vital importancia, permitiendo el acceso a la información según los requerimientos de la empresa.

La alta incidencia de los ciberataques y la baja seguridad de que disponen las empresas establece la necesidad de controlar el acceso a la información e implementar políticas de ingreso.

## **1.6 Delimitación del problema**

Las compañías PowerMobile inicia sus operaciones en diciembre del 2016, su principal actividad es la venta de equipos celulares y accesorios, distribuidor autorizado de CONECEL S.A., SolucelPhone inicia sus operaciones en agosto del 2018 entre sus actividades están la venta de equipos electrodomésticos y la entrega paquetería con servicio a domicilio tipo Courier siendo un proveedor autorizado y calificado por la SGS de CONECEL, se encuentran ubicadas en la ciudad de Guayaquil al norte de la ciudad en el edificio Las Torres, actualmente entre las dos compañías disponen de 19 estaciones de trabajo 17 portátiles y dos de escritorio, los respaldos se realizan mensualmente en unidades externas sin protección, el acceso a las estaciones de trabajo no es controlado ni a los puntos de red, en la actualidad consta con un switch de 24 puertos, y cuatro router, uno el que entrega el proveedor de servicios de internet, los otros para el acceso en dos áreas específicas gerencia ,sala de ventas y VPN, el acceso por WIFI está restringido a gerencia y la sala de venta por dirección física



(MAC), se dispone de algunos teléfonos celulares conectados al área de ventas, el último router se utiliza para una conexión VPN con uno de los clientes, se dispone de dos IP públicas una de ellas en lista negra, la otra se utiliza para la VPN, se adquirió las licencias del sistema operativo de todos los equipos, al igual que de Microsoft 365, se tiene instalado antivirus registrado.

## 1.7 Hipótesis.

La pérdida de información constante en las empresas Powermobiles S.A y Solucelphone S.A. se reduce mediante el uso de dispositivos especiales para respaldos, locales o en línea, de forma programada ajustado a sus necesidades.

### 1.7.1 Variables

Tabla 1 Variables Independiente y Dependiente

Variable		Dimensiones	Indicador (cuantificar)
Independiente	Necesidad de Respaldo de información	Físico	# equipos #usuarios Total
		Tipo de respaldo	Incremental Diferencial
		Archivos por respaldar	Total, Kb
		Ciclo de almacenamiento	Duración de los respaldos
		Hardware	Cantidad de memoria
Dependiente	Diseño de un servidor local		# discos duros
		Software	XigmaNAS Raid

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

## 1.8 Alcance del trabajo de titulación.

Considerando la cantidad de información que se genera de forma diaria y minimizar la pérdida de información se implementará un computador con un procesador Core I5 quinta generación de 8 núcleos, 8 Gb de memoria RAM, un arreglo de 4 discos duros de 1 Tb cada uno, el arranque se realizará por medio de un SDD de 128 Gb, el programa a instalar será

XigmaNAS v12.2 para compartir el almacenamiento de datos con el uso de software que permita hacer respaldos en línea para ello se utilizará el arreglo Raid 1, el acceso a la información se configura manteniendo las políticas de seguridad y requerimientos, cada compañía dispondrá por separado de un área para su información con una estructura de usuarios, toda la información se grabará en un servidor de almacenamiento, con dos arreglos de dos discos para cada compañía, un disco para datos y un disco imagen que se actualizará en tiempo real.

## **Capítulo II**

### **Marco teórico**

#### **2.1 Antecedentes del estudio**

La miniaturización de la tecnología ha permitido un gran aumento en la velocidad del procesamiento, hace treinta años las conexiones por cable telefónico llegaban a un promedio de 56 kb/s en la actualidad la velocidad de las comunicaciones superan los 10gb/s, el volumen de transferencia de datos ha crecido exponencialmente, se transmiten datos, archivos de audio y/o video, en fin una gama amplia de información que debe ser almacenada ya sea que sea para procesar o archivar, este movimiento de información muchas veces se almacena en los dispositivos que lo procesan, es ahí donde muchas veces se pierde, ya sea por fallas físicas de los equipos, problemas eléctricos, error humano, virus, secuestro de archivos entre otros.

De acuerdo con las estadísticas que maneja la Oficina de Administración de Archivos y Registros de USA, el 93% de las empresas que perdieron la totalidad de los datos durante 10 días o más se declaró en quiebra al año siguiente. (Latorre, 2021)

En la era de la información contar con datos es una necesidad cada vez más importante y mantener respaldos offline de estos es, sin duda, más inteligente aún. Muchos no comprenden esto hasta que ya es demasiado tarde para respaldar. (Latorre, 2021)

“Antes de la nube, las empresas mantenían flotas de computadoras (conocidas como ‘servidores’ en lenguaje técnico) para crear sitios web, y aplicaciones, y para equipar a los empleados con el software necesario para construirlos. Esos equipos se alojaron en una sala de servidores o en un centro de datos cercano, conectados por una red interna y con la Internet más amplia”. (Oliveros, 2019)

El caso de pérdida de información de UBER el 2016 los datos de 57 millones de usuarios fueron robados, direcciones, datos bancarios, contactos, esto se informó casi un año

después de que sucedió, se dice que la compañía pago una fuerte suma de dinero a los ladrones para que destruyeran la información robada. (Soares, 2020)

Unos de los casos más sonados fue el de JPMorgan uno de los bancos más grandes de Norteamérica al perder la información de 83 millones de usuarios al no actualizar todos sus servidores con seguridad de doble clave de ingreso, los hackers usaron credenciales robadas en un servidor sin verificación doble, logrando acceso a casi 90 servidores antes de ser detenidos.

## 2.2 Fundamentación teórica

### 2.2.1 Redes de acceso

Se refieren a las redes que conectan al usuario final con algún proveedor de servicio que es complementario a la red, se pueden distinguir dos grandes grupos de redes de acceso, por inalámbrica o físico.

**Acceso inalámbrico.** No utilizan medios guiados para realizar el enlace, pudiendo ser Wifi, bluetooth, WiMAX.

**Acceso físico.** Es la que conecta el dispositivo de forma directa a la red, usando medios guiados cable de cobre, cable coaxial, fibra óptica o híbrida (la unión de la fibra óptica con una de cobre).

Tabla 2 Tecnologías por tipo de acceso.

Tecnología	Protocolo	Cobertura	Velocidad	Frecuencia
Acceso Inalámbrico				
Wifi	IEEE 802.11b	<100 mts	11Mbps	2.4 – 5 GHz
Bluetooth	OBEX	0.5 a	125 Kbps a	2.4 GHz
		100 mts	3 Mbps	
WiMAX	IEEE 802.16	70 Km	1 Gbps Punto fijo	2.4 – 5.8 GHz

			365 Mbps	
			Móviles	
		Acceso Físico		
				25 KHz a 1.104MHz ADSL
				0 a 425 KHz
				HDSL
				0 a 550 KHz
				SDSL
				200 KHz a 30 MHz
				VDSL
		Celdas de 100 a	326 Mbps subida	
		500 Km	86.5 Mbps bajada	1.4-3-5-10-15-20 MHz
GPON	GEM	Larga distancia	1 Gbps	2.4 GHz

---

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

### 2.2.2 Sistema operativo

Un sistema operativo (SO) es un programa (Software) que controla la parte física de un ordenador (Hardware) y permite que los programas que corren sobre el puedan usar los recursos del ordenador estos son la memoria, periféricos, etc. El primer sistema operativo UNIX aparece por el año 1960 impulsado por IBM, en los 80 se instala en los computadores personales de IBM MS-DOS creado por Microsoft, a la actualidad existen muchos sistemas operativos, Windows en sus diferentes versiones 3.1, XP, 7, 8.0, 10, Windows server, Existen varias versiones que aparecen en la línea de UNIX, Linux, Ubuntu, Fedora, etc. El sistema operativo siempre se ejecuta primero al encender los equipos.

### 2.2.3 FreeNAS

Es un sistema operativo que permite el almacenamiento en red (NAS) basado en FreeBSD creado por Oliver Cochard, Bod Jaggard entre otros, inicio su versión alfa en el 2005, siendo su versión 1.0 de distribución el 06 de abril del 2006, con un modelo de desarrollo de código abierto (open source), de reducido tamaño en disco, fácil instalación y administración a la actualidad existen varias versiones siendo la última la 11.3.

#### **2.2.4 TrueNAS**

Es gratuito y de código abierto a partir de la versión 12.0, FreeNAS y TrueNAS se unifican en "TrueNAS". La documentación desde esta versión y posteriores se ha unificado y se ha movido al centro de documentación de TrueNAS siendo marca registrada de IXsystem, TrueNAS mantiene casi todas las características de su predecesor FreeNAS (Truenas, 2021)

#### **2.2.5 XigmaNAS**

Siendo también un sistema operativo de código abierto, basado en FreeBSD, se instala en cualquier plataforma de hardware y compartir por medio de una red el almacenamiento de datos de la computadora. Se puede de una manera sencilla crear un servidor centralizado de fácil acceso con varios protocolos de red. XigmaNAS es compatible entre sistemas Windows, Apple y UNIX incluye ZFS, software RAID (0,1,5), cifrado de discos, S.M.A.R.T, y muchas otras funciones. (SOURCEFORCE, 2019)

#### **2.2.6 NAS**

El NAS (Network Attached Storage) es un dispositivo de almacenamiento conectado a una red que permite almacenar y recuperar los datos en un punto centralizado para usuarios autorizados de la red y multiplicidad de clientes. Los dispositivos NAS son flexibles y expansibles; esto lo que implica es que a medida que vaya necesitando más capacidad de almacenamiento, podrá añadirla a lo que ya tiene. Un dispositivo NAS es como tener una nube privada en la oficina. (Seagate, s.f.)

#### **2.2.7 Backup**

También conocido como copia de respaldo es la acción de almacenar toda o parte de la información en medios diferentes a los originales de forma periódica, se realizan de forma automática o manual., existen varias formas de Backup:

**Backup total.** – También conocido como copia espejo es el que respalda toda la información del o los dispositivos que se configuren.

**Backup Incremental.** – El que respalda los archivos nuevos o modificados en base a la última copia realizada.

**Backup Diferencial.** – Parecido al incremental la primera vez que se realiza, pero las siguientes corridas copia nuevamente todos los archivos que se han modificado desde la última copia total, requiere más espacio que la incremental.

### 2.2.8 Raid

Raid significa matriz redundante de discos independientes, lo que permite combinar múltiples discos duros para almacenar datos, existen algunos tipos de arreglos que permiten mejor rendimiento y/o redundancia, para los sistemas operativos una matriz Raid sin importar el número de discos que use es vista como un solo disco duro.

Entre los tipos están Raid 0, Raid 1, Raid 2...6, Raid 10(1+0), Raid 50 (5+0), raid 1.5

**Raid 0.** - Los datos son almacenados en varios discos duros, mejora el rendimiento, pero no tiene tolerancia a errores

**Raid 1.-** Este nivel se conoce como Mirror (espejo) en esta matriz los datos se escriben de manera duplica en dos discos, máxima tolerancia a errores, pero reduce al 50% la capacidad de almacenamiento.

**Raid 5.** – La información se distribuyen entre todos los discos, grabando datos de paridad de la matriz en todos los discos del arreglo, si el arreglo consta de 3 disco puede soportar la falla de uno de ellos y seguir trabajando normalmente, este esquema se denomina modo degradado (CRU, s.f.)

**Raid 10(1+0).** - Se aprovecha el mejor rendimiento (Raid 0) y la seguridad tipo espejo

(Raid 1) la desventaja es el mayor coste por el incremento de los discos duros. (Schmid, 2003)

### **2.2.9 RAM (Random Access Memory)**

Memoria de acceso aleatorio, es la parte de algunos dispositivos electrónicos como teléfonos celulares, computadoras donde se almacena de manera temporal los datos de los programas que se utilizan en ese momento, dos de sus características principales son su alta velocidad y la otra su volatilidad, esto se refiere que se borra completamente al perder energía. (Fernández, 2021)

### **2.2.10 Core I5**

Procesador de la familia Core Intel aparece el 8 de septiembre del 2009 basado en el núcleo Lynnfield, ofrecían una memoria cache L3 de 8Mb soporte para memoria DDR3 de 800 – 1066 y 1333 con doble canal, un bus DMI a 2.5 GT/s (Giga transferencias por segundo) con dos núcleos de procesador, la última versión del Core I5 la de 11ava generación dispone de 6 núcleos.

### **2.2.11 VPN**

Una VPN (Virtual Private Network - Red Privada Virtual) establece una conexión entre el usuario y el internet, todo el tráfico de datos se enruta a través de un túnel virtual cifrado, esto permite disfrazar la dirección IP original, haciendo su ubicación invisible para los delincuentes, lo que evita los ataques externos, la información es encriptada y solo tiene acceso a ella el usuario que tiene la clave de ingreso. (Barbosa, 2020)

### **2.2.12 Ciberataque**

Acceder de forma ilegal a una computadora o sistema informático con el fin de causar daño y perjuicio puede ser robo, alteración o destrucción de información. Los más comunes



son, malware, ataque de denegación de servicio (DoS), man-in-the-middle (MitM), suplantación de identidad (Phishing), drive-by, contraseña, inyección SQL, secuencia de comando entre sitios (XSS), escuchas, cumpleaños. (Melnick, 2018)

### **2.2.13 Malware**

Malware (Programa Maligno) es la forma general de nombrar a todo programa malicioso sin importar la acción que realiza, se pueden presentar de varias formas gusanos, Ransomware, virus, spyware, troyanos entre otros.

#### **➤ Ransomware**

Es un tipo de Malware que luego de ingresar a un computador encripta la información y solicita un rescate para descryptar la información. Es un acrónimo de ransom (rescate) y software (Editor, 2021)

#### **➤ Virus**

Es un tipo de Malware con funciones específicas que lo diferencian de otros programas maliciosos, una de esas funciones elementales es la de reproducirse, las demás funciones dependerán del tipo de virus, muchos de ellos dañan la información del sujeto infectado, robo de identidad, etc. (Harán, 2020)

### **2.2.14 Ataque denegación de servicio (DoS)**

Estos ataques sobrecargan los recursos de un sistema para que no pueda responder a las solicitudes de servicio se suele usar para encubrir otro tipo de ataque como el de secuestro de sesiones, existen variantes TCP SYN, teardrop, pitufo, ping-of-death y botnets.

### **2.2.15 Ataque man-in-the-middle (MitM)**

Sucede cuando un hacker se infiltra entre un cliente y un servidor, algunas variantes de este tipo de ataque son, secuestro de sesiones, suplantación de IP.

### **2.2.16 Ataque de phishing**

Mas conocidos como suplantación de identidad, envían correos que parecen provenir de fuentes confiables con el objetivo de obtener información personal o para influir en los usuarios a que hagan algo. Existe una variante llamada Spear phishing esta variante es muy específica en sus ataques ya que estudian a sus víctimas.

### **2.2.17 Ataque drive by download**

Es un ataque altamente contagioso ya que no depende de la interacción del usuario como presionar un botón o descargar algún programa, solo se necesita ingresar en un sitio web contaminado y se descarga un programa maligno.

## **2.3 Fundamentación legal**

El 25 de septiembre del 2013 durante la presidencia del economista Rafael Correa se publicó en el registro oficial 088 el acuerdo 166, disponía que todas las entidades públicas dependientes de la función ejecutiva, el uso obligatorio de la norma NTE-INEN-ISO/IEC 27000 para la gestión de seguridad de la información y que se implementarán en un plazo máximo de 18 meses el Esquema Gubernamental de Seguridad de la Información (EGSI)

Ley orgánica de transparencia y acceso a la información pública garantiza la protección de la información personal que se encuentre en poder del sector público y/o privado según su artículo 2, además según el artículo 6 de esta misma ley se determinan cuáles son los datos motivo de confidencialidad e indica que son los establecidos en los artículos 23 y 24 de la Constitución Política de la República, indicando que de encontrarse en una investigación por autoridades públicas competentes esta restricción podrá revocarse no siendo así en las indagaciones previas según Ley 24 Registro Oficial Suplemento 337 de 18-may-2004 en estado vigente.

Según la Lay Orgánica de Telecomunicaciones en su registro oficial N°439 emitido el

miércoles 18 de febrero del 2015 en los artículo 23 inciso 14 y artículo 76 establece que los prestadores de servicios deben asegurar la información transmitidas por sus redes y de existir alguna filtración comunicar a sus abonados del percance y de si puede o no solucionarlo de igual manera en su artículo 78 sobre el derecho a la intimidad, como reza en el artículo 20 numeral 20 de la Constitución de la República donde establece que los prestadores de servicio de telecomunicaciones deberán garantizar la protección de los datos de carácter personal.

Para garantizar la seguridad de las comunicaciones y la protección de datos personales es competencias de la Agencia Regulación y Control de las Telecomunicaciones debe establecer las regulaciones necesarias como se indica en el artículo 144 inciso 28 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

Como se puede apreciar en los párrafos anteriores las leyes ecuatorianas tanto en la Constitución de la República como en sus diferentes instituciones gubernamentales relacionadas al manejo de información de la población establecen varios artículos de forma específica que esta debe ser precautelada y que solo en caso de investigaciones debidamente soportadas se podrá compartir dicha información con otras entidades, caso contrario se estaría violando la privacidad de los ecuatorianos.

## **Capítulo III**

### **Desarrollo de la propuesta**

#### **3.1 Tipo de metodologías**

Los métodos de investigación son clasificados según varias ópticas, categoría general, naturaleza del estudio, propósito del estudio diseño de la investigación, se pueden incluir entrevistas, estudios de casos, encuestas, generalmente se utilizan varios métodos en una investigación. (GRADCOACH, 2020)

##### **3.1.1 Métodos Cualitativos**

Permiten comprender a las personas y obtener datos de los participantes de forma directa mediante entrevistas o estudios de casos. (Streefkerk, 2019)

En la investigación se aplicarán mediante entrevistas con la gerencia de las compañías para obtener de primera fuente sus necesidades y requerimientos en cuanto a seguridad física de la información.

##### **3.1.2 Método de investigación en campo.**

La investigación de campo es la investigación que usted mismo lleva a cabo. Esto podría incluir la ejecución de sus propios grupos de enfoque o la realización de encuestas. Se denomina de campo al hecho de salir a obtener datos.

Este método se aplicará en la encuesta que se realizará a todo el personal de las dos empresas motivo de esta investigación.

##### **3.1.2.1 Encuestas**

Estas desempeñan un papel principal en toda investigación, proporcionando gran cantidad de datos en tiempo real a un bajo costo, siendo uno de los más rápidos en realizarse, estas se pueden realizar en métodos cuantitativos y/o cualitativos pero las cuantitativas deben primar sobre las cualitativas por ser datos numéricos y reales.

Se realizarán encuestas al personal de las compañías para establecer algunos parámetros pertinentes a la implementación a realizarse, como tipo y cantidad de información sensible a ser respaldada si se usa o no dispositivos de respaldo, etc.

La población existente es finita y reducida se procedió a tomar la encuesta al total de la población (López, 2019)

### **3.1.3 Método deductivo**

Este método obtiene conclusiones lógicas desde varias premisas, si las premisas son verdaderas la conclusión lo es. (Westreicher, 2021)

Considerando como premisa respaldos incompletos y equipos de respaldos no seguros se puede llegar a la conclusión de que la información está en peligro, esto en referencia de los resultados en las encuestas realizadas a los empleados.

### **3.1.4 Método Bibliográfico**

Este método también conocido como documental tiene como premisa la revisión de material bibliográfico objeto del tema que se desea demostrar, compuesta por varias fases, observación, indagación, interpretación, reflexión y análisis necesarias para su desarrollo, existe dos tipos la argumentativa o del tipo exploratoria y la informativa o del tipo expositiva. (Ayala, 2021)

Después de revisar los archivos de los sucesos ocurridos a lo largo de los últimos años, se puede considerar que la información es un bien intangible muy volátil con una necesidad imperiosa de protección, la información recolectada durante esta revisión sugiere que sin importar el tamaño de las empresas todas deben tener medios que aseguren la información que se considere importante, las compañías referidas en este documento no son caso aislado y al igual que las demás es imperioso tener respaldos completos y oportunos.

### 3.1.5 Método Cuantitativo

Utilizan datos basados en números y se analiza un resumen de estos números, los gráficos ayudan a visualizar los resultados

### 3.1.6 Método experimental

Este método se usa en las investigaciones con enfoque científico donde un grupo de variables se mantienen constantes y otro grupo se usa para la medición, se puede dar el caso de que las mediciones sean insuficientes, dándose la necesidad de realizar experimentos, esta metodología recaba gran cantidad de información lo que ayuda a tomar mejores decisiones. (Thesismind, 2019)

Establecidas las variables independientes, la necesidad de solucionar el problema de seguridad física de la información en las compañías incluidas en esta investigación, usando software para un servidor de almacenamiento y hardware configurado según sus requerimientos.

## 3.2 Desarrollo de la encuesta

Realizada la encuesta al personal de las dos compañías motivo de esta investigación se puede apreciar los siguientes resultados.

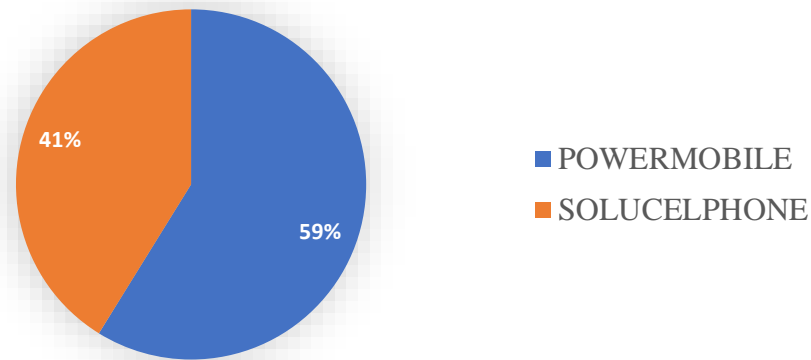
### 1 ¿Compañía en la que presta sus servicios?

Tabla 3 Compañías en la que se presta sus servicios

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

	# Encuestados	Porcentaje
POWERMOBILE	10	59%
SOLUCELPHONE	7	41%
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>

### ¿Compañía en la que presta sus servicios?



*Figura 1 Distribución de personal por compañía. Información de la investigación directa. Elaborado por Garzón Solórzano Glenm Alan*

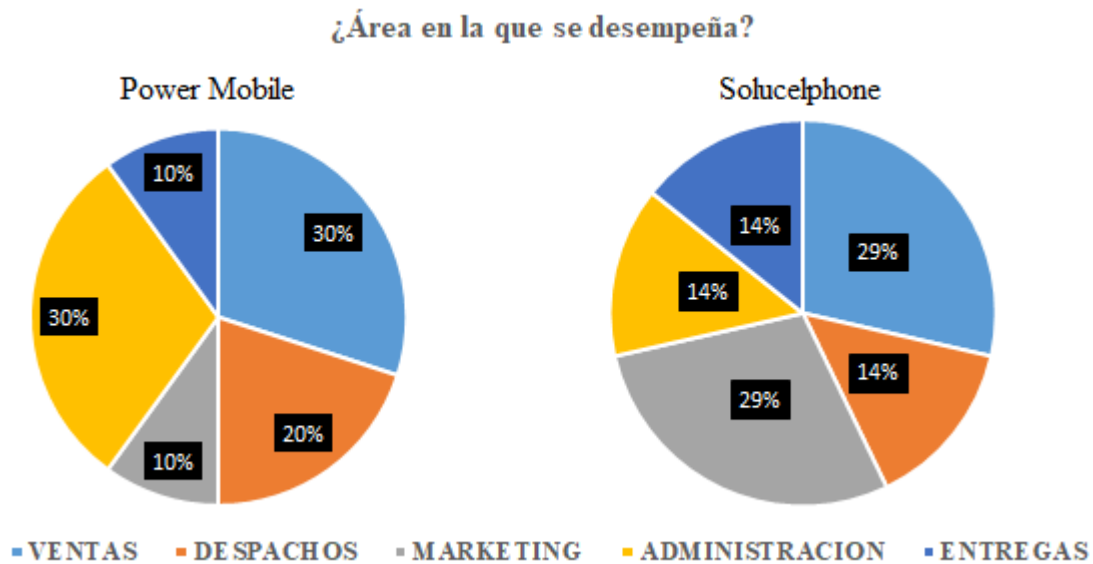
Como se observa en la figura 1 la distribución de empleados es mayoritariamente de PowerMobile esto debido a la antigüedad y que la parte administrativa de ambas compañías lo maneja el mismo personal.

### 2 ¿Área en la que se desempeña?

*Tabla 4 Distribución de empleados*

	# Encuestados	Porcentaje
Ventas	5	29%
Despachos	3	18%
Marketing	3	18%
Administración	4	24%
Entregas	2	12%
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*



*Figura 2 Distribución del personal por compañía y departamento. Información de la investigación directa. Elaborado por Garzón Solórzano Glenm Alan*

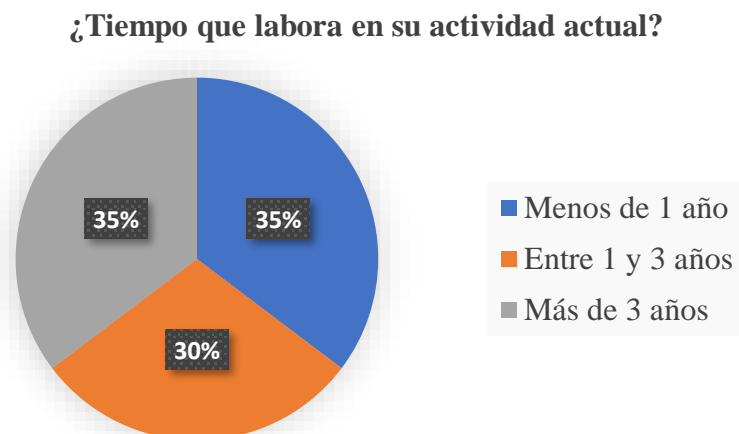
La figura 2 muestra la distribución del personal por compañía y departamento.

### 3 ¿Tiempo que labora en su actividad actual?

Tabla 5 Antigüedad de los empleados

	# Encuestados	Porcentaje
Menos de 1 año	6	35%
Entre 1 y 3 años	5	29%
Más de 3 años	6	35%
TOTAL	17	100%

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*



*Figura 3 Antigüedad de los empleados. Información de la investigación directa. Elaborado por Garzón Solórzano Glenm Alan*



La figura 3 indica que los empleados nuevos son un porcentaje bastante elevado, esto debido a las nuevas líneas de negocio que se están presentando.

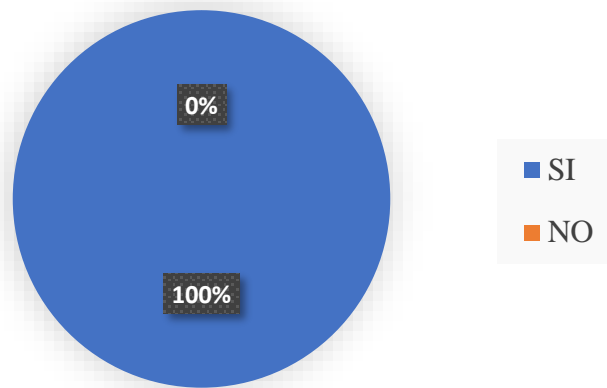
#### 4 ¿Considera importante respaldar la información de su estación de trabajo?

Tabla 6 Opinión de la Importancia de respaldar la información

	# Encuestados	Porcentaje
SI	17	100%
NO	0	0%
TOTAL	17	100%

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

#### ¿Considera importante respaldar la información de su estación de trabajo?



*Figura 4 Importancia del respaldo de información. Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

La figura 4 deja claro que los empleados están conscientes que la información de trabajo debe estar respaldada.

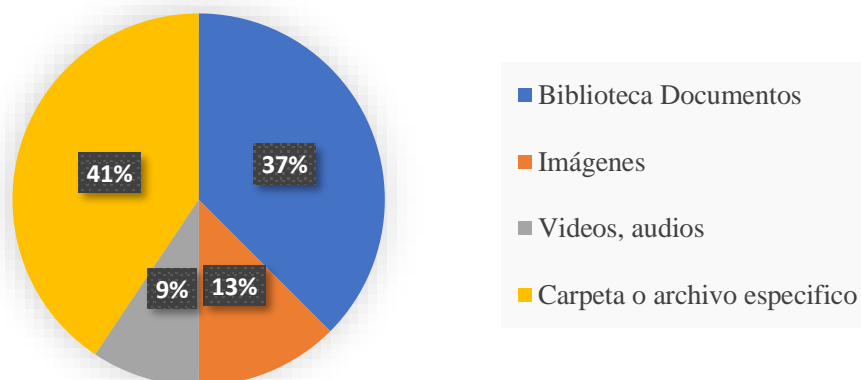
#### 5 ¿Qué información considera importante respaldar?

Tabla 7 Tipo de información a respaldar

	# Encuestados	Porcentaje
Biblioteca Documentos	12	38%
Imágenes	4	13%
Videos, audios	3	9%
Carpeta o archivo específico	13	41%
TOTAL	32	100%

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

### ¿Qué información considera importante respaldar ?



*Figura 5 Tipo de información a respaldar. Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

La figura 5 indica que los usuarios tienen carpetas específicas de información para respaldar al igual que la biblioteca de documentos, los tipos de archivos dependerán del área de trabajo

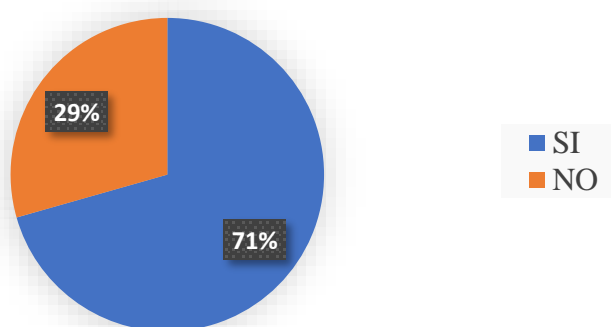
### 6 ¿Mantienen actualmente un sistema de respaldo?

Tabla 8 Respalda la información

	# Encuestados	Porcentaje
SI	17	100%
NO	0	0%
TOTAL	17	100%

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

### ¿Mantienen actualmente un sistema de respaldo ?



*Figura 6 Respalda la información. Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

La figura 6 indica que todos los empleados tienen la necesidad de respaldar la información que les compete y que generan en sus estaciones de trabajo.

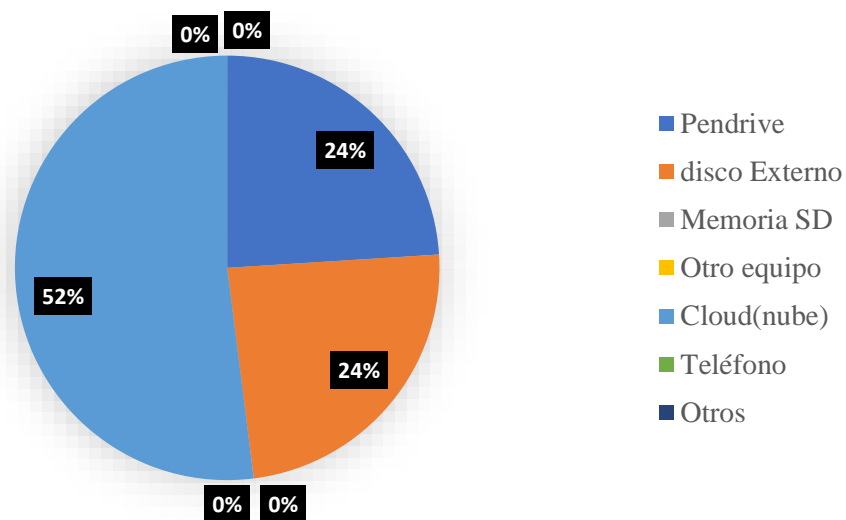
### 7 ¿Qué dispositivo usa para realizar los respaldos?

Tabla 9 Tipos de dispositivos en que se respalda.

	# Encuestados	Porcentaje
Pendrive	4	24%
disco Externo	4	24%
Memoria SD	0	0%
Otro equipo	0	0%
Cloud(nube)	9	52%
Teléfono	0	0%
Otros	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

### ¿Qué dispositivo usa para realizar los respaldos?



*Figura 7 Tipos de dispositivos en que se respalda. Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

La figura 7 presenta los dispositivos más comunes para respaldar la información por parte de los empleados, que no necesariamente son los más adecuados.

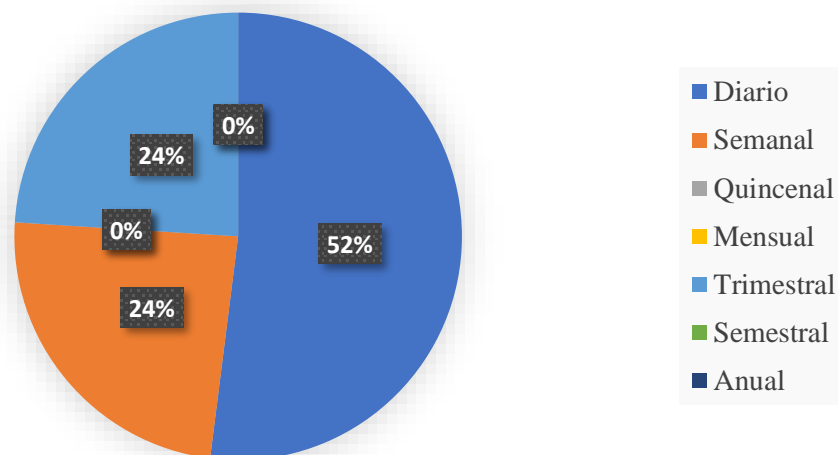
## 8 ¿Con que frecuencia se realizan los respaldos?

Tabla 10 Frecuencia de respaldos

	# Encuestados	Porcentaje
Diario	9	52%
Semanal	4	24%
Quincenal	0	0%
Mensual	0	0%
Trimestral	4	24%
Semestral	0	0%
Anual	0	0%
Total	17	100%

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

### ¿Con que frecuencia se realizan los respaldos?



*Figura 8 Frecuencia de los respaldos. Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

La figura 8 presenta la frecuencia con la que los empleados realizan los respaldos, los que utilizan los pendrives hacen de manera diaria presentando un gran problema de seguridad, los usuarios que utilizan Cloud son automático el inconveniente es que están en sus cuentas personales.

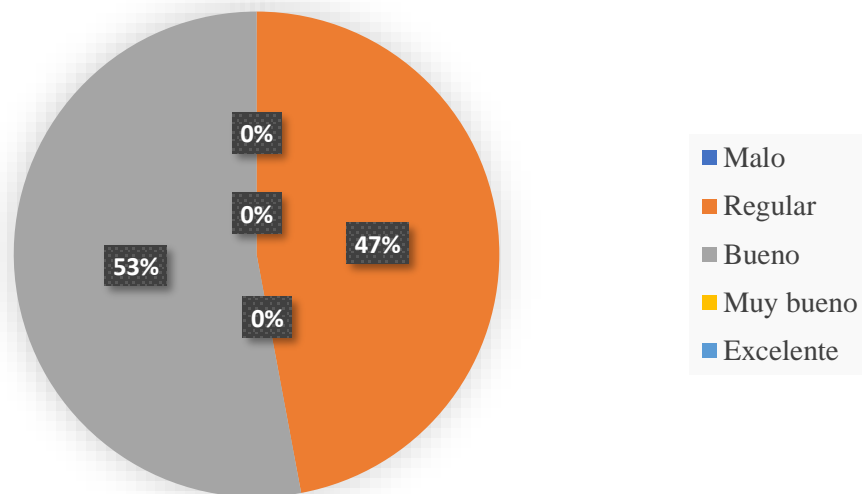
### 9 ¿Cuál es su nivel de satisfacción de los respaldos actuales?

Tabla 11 Satisfacción del método actual de respaldos

	# Encuestados	Porcentaje
Malo	0	0%
Regular	8	47%
Bueno	9	53%
Muy bueno	0	0%
Excelente	0	0%
Total	17	100%

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

### ¿Cuál es su nivel de satisfacción de los respaldos actuales?



*Figura 9 Satisfacción de los respaldos actuales. Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

La figura 9 da a conocer el nivel de satisfacción de los respaldos que utilizan en la actualidad observándose que no pasa de regular o bueno.

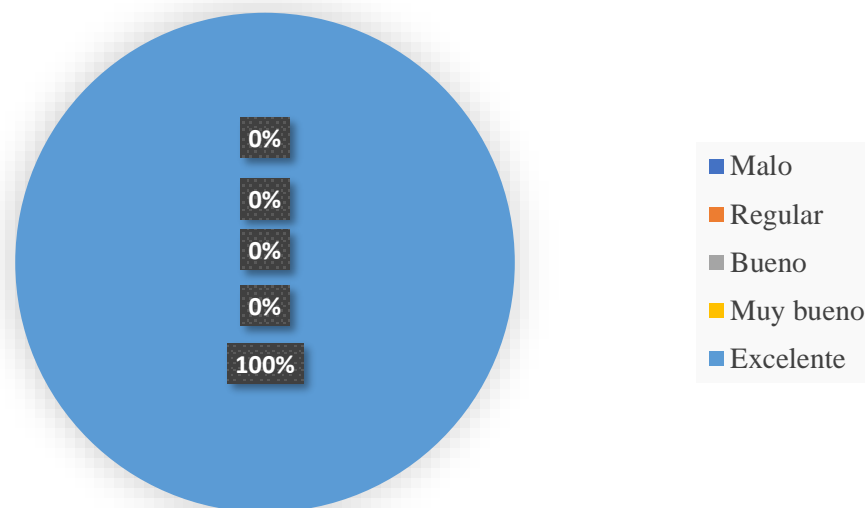
### 10 ¿Qué opina de utilizar un sistema de respaldos automático?

Tabla 12 Aceptación del sistema de respaldos.

	# Encuestados	Porcentaje
Malo	0	0%
Regular	0	0%
Bueno	0	0%
Muy bueno	0	0%
Excelente	17	100%
Total	17	100%

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

### ¿Qué opina de utilizar un sistema de respaldos automático?



*Figura 10 Aceptación Sistema de Respaldos. Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

Las respuestas graficadas en la figura 10 indican la aceptación rotunda de los sistemas de respaldo automáticos.

#### 3.2.1 Análisis de la encuesta.

Se observa que los empleados de las compañías Powermobile y Solucelphone están conscientes de lo valiosa de la información, realizar respaldos es una necesidad que la realizan de manera artesanal algunos de forma diaria por ser de uso personal y que sus dispositivos de respaldos no son los más adecuados, la idea de un sistema de respaldos automáticos les parece una excelente opción.

Revisando las variables independientes del Capítulo I se puede establecer el valor de cada una de ellas en su dimensionamiento físico al determinar de manera exacta la cantidad de equipos y usuarios, los archivos que se necesitan respaldar, así como la frecuencia y vida de los respaldos.

### **3.3 Situación actual respaldos de información.**

#### **3.3.1 Información por respaldar.**

La empresa Solucelphone no disponen de aplicaciones desarrolladas para el control de sus transacciones, utilizan archivos en formato Excel con datos enviados por sus clientes con la información para las entregas, lo que complica la acción de los respaldos, ya que se distribuye la información entre los diferentes empleados que realizan la gestión de coordinación y despacho, el resultado final esto es, correos enviados, documentos realizados y los documentos escaneados se encuentran en diferentes equipos lo que produce duplicidad de información por almacenar

La empresa PowerMobile realiza la gestión de venta por Centro de atención Telefónica al igual que Solucelphone el listado de posibles clientes se distribuye entre los integrantes del departamento de ventas, una vez realizada la venta se generan la documentación respectiva para el envío, garantía y contrato del cliente en una estación encargada de hacer dichos documentos, al regresar los documentos estos se digitalizan,

#### **3.3.2 Requerimientos de respaldos actuales.**

Las dos empresas realizan los respaldos en discos externos de forma irregular e incompletos. En Solucelphone el departamento de ventas respalda los archivos con los que realizaron su gestión, archivos de Excel, correos, el departamento de despacho respalda una copia de los documentos que se generan para la entrega (contratos, guía de remisión), bodega

archivos donde están registrados todas las series de los equipos en existencia y los entregados, adicionalmente se realiza un escaneo de la documentación firmada por la persona que recibe el equipo, este archivo se envía al cliente de Solucelphone..

En Powermobile el departamento de ventas usan archivos en Excel para llevar el control de llamadas realizadas, despachos genera la documentación para realizar la entrega al cliente la misma que se escanea con la firma de recepción y se guardan por las garantías.

El área administrativa usa un programa en línea para su gestión, pero no respalda nada de sus archivos generados en Excel y de la información en formato Pdf y Jpg que recibe.

Tabla 13 Requerimientos para respaldos por departamento.

Departamento	Tipo de archivo	Espacio requerido (Promedio mensual) (Megabyte=Mb)
<b>Solucelphone</b>		
Ventas	Excel, email	10 Mb
Despachos	Documentos, Pdf	2000 Mb
Administración	Excel, Pdf, Jpg	100 Mb
<b>Powermobile</b>		
Ventas	Excel, email	10 Mb
Despachos	Documentos, Pdf	1000 Mb
Administración	Excel, Pdf, Jpg	150 Mb
Publicidad	Imágenes, HTML videos	250 Mb

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

### 3.4 Configuración del servidor de almacenamiento.

#### 3.4.1 Hardware

En la actualidad existen muchos dispositivos del tipo NAS de capacidad y precios variados para la implementación a realizarse y basándose en los requerimientos previos se especifica las características mínimas del servidor de almacenamiento.



Tabla 14 Requerimientos mínimos servidor de almacenamiento

Características	Requerimiento mínimo
CPU	Procesador Intel Core I3
Núcleos	4
Arquitectura	64 bits
Memoria del sistema	4 Gb DDR4
Puertos SATA	5 o más
Compatibilidad de unidades	HDD de 3.5, SSD de 2.5
Puerto Ethernet	1 x 10/100/1000 Mbps RJ45 o superior
Almacenamiento	4 HDD o SSD de 1Tb o mayor 1 SSD de 120 Gb

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

### 3.4.2 Opciones de equipos para servidor.

En la actualidad existen muchos equipos NAS que se pueden adquirir con variedad de capacidad, marca y precio a continuación se detallan las características de 3 equipos.

Tabla 15 Características de equipos

Equipo	4 TVS-472XT-PT-4G US QNAP	ASUS PRIMO B250M- C	Synology Disk Station DS918+
<b>Característica</b>			
CPU	Procesador Intel Pentium Gold G5400T de 2 núcleos a 3,1 GHz	Procesador Intel Core I5 3200 4 núcleos 3.3 GHz	Intel Celeron 1.5 GHz
<b>Arquitectura</b>	64 bits	64 bits	N/D
<b>Gráficos</b>	- Gráficos Intel UHD 610	Gráficos Intel® HD	N/D
<b>Motor de cifrado</b>	- Sí(AES-NI)	AES-XTS	N/D
Memoria del sistema -	4 GB SODIMM DDR4	4 GB DDR4 2133 NO ECC	4 GB
Memoria máxima:	32 GB (2 x 16 GB)	64 GB (4X16 GB)	16GB
Ranura de memoria	2.	4	1
Memoria Flash	4 GB	4GB	4GB
Compartimento para	SATA de 6 Gbps de 4 x	SATA DE 6Gbps 6 X	SATA DE 6Gbps 5

unidades:	3,5" intercambiables en caliente	3.5 o 2.5 Intercambiables en caliente	X 3.5 o 2.5 Intercambiables en caliente
Ranura SSD M.2	2 ranuras NVMe PCIe (Gen3 x2)	1 SATA-PCIe 1 NVMe PCIe	N/D
Puerto Thunderbolt -	2 x puertos Thunderbolt 3	N/D	N/D
Puerto Ethernet	1 x 10GBASE-T RJ45,	2 x 10/100/1000 Mbps RJ45	2 x 10/100/1000 Mbps RJ45
Puerto Gigabit Ethernet -	2 x RJ45	N/D	N/D
Ranura PCIe	PCIe Gen3 x16 PCIe Gen3 x4	1 PCIe 3.0/2.0 2- x16 PCIe 3.0/2.0 1- PCI	N/D
Puerto USB	2 x tipo A USB 3.1 Gen2 5V / 1A 10 Gbps	<b>Chipset Intel® B250:</b> 6 puertos USB 3.1 Gen 1 (4 en el panel posterior, azul, 2 en la placa central)	2 x Tipo A USB 3.1
Salida HDMI -	1 x HDMI 2.0, hasta 3840 x 2160, @60Hz	HDMI/DVI-D/RGB	N/D
Audio	1 conector de micrófono dinámico de 3,5 mm 1 conector de salida de línea de 3,5 mm 1 x altavoz	Realtek® alc887 códec de audio de alta definición de 8 canales	N/D
<b>Almacenamiento instalado</b>	16 Tb	4 Tb	16 Tb
<b>Precio</b>	\$1,399.00	\$220.00	\$1,399.00

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

### 3.4.3 Ponderación para servidor de almacenamiento.

*Tabla 16 Ponderación requerimientos de equipo*

Característica	Ponderación		
	1	2	3
<b>Procesador</b>	Celeron	Pentium Gold	Core I5
<b>Memoria RAM</b>	1-2 Mb	4-8Mb	+8Mb
<b>Expansión de Memoria</b>	50%	100%	200%
<b>Bahías de discos</b>	2	4	>=6
<b>Almacenamiento instalado</b>	4	16	32 o más
<b>Puerto Ethernet</b>	1 10/100	1 10/100/1000	2 10/100/1000
<b>Puertos USB</b>	1-2	3-4	+4
<b>Precio</b>	+\$1000	\$500 a \$1000	-\$500

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

Tabla 17 Ponderación de equipos

<b>Equipo</b>	<b>4 TVS-472XT-PT-4GUS QNAP</b>	<b>ASUS PRIMO B250M-C</b>	<b>Synology Disk Station DS918+</b>
<b>Característica</b>			
<b>Procesador</b>	2	3	1
<b>Memoria RAM</b>	2	2	2
<b>Expansión de Memoria</b>	2	3	2
<b>Bahías de discos</b>	2	3	2
<b>Almacenamiento instalado</b>	2	1	2
<b>Puerto Ethernet</b>	3	2	3
<b>Puertos USB</b>	1	3	1
<b>Precio</b>	1	3	1
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>14</b>

*Información de la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

#### **3.4.4 Software.**

La implementación del servidor de almacenamiento se lo realizo con el uso del sistema operativo XigmaNAS-x64 V.12.04, este permite configurar los discos en arreglos RAID lo que dio como resultado el uso de archivos en línea con redundancia, permitiendo tener un respaldo permanente.

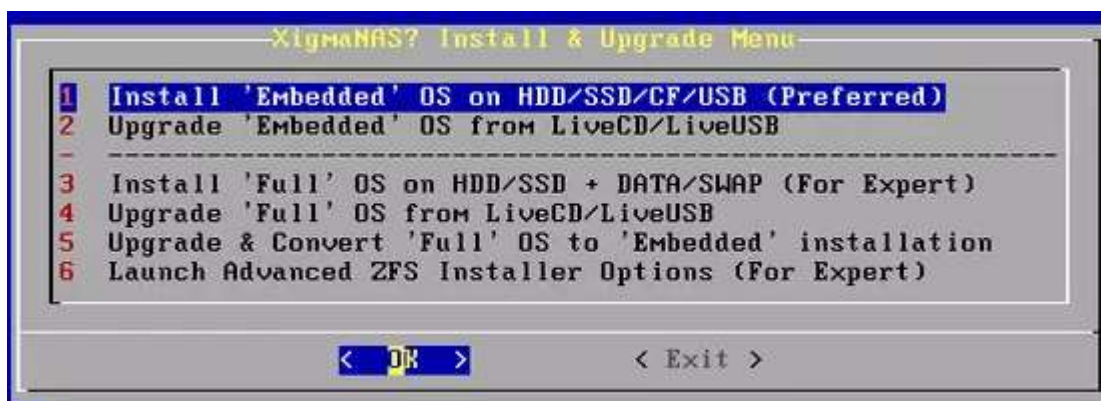
#### **3.4.5 Instalación de XigmaNAS.**

El proceso inicia usando el archivo XigmaNAS-x64-LiveCD-12.2.0.4.8458.iso el mismo que se instaló en un pendrive con la ayuda de YUMI-2.0.8.6.exe que permite configurarlo como una unidad de arranque, una vez que se ejecuta XigmaNAS se presenta un menú con la opción 9 habilitada, esta opción aparece únicamente la primera vez que se ejecuta y sirve para realizar la instalación inicial, sea esta en un Pendrive o en un disco fijo (HDD o SSD)



*Figura 11 Menú de instalación inicial. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

Al seleccionar la opción 9 del menú de instalación presentará varias pantallas donde se selecciona el tipo de instalación que puede ser básica en una unidad tipo USB o full en una unidad fija, en esta instalación full usamos una unidad de disco SSD de 120 Gb por su velocidad al momento de arrancar.



*Figura 12 Tipo de instalación. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

La siguiente pantalla que se presenta es la selección del formato de la unidad en la que se instalará la aplicación, se usará el formato MBR, por ser un disco de baja capacidad.



Figura 13 Formato en la unidad de instalación. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

El instalador presenta una pantalla indicando las diferentes particiones que se realizarán en la unidad seleccionada y un mensaje de advertencia de que de continuar esa unidad será borrada en su totalidad figura 14.

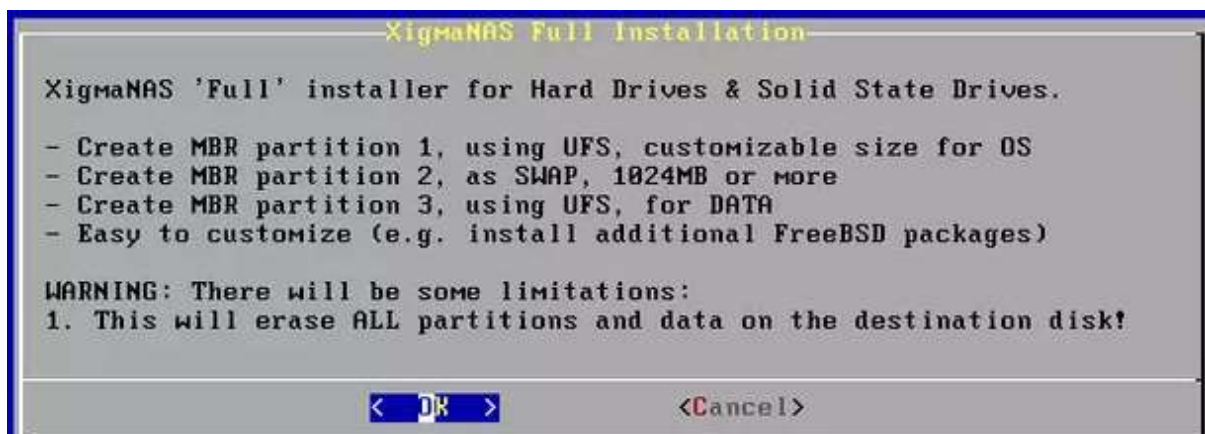


Figura 14 información previa a la instalación. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

Pedirá confirmar el dispositivo del cual se realiza la instalación

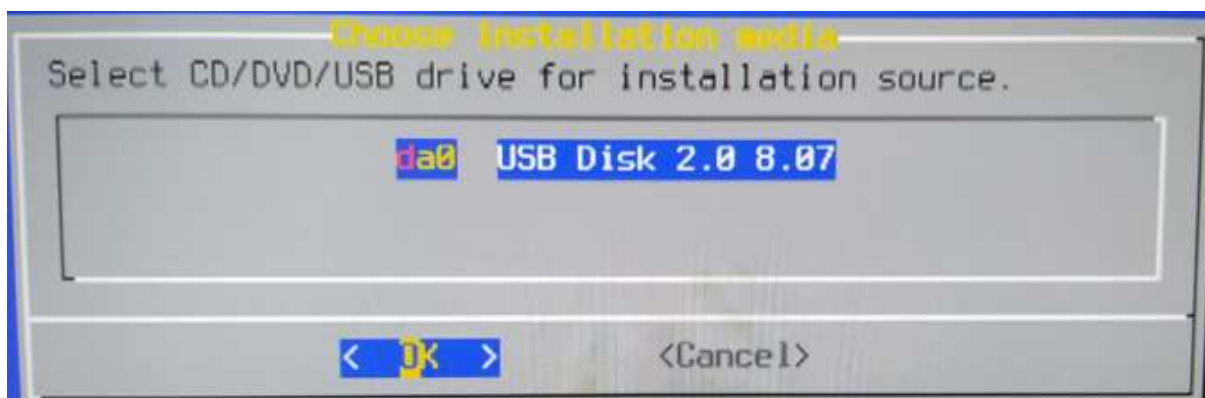


Figura 11 Confirmación origen del instalador. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

.Se seleccionará la unidad fija en la que se realizará la instalación

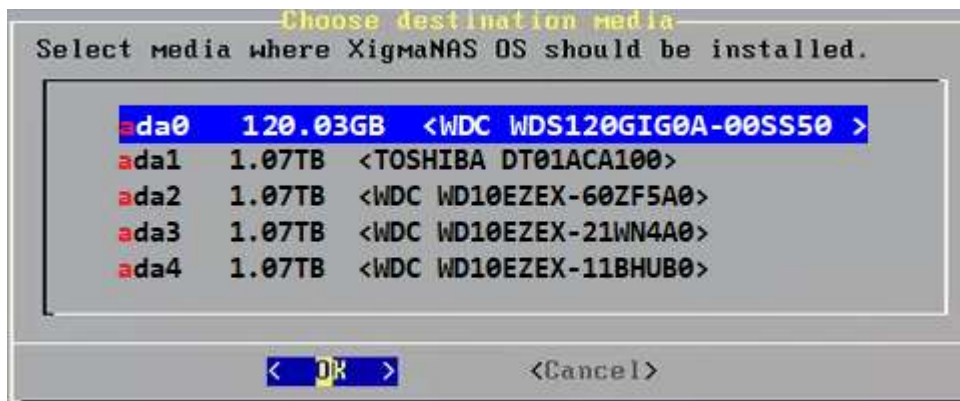


Figura 16 Selección de unidad fija para instalación. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

Seleccionada la unidad fija se indica el espacio que se utilizará en la partición del sistema operativo al igual que el espacio para la memoria de paginación (SWAP) figura 16.



Figura 17 Tamaño de partición del SO y SWAP. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

Se completará el proceso de instalación e indicará que se retire el dispositivo de instalación antes de reiniciar el equipo, finalizará presentando la dirección de la WebGUI, (por defecto es 192.168.1.250), el nombre de la interfase LAN, solicitará el ingreso del usuario **root** y la clave **xigmanas**, presentando el menú de la figura 11 sin la opción 9.

Se seleccionará la opción 2, figura 11, para configurar la dirección IP, el uso de dirección dinámica o estática y si se usará el direccionamiento IPV6, definiendo este parámetro se puede ingresar a la WebGUI por medio del navegador usando `HTTP://dirección_IP` presentando la pantalla de ingreso al servidor figura 18.

### 3.4.6 Configuración general de XigmaNAS

Al presentarse la pantalla para ingresar al servidor, el usuario por defecto es “admin” y la contraseña “xigmanas”.



*Figura 18 Acceso a la WebGUI de XigmaNAS. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*



*Figura 19 Información del sistema. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

Ingresados el usuario y la clave se presentará la pantalla de información general de XigmaNAS, se recomienda cambiar el usuario y la clave por defecto para evitar ingresos no autorizados.

En la opción Sistema/General existen varios parámetros a configurar con respecto a la WebGUI se realizan los cambios del usuario por defecto, el protocolo, puerto, host permitidos, idioma, en la sección Hora, se deben actualizar la hora y fecha en el sistema y



algunos otros parámetros, la sección nombre de equipo se define el nombre que los usuarios verán en sus equipos y el dominio, adicionalmente el DNS en ipv4 e ipv6 (este último si se habilita en la consola) , otros de los parámetros que se pueden cambiar en la opción Sistemas es el clave por defecto del administrador.

El nuevo nombre del servidor es “pmserver” nombre que se usará más adelante en el Netbios, el nombre del administrador se actualizo a “poweradmin” y la nueva contraseña es “Powerm2021”, esta información se cambiará al momento de pasar a ser administrada por el cliente.

Figura 20 Nombre del servidor. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

Figura 21 Configuración de backup. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

Una de las opciones importantes del servidor de almacenamiento es la de guardar la configuración, con la opción de encriptación, se sugiere guardarla en un lugar seguro fuera del servidor.



La opción RED/LAN administración permite seleccionar el protocolo de direccionamiento (estático/DHCP) de igual forma se puede activar el uso del IPV6, indicar el valor de la unidad máxima de transmisión (MTU), la velocidad de conexión.

La configuración que se estableció en esta instalación es DHCP lo que permitirá que el acceso no se controle por direccionamiento IP estáticas.

Red > LAN Administración

**Opciones IPv4**

Tipo: DHCP

Dirección IP: 192.168.1.10

Puerto de enlace: 192.168.1.1

**Opciones IPv6** Active

Tipo: Auto

Dirección IP: 2001::1

Puerto de enlace:

Extensión de prioridad: ☒ Habilitar las extensiones de prioridad de IPv6.

**Configuración avanzada**

MTU: 1500

Agrega la unidad máxima de transmisión (MTU) de la interfaz a un valor 0, típicamente (1500). La MTU es usada para limitar el tamaño de paquetes que son transmitidos en una interfaz. No todas las interfaces soportan una MTU=1500, y algunas tarjetas de red tienen límites a este valor (ej: 4047 o 8000).

Medio: Autodetección

Encabezado por medio de la LAN (Wake-On-LAN): Apagado

Opciones Extra:

Opciones extra para el firmware (normalmente vacío).

*Figura 23 Configuración del tipo de red. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

### 3.4.7 Configuración de discos

El menú discos/administración/opciones del HDD presenta todos los dispositivos que están instalados en el equipo dándole una identificación, modelo, tamaño número de serie controlador, sistema de archivo y en el estado que se encuentra.



Dispositivo	Modelo del dispositivo	Tamaño	Número de serie	Controlador	Modelo de la controladora	En espera	Sistema de archivos	Estado
ada0	WDC WD1002GB-00550	120.03GB	265368463702	ahci00	Intel Union Point AHCI SATA controller	Siempre activo	UFS	CONECTADO
ada1	TOSHIBA DT01ACA300	1.00TB	617973WFS	ahci01	Intel Union Point AHCI SATA controller	Siempre activo	ZFS Storage Pool	CONECTADO
ada2	WDC WD1002EX-60ZFS40	1.00TB	WD-WCC138040080	ahci02	Intel Union Point AHCI SATA controller	Siempre activo	ZFS Storage Pool	CONECTADO
ada3	WDC WD1002EX-21WN40	1.00TB	WCC07MRSHP	ahci03	Intel Union Point AHCI SATA controller	Siempre activo	ZFS Storage Pool	CONECTADO
ada4	WDC WD1002PVX-60JC370	1.00TB	WD-W01A20B4VY3	ahci04	Intel Union Point AHCI SATA controller	Siempre activo	ZFS Storage Pool	CONECTADO

Figura 24 Opciones del HDD. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

La opción de formatear los HDD se encuentra en este menú permitiendo seleccionar los sistemas de archivos con los que se trabajará.



Discos > Administración > Formatear el HDD > Paso 1

Opciones del HDD **Formatear el HDD** S.M.A.R.T. Inicializador ISCSI

**Opciones de formato**

**Sistema de Archivos**

Almacenamiento ZFS en la agrupación de dispositivos(Pool). ▼

UFS (GPT and Soft Updates)

FAT32

Software RAID

Almacenamiento ZFS en la agrupación de dispositivos(Pool).

**Selección de discos**

Dispositivo	Número de serie
ada0	165368463702

**Siguiente**

Figura 25 Formatear los discos fijos. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

Añadidos los discos y formateados se procede a crear los arreglos para trabajar, se crearon dos arreglos de discos tipo espejo, lo que se conoce como arreglo Raid 1 que se asignaran a cada compañía que permitirá mantener respaldos en línea de forma automática

	Nombre	Tamaño	Utilizado	Disp.	Fragmentac...	Capacidad	Deduplicado	Estado
<input type="checkbox"/>	PMagrupa	965.29GB	1.08MB	965.29GB	0%	0%	1.00x	ONLINE
<input type="checkbox"/>	SPagrupa	965.29GB	1.08MB	965.29GB	0%	0%	1.00x	ONLINE

Figura 26 Arreglos de discos fijos para las compañías. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

### 3.4.8 Configuración de Grupos y Usuarios

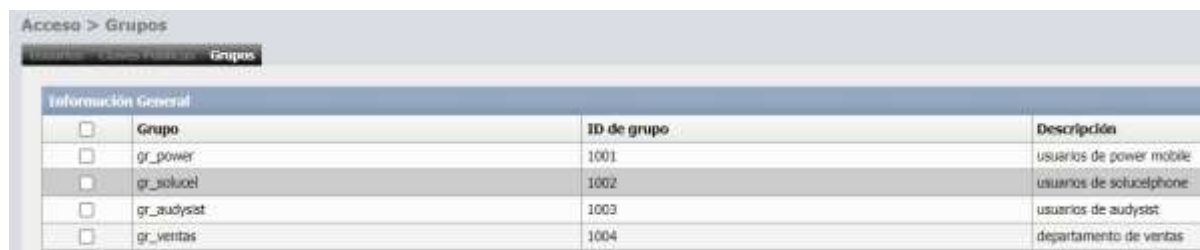
Por ser un servidor de almacenamiento se debe configurar los diferentes accesos, con sus respectivos permisos para garantizar la privacidad de la información en caso de requerirse, a cada usuario se le asigna un área privada y un área común.

El procedimiento de asignación comprende varios pasos, se inicia creando los grupos necesarios que se van a utilizar, luego se crean los usuarios que se asignarán en cada grupo, a continuación, se crean los espacios que se le asignarán a los usuarios en el disco que corresponde a cada compañía, adicionalmente se crean servicios de áreas compartidas por usuario y se asigna a los espacios asignados el usuario que lo usará, en esta configuración por ser un software free no hay la opción de enlazar los usuarios Windows con los usuarios Unix, se recomienda para un mejor funcionamiento crear los usuarios en XigmaNAS idénticos a los de Windows incluyendo las claves, esto permitirá que se pueda usar de manera más fluida el espacio asignado.

	Agrupación de dispositivos(pool)	Nombre	Compresión	Descripción
<input type="checkbox"/>	SPagrupa	alfredoc	off	despachos fisicos
<input type="checkbox"/>	SPagrupa	andreal	off	
<input type="checkbox"/>	SPagrupa	andrear	off	
<input type="checkbox"/>	PMagrupa	arianna	off	
<input type="checkbox"/>	SPagrupa	becky	off	
<input type="checkbox"/>	SPagrupa	brayanb	off	
<input type="checkbox"/>	PMagrupa	danilo	off	

Figura 27 Asignación de espacio para usuarios. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

En el menú de Acceso/Usuarios y Grupos se crean los usuarios, se registran las claves públicas y los grupos este último para facilitar la configuración de parámetros comunes de varios usuarios, en Accesos /usuarios se crean los usuarios autorizados a usar el servidor con sus respectivos permisos.



Acceso > Grupos

Usuarios Grupos

Información General			
<input type="checkbox"/>	Grupo	ID de grupo	Descripción
<input type="checkbox"/>	gr_power	1001	usuarios de power mobile
<input type="checkbox"/>	gr_solucel	1002	usuarios de solucelphone
<input type="checkbox"/>	gr_audysist	1003	usuarios de audysist
<input type="checkbox"/>	gr_ventas	1004	departamento de ventas

*Figura 28 Listado de grupos creados. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*



Acceso > Usuarios

Usuarios

Información General					
<input type="checkbox"/>	Nombre de Usuario	Nombre Completo	ID de usuario	Activo	Grupos
<input type="checkbox"/>	alfredoc	Alfredo Cárdenas	1006	✓	gr_ventas, gr_solucel
<input type="checkbox"/>	andrial	Andrea León	1004	✓	gr_solucel, gr_ventas
<input type="checkbox"/>	andreas	Andrés Ramírez	1003	✓	gr_solucel, gr_power, guest
<input type="checkbox"/>	arianna	Arianna Pérez	1008	✓	gr_ventas, gr_power
<input type="checkbox"/>	betty	Betty Avila	1011	✓	gr_audysist
<input type="checkbox"/>	brayanb	Brayan Boque	1005	✓	gr_solucel, gr_ventas
<input type="checkbox"/>	danilo	Danilo Tulliver	1006	✓	gr_power, gr_solucel, gr_ventas
<input type="checkbox"/>	gabriele	Gabriela Píroso	1003	✓	gr_power
<input type="checkbox"/>	glenndoc	Glenn Mendoza	1002	✓	gr_ventas
<input type="checkbox"/>	glendys	Glendys Soto	1007	✓	gr_solucel, gr_power
<input type="checkbox"/>	glenm	Glenm	1000	✓	gr_audysist, gr_power, gr_solucel, gr_ventas
<input type="checkbox"/>	luisjose	Juan José Pérez	1000	✓	gr_solucel, gr_power, guest
<input type="checkbox"/>	luziana	Luzeth Bapista	1001	✓	gr_power, gr_solucel
<input type="checkbox"/>	mavictoria	María Victoria	1001	✓	gr_power, gr_solucel
<input type="checkbox"/>	maviles	Martha Avila	1000	✓	gr_power, gr_solucel
<input type="checkbox"/>	maryleidy	Mary Leidy Garzón	1009	✓	gr_solucel, gr_audysist, guest
<input type="checkbox"/>	maria	María Tereza Lavayen	1004	✓	gr_power
<input type="checkbox"/>	maria	Maria Medina	1005	✓	gr_solucel
<input type="checkbox"/>	becky	Rebeca Valverde	1002	✓	gr_power, gr_solucel, guest
<input type="checkbox"/>	INVITADO	USUARIO INVITADO	1099	✓	guest

*Figura 29 Listado de usuarios autorizados. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

Para compartir los datos se configura algunos servicios entre los que destacaremos SMB(Samba) protocolo que permite compartir archivos entre sistemas operativos Windows, Unix, Mac, en el esquema cliente-servidor para trabajo individual o de uso compartido. (Genend, 2020)



Figura 30 Configuración del servicio SMB. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

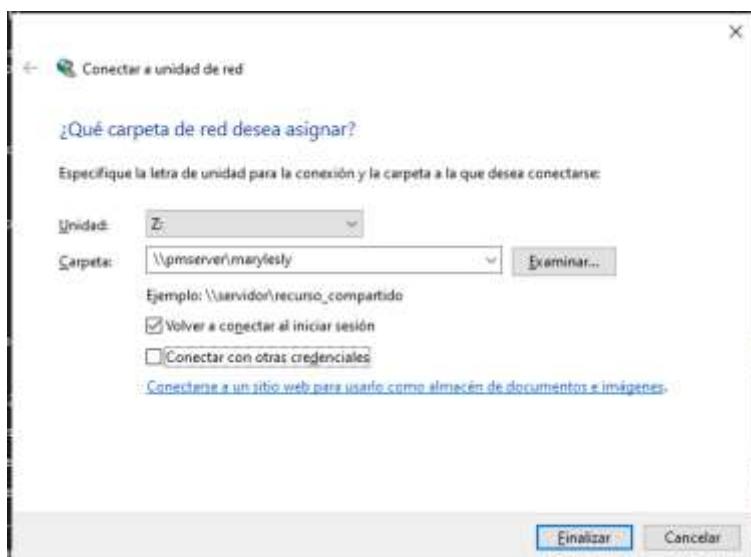
Se configuran las áreas de trabajo, distribuidos según la compañía en la que se encuentren los usuarios creados

Servicios > SMB > Elementos compartidos					
Preferencias Elementos compartidos					
Información General					
<input type="checkbox"/>	Ruta	Nombre	Comentario	Visible	Invitado
<input type="checkbox"/>	/mnt/SPagrupa/marylesly	marylesly	area de trabajo de Mary Lesly Garzon	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/PMagrupa/maviles	maviles	area de trabajo Martha Avilés	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/PMagrupa/Arianna	arianna	area de trabajo de Arianna Paez	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/PMagrupa/danilo	danilo	area de trabajo de Danilo	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/PMagrupa/gabriela	gabriela	area de trabajo de Gabriela Piloza	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/PMagrupa/gmendoza	gmendoza	area de trabajo de Gina Mendoza	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/PMagrupa/juanjose	juanjose	area de trabajo de Juan José Paez	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/PMagrupa/lbajana	lbajana	area de trabajo de Liseth Bajaan	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/PMagrupa/maite	maite	area de trabajo de Maria Tereza	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/PMagrupa/mirla	mirla	area de trabajo de Mirla Medina	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/SPagrupa/alfredoc	alfredoc	area de trabajo de Alfredo Cisneros	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/SPagrupa/andreal	andreal	area de trabajo de Andrea L	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/SPagrupa/andrear	andrear	area de trabajo de Andrea R	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/SPagrupa/becky	becky	area de trabajo de Rebeca Valverde	si	no
<input type="checkbox"/>	/mnt/SPagrupa/brayanb	brayanb	area de trabajo de Brayan Baque	si	no

Figura 31 Configuración de áreas de trabajo por usuario. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

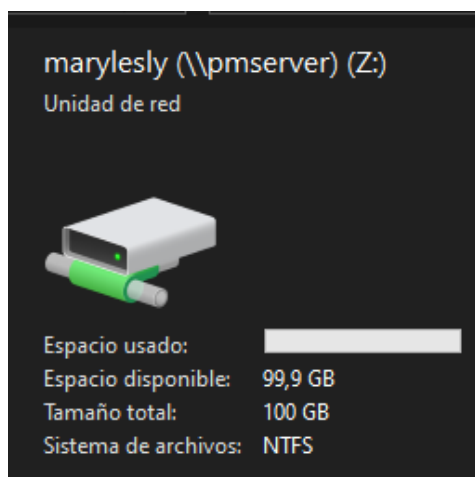
### 3.4.9 Configuración en estaciones de trabajo

El proceso continúa configurando las estaciones de trabajo, en Windows se crea acceso de una conexión a unidad red, donde se ingresará en el nombre de la carpeta el nombre del servidor con el nombre del área compartida del usuario ejemplo (<\\pmservr\marylesly>) con los permisos correctamente establecidos se creará un vínculo entre la estación de trabajo y el servidor de respaldo



*Figura 32 Conexión a unidad de red en estación de trabajo. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

Realizada la conexión con el servidor se puede observar en la estación del usuario una nueva asignación de red con el espacio disponible figura 33.



*Figura 33 Conexión a unidad de red en estación de trabajo. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

En la gráfica 34 se observa que las áreas de trabajo solo pueden ser leídas por el usuario propietario.

Nombre	Tipo	Tamaño total	Espacio disponible
marylesly (\\pmserver) (Z:)	Unidad de red	100 GB	99,9 GB
maviles (\\pmserver) (Y:)	Unidad de red		

*Figura 34 Acceso solo a propietario. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan*

Se puede apreciar un sistema interno para control de inventario de Powermobile en el área compartida del servidor, disponible para los usuarios Danilo, Betky y Lbajana

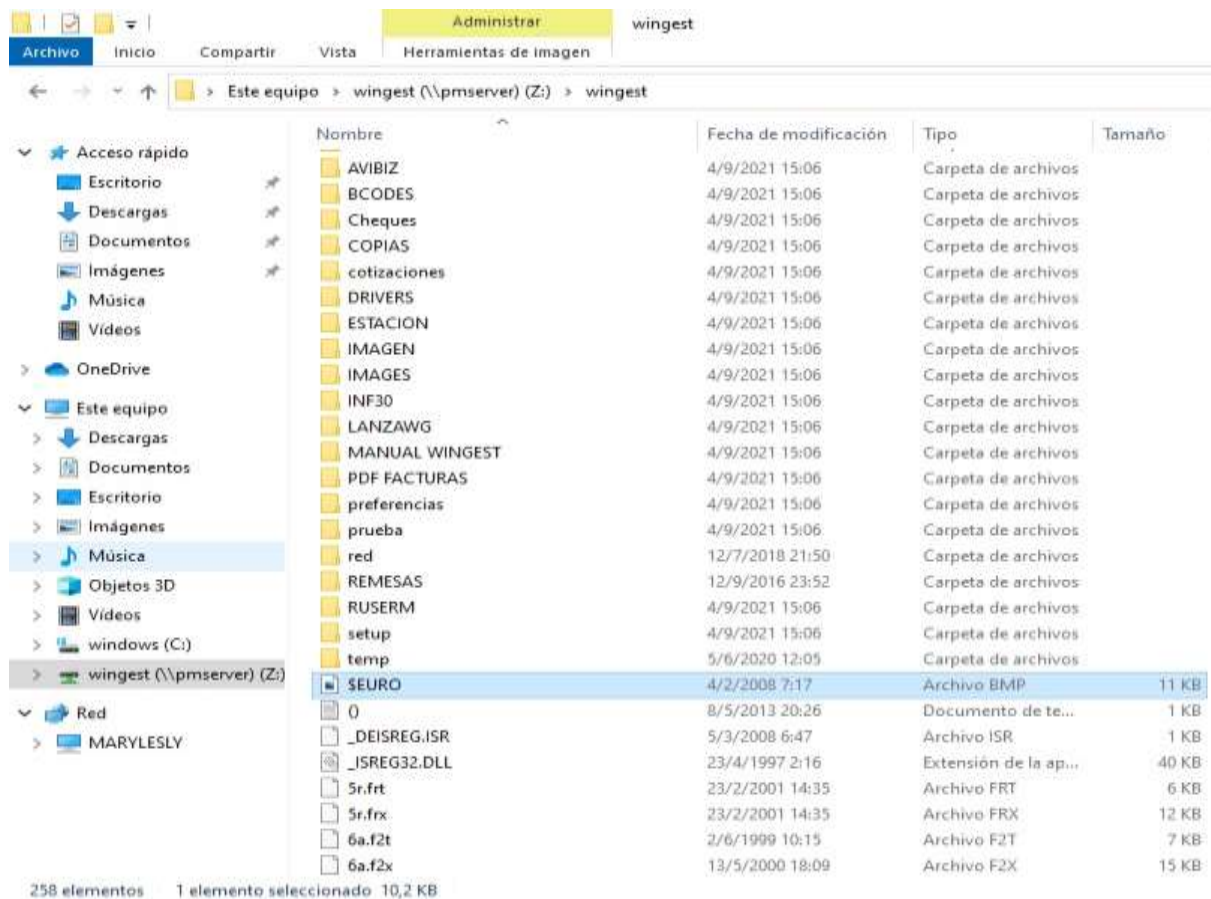


Figura 35 Prueba de funcionalidad. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

Discos > ZFS > Conjuntos de datos(Datasets) > Informacion > PMagrupa/wingest

Agrupaciones de dispositivos(pools) Conjuntos de datos(Datasets) Volúmenes Snapshot - Instantaneas Planificador Configuración Preferencias

Conjunto de datos(Dataset) Información

Información y Estado ZFS

Información y Estado	NAME	USED	AVAIL	REFER	MOUNTPPOINT
	PMagrupa/wingest	341M	39.7G	341M	/mnt/PMagrupa/wingest

Propiedades ZFS

Propiedades	NAME	PROPERTY	VALUE
	PMagrupa/wingest	type	filesystem
	PMagrupa/wingest	creation	Sat Sep 4 15:04 2021
	PMagrupa/wingest	used	341M
	PMagrupa/wingest	available	39.7G
	PMagrupa/wingest	referenced	341M
	PMagrupa/wingest	compressratio	1.00x
	PMagrupa/wingest	mounted	yes

Figura 36 Información conjunto de datos Wingest. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan



#### **3.4.10 Entrevista sobre la instalación del servidor de almacenamiento.**

La siguiente entrevista se la realizo al administrador y a la jefa de operaciones.

##### **1.- ¿Considera usted una amenaza la posibilidad de perder la información digital de la compañía?**

**Administrador:** Por supuesto que es una amenaza perder la información, el trabajo se retrasaría, tendríamos problema con las garantías al perder las referencias con los clientes.

**Operaciones:** Sería terrible, el esquema que llevamos en las entregas cliente – producto – despachador – fecha es muy delicado los tiempos de entrega son vitales, si nos retrasamos nos aplican multas, un agendamiento perdido es una entrega demorada.

##### **2.- ¿Qué tan a menudo considera usted necesario realizar respaldos de información?**

**Administrador:** Creería que semanalmente podría ser conveniente.

**Operaciones:** Consideraría que deberían ser diarios, la cantidad de información que se genera es considerable y de perderse tan solo necesitaríamos recuperar el día de trabajo.

##### **3.- ¿En qué lo beneficia la instalación del servidor de almacenamiento en red?**

**Administrador:** Desde el punto de vista administrativo puedo darme cuenta de que la información fluye de manera más eficiente, las áreas de archivos comunes permiten que los reportes de control sean ágiles al tener acceso directo a los archivos de transacciones, además de tener un respaldo en línea.

**Operaciones:** la facilidad de usar archivos en áreas compartidas permite mejor control al momento de dividir las tareas no dependemos del internet y tenemos un respaldo de la información.



### 3.4.11 Análisis de la prueba de funcionalidad.

Las compañías Powermobile y Solucelphone están ubicadas de manera física en la misma oficina, con una administración común, la implementación se realizó con usuarios y datos reales, la instalación final se la realizó con una preparación previa a los usuarios de lo que se realizaría, se crearon dos grupos en la implementación, para poder atender cualquier duda de manera ágil, el proceso se continuo sin inconvenientes, fue bastante transparente al configurarse los accesos en las estaciones a los del servidor de respaldos, una vez establecido el primer grupo, se continuo con el segundo grupo obteniendo los mismos resultados del anterior.

Se realizo una verificación de la información a 15 días de realizada la implementación, la estadística de los discos indica que la imagen es exacta como se muestra en la gráfica. 37 el disco ada1 disco de datos, y el disco ada2 disco imagen, manteniéndose un respaldo en línea de la información, los mismo sucede con los otros dos discos.

Diagnóstico > Informacion > Particiones										
Discos	Discos (info)	Particiones	S.M.A.R.T.	Espacio Usado	Swap	Puntos de Montaje	Software RAID	Iniciador iSCSI	Dominio MS	SN
Dispositivo /dev/ada1 - Toshiba 3.5 DT01ACA... Desktop HDD										
Información GEOM		=>	40	1953525088	ada1	GPT	(932G)			
			40	8152		- free -	(4.0M)			
			8192	1953513472	1	freebsd-zfs	(932G)			
			1953521664	3464		- free -	(1.7M)			
Dispositivo /dev/ada2 - Western Digital Blue										
Información GEOM		=>	40	1953525088	ada2	GPT	(932G)			
			40	8152		- free -	(4.0M)			
			8192	1953513472	1	freebsd-zfs	(932G)			
			1953521664	3464		- free -	(1.7M)			

Figura 37 Información estado de particiones arreglo 1. Información tomada por la investigación directa. Elaborada por Garzón Solórzano Glenm Alan

### **Conclusiones**

Basados en los requerimientos de las empresas Powermobile y Solucelphone complementado con las encuestas a los empleados, se pudo concluir que los respaldos se realizan en dispositivos externos sin verificación del contenido, son incompletos y no periódicos, las medidas de seguridad con las que cuentan estos son deficientes por no decir inexistentes, nadie tiene la responsabilidad de su almacenamiento.

Considerando los diferentes departamentos y el tipo de información a proteger se determinó que los respaldos deberían hacerse de forma diaria y mantenerlos con una antigüedad máxima de 6 meses para unos casos y en otros de 2 años (garantías de equipos), realizándose este proceso de forma automática se establecieron los niveles de seguridad para el acceso al servidor.

En el diseño del servidor de almacenamiento en red (NAS) se utilizó el sistema operativo XigmaNAS la configuración del servidor con 4 discos fijos de 1 Tb agrupados en dos arreglos tipo espejo de dos discos para cada compañía, se crearon los grupos y los usuarios que tendrán acceso al servidor a cada uno de ellos se les asignó un espacio de almacenamiento en función de sus necesidades, todos con sus respectivas claves y permisos.

Después de la instalación del servidor se configuraron las estaciones de trabajo de cada usuario, se migró la información existente de cada estación al área asignada en el servidor.

Se puede concluir que la pérdida de información se reduce cuando se dispone de sistemas y equipos de respaldos configurados según el análisis de los requerimientos del usuario, para este caso el uso de un servidor de almacenamiento en red (NAS).

### **Recomendaciones**

Cambiar los discos por unos de mayor capacidad y calidad, se sugiere los WD Red o Seagate Barracuda de 3Tb diseñados para este tipo de equipo.

Revisar cada 6 meses la cantidad de información que se está respaldando para evitar el colapso de los discos

Bloquear las unidades USB en los equipos que no requieren su uso para evitar ingresos de programas malignos o fuga de información.

Concientizar a los usuarios sobre los peligros que todas las empresas, sin importar el tamaño, están expuestos y que depende de todos los que conforman la empresa el cumplir las normas de seguridad que se implementen.

## Anexos

### Anexo 1 Encuesta para personal Solucelphone y Powermobile.

1. ¿Compañía en la que presta sus servicios?

Solucelphone

☐

Powermobile

☐

2. ¿Área en la que se desempeña? (seleccione uno)

Ventas	Despachos	Marketing	Administración	Entregas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. ¿Tiempo que labora en su actividad actual?

Menos de 1 año	Entre 1 y 3 años	Más de 3 años
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. ¿Considera importante respaldar la información de su estación de trabajo?

SI ☐

NO ☐

5. ¿Qué información considera importante respaldar ? (marque las casillas necesarias)

Biblioteca Documentos	Imágenes	Videos, audios	Carpetas o Archivos específicos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Otros(especifique) \_\_\_\_\_

6. ¿Mantienen actualmente un sistema de respaldo ? (si responde NO continúe en la pregunta 10)

SI ☐

NO ☐

7. ¿Qué dispositivo usa para realizar los respaldos?

Pendrive	Disco externo	Memoria SD	Otro equipo	Cloud (Nube)	Teléfono	Otros
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. ¿Con que frecuencia se realizan los respaldos?

Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. ¿Cuál es su nivel de satisfacción de los respaldos actuales?

Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. ¿Qué opina de utilizar un sistema de respaldos automático?

Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Anexo 2 Configuración Servidor de almacenamiento***CPU ASUS PRIME B250M-C**

Intel® para 7<sup>ésimo</sup>/6<sup>ésimo</sup> Generación Core™ i7/Core™ i5/Core™

i3/Pentium®/Celeron® Procesadores Intel® 14 nm CPU Compatible con la

Tecnología Intel® Turbo Boost 2.0

**CONJUNTO DE CHIPS**

Intel® B250

**MEMORIA**

4 x DIMM, max. 64GB, DDR4 2400/2133 MHz non-ECC,

**GRÁFICO**

Procesador de gráficos integrado- Intel®

HD Graphics support multi-VGA

output support: HDMI/DVI-D/RGB/DisplayPort ports

Maximum shared memory of 1024 MB

**RANURAS DE EXPANSIÓN**

1 PCIe 3.0/2.0

2- x16 PCIe 3.0/2.0 x1

1- PCI

**ALMACENAMIENTO**

**Chipset Intel® B250:**

1 zócalo M.2 3, tipo 2242/2260/2280 sata & pcie modo

1 M.2 Socket 3, tipo 2242/2260/2280 (modo x4 PCIE)

6 SATA 6Gb/s puerto(s)

Intel® Optane™ Memory Ready

**LAN**

Intel® I219V, 1 x controlador(es) Gigabit Lan

**AUDIO**

Realtek® ALC887 códec de audio de alta definición de 8 canales

**PUERTOS USB**

**Chipset Intel® B250:**

6 puertos USB 3.1 Gen 1 (4 en el panel posterior, azul, 2 en la placa central)

**Chipset Intel® B250:**

6 puertos USB 2.0/1.1 (2 en el panel posterior, negro, 4 en la mitad de la placa)

## Special Features

### ASUS 5X Protection III:

- ASUS SafeSlot Core: Fortified PCIe Slot prevents damage
- ASUS LANGuard: Protects against LAN surges, lightning strikes and static-electricity discharges!
- ASUS Overvoltage Protection: World-class circuit-protecting power design
- ASUS Stainless-Steel Back I/O: 3X corrosion-resistance for greater durability!
- ASUS DIGI+ VRM: 5 Phase digital power design

### ASUS Q-Design:

- ASUS Q-Slot - ASUS Q-DIMM **Digi+VRM**

### Back I/O Ports

- 1 x PS/2 keyboard (purple)
- 1 x PS/2 mouse (green)
- 1 x DVI-D
- 1 x D-Sub
- 1 x DisplayPort
- 1 x HDMI
- 1 x LAN (RJ45) port(s)
- 4 x USB 3.1 Gen 1 (blue)
- 2 x USB 2.0
- 3 x Audio jack(s)

### E/S interna

- 1 x MONO out header \*<sup>3</sup>
- 1 x USB 3.1 Gen 1 connector(s) support(s) additional 2 USB 3.1 Gen 1 port(s)
- 2 x USB 2.0 connector(s) support(s) additional 4 USB 2.0 port(s)
- 1 x M.2 Socket 3 with M key, type 2242/2260/2280 storage devices support (SATA & PCIE 3.0 x 4 mode)
- 1 x M.2 Socket 3 with M Key, type 2242/2260/2280 storage devices support (PCIE mode only)
- 1 x LPT header
- 2 x COM port(s) connector(s)
- 6 x SATA 6Gb/s connector(s)
- 1 x CPU Fan connector(s) (1 x 4 -pin)

- 2 x Chassis Fan connector(s) (2 x 4 -pin)
- 1 x 24-pin EATX Power connector(s)
- 1 x 4-pin ATX 12V Power connector(s)
- 1 x Front panel audio connector(s) (AAFP)
- 1 x Internal speaker connector(s)
- 1 x System panel(s)
- 1 x Chassis Intrusion connector(s)
- 1 x 14-1 pin TPM connector

#### **BIOS**

64 MB FLASH ROM, UEFI AMI BIOS, PNP, DMI3.0, WFM2.0, SM BIOS  
3.0 ACPI 5.0,

#### **FACTOR DE FORMA**

Factor de forma ATX 9,6 pulgadas x 9,6 pulgadas (24,4 x 24,4 cm)

#### **DISCOS DE ALMACENAMIENTO**

- 3 discos 1 Tb (2 WD Blue, 1 Toshiba)
- 1 disco 1.5 Tb (WD Green)

#### **DISCO DE ARRANQUE**

- 1 disco SSD 120 Gb

#### **MEMORIA INSTALADA**

- 4 Gb HyperX Fury Black DDR 4 2133 no ECC

## Bibliografía

- Ayala, A. M. (2021). *Lifeder*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/investigacion-bibliografica/>
- Barbosa, D. C. (19 de mayo de 2020). *Welivesecurity by Eset*. Obtenido de <https://www.welivesecurity.com/la-es/2020/05/19/para-que-sirve-vpn/>
- CRU. (s.f.). Obtenido de <https://www.cru-inc.com/table-raid-levels/>
- Editor. (21 de Mayo de 2021). *welivesecurity by Eset*. Obtenido de <https://www.welivesecurity.com/la-es/2021/05/21/que-es-ransomware/>
- Fernández, Y. (10 de Marzo de 2021). *xataka*. Obtenido de <https://www.xataka.com/basics/memoria-ram-que-sirve-como-mirar-cuanta-tiene-tu-ordenador-movil>
- Galeano, S. (28 de enero de 2021). *Marketing Ecommerce*. Obtenido de <https://marketing4ecommerce.net/usuarios-de-internet-mundo/>
- Harán, J. M. (18 de agosto de 2020). *Welisecurity by Eset*. Obtenido de <https://www.welivesecurity.com/la-es/2020/08/18/diferencia-entre-virus-malware/>
- Harán, J. M. (29 de Marzo de 2021). <https://www.welivesecurity.com/la-es/2021/03/29/backup-errores-comunes-cometen-usuarios/>. Obtenido de <https://www.welivesecurity.com/la-es/2021/03/29/backup-errores-comunes-cometen-usuarios/>
- Hiscox Cyber Readiness Report. (7 de Febrero de 2018). Obtenido de <https://www.hiscox.com/documents/2018-Hiscox-Small-Business-Cyber-Risk-Report.pdf>: <https://www.hiscox.com/documents/>
- <http://www.cybersecurityventures.com/our-team>, & Morgan, S. (13 de Noviembre de 2020). *cybercrime magazine*. Recuperado el 18 de 06 de 2021, de <https://cybersecurityventures.com/cybercrime-will-cost-the-world-16-4-billion-a-day-in-2021/>
- Latorre, G. H. (22 de 04 de 2021). *INC Web Hosting*. Obtenido de <https://www.inc.cl/blog/sitio-web/el-riesgo-de-no-respalda-tus-datos>
- Melnick, J. (15 de Mayo de 2018). *Netwrix*. Obtenido de <https://blog.netwrix.com/2018/05/15/top-10-most-common-types-of-cyber-attacks/#:~:text=%20Top%2010%20Most%20Common%20Types%20of%20Cyber,is%20the%20practice%20of%20sending%20emails...%20More%20>
- Morgan, S. (s.f.).
- Morgan, S. (13 de noviembre de 2020). *Cybercrime Magazine*. Obtenido de <https://cybersecurityventures.com/hackerpocalypse-cybercrime-report-2016/>
- Muncaster, P. (21 de enero de 2021). *Infosecurity Group*. Obtenido de <https://www.infosecurity-magazine.com/news/global-cybersecurity-spending-to/>



- Nuncic, M. (14 de enero de 2019). *https://www.ontrack.com/es-es/blog/errores-clave-que-provocan-perdidas-de-datos*. Obtenido de *https://www.ontrack.com/es-es/blog/errores-clave-que-provocan-perdidas-de-datos*
- Oliveros, J. (29 de septiembre de 2018). *Mundo Cloud*. Obtenido de *https://mundo.cloud/noticias/innovacion-noticias/causas-perdida-datos-impacto-en-el-negocio*
- Oliveros, J. (10 de abril de 2019). *Mundo Cloud*. Obtenido de *https://mundo.cloud/noticias/innovacion-noticias/la-importancia-de-la-nube-desde-la-perspectiva-de-google-cloud*
- Ramírez, J. F. (12 de 05 de 2018). *Revista Empresarial y Laboral*. Obtenido de *https://revistaempresarial.com/tecnologia/seguridad-informatica/perdida-datos-cuesta-empresas-4-millones-dolares-ano/*
- Schmid, P. (20 de Junio de 2003). *tom'sHARDWARE*. Obtenido de *https://www.tomshardware.com/reviews/raid-1,646.html*
- Seagate. (s.f.). Obtenido de *https://www.seagate.com/la/es/tech-insights/what-is-nas-master-ti/*
- Soares, J. (19 de febrero de 2020). *RAAS Recovery as a Service*. Obtenido de *https://raas.itpeers.com/es/2020/02/19/os-5-casos-de-perdas-de-dados-mais-famosos-da-historia/*
- SOURCEFORCE. (Diciembre de 2019). *XigmaNAS*. Obtenido de *https://sourceforge.net/projects/xigmanas/*
- Streefkerk, R. (12 de abril de 2019). *Scribbr*. Obtenido de *https://www.scribbr.com/methodology/qualitative-quantitative-research/*
- Thesismind. (13 de noviembre de 2019). *Thesismind*. Obtenido de *https://thesismind.com/types-of-research-methods-or-methodology/*
- Truenas. (22 de 06 de 2021). *Truenas*. Obtenido de *https://www.truenas.com/docs/*
- Warren, D. j. (JUNIO de 2020). *GRADCOACH*. Obtenido de *https://gradcoach.com/what-is-research-methodology/*
- Westreicher, G. (2021). *Economipedia*. Recuperado el 03 de agosto de 2021, de *https://economipedia.com/definiciones/metodo-deductivo.html#referencia*

### **Glosario de términos**

**NTP** es un protocolo diseñado para sincronizar los relojes de los equipos a través de una red.

**BSD** *Berkeley Software Distribution* (Distribución de software Berkeley) una derivación de Unix por los aportes de la Universidad de California en Berkeley en el desarrollo de ese sistema operativo.

**SWAP** Paginación de memoria. Un espacio reservado en un dispositivo de almacenamiento físico para almacenar imágenes de los procesos que se ejecutan y están inactivos.

**WD** Western Digital marca de dispositivos de almacenamiento se clasifican según su uso por color Blue, Red, Green, Black, Purple