INSTITUTO SUPERIOR

TECNOLÓGICO

SAN ANTONIO

Escuela de Tecnología e Innovación

Desarrollo de una guía sobre mejores prácticas para identificación y mitigación de riesgos en la migración a la nube en la Asociación de Producción Alimenticia Mujeres la Montañita ASOLAMON, Pangua, 2025.

Bryan Damian Cevallos Herrera

Ciberseguridad

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito

para la obtención del título de

Tecnólogo Superior en Ciberseguridad

Quito, 22 de mayo de 2025

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Tecnología e Innovación

HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Desarrollo de una guía sobre mejores prácticas para identificación y mitigación de riesgos en la migración a la nube en la Asociación de Producción Alimenticia Mujeres la Montañita ASOLAMON, Pangua, 2025.

Bryan Damian Cevallos Herrera

Christian Molina, Ing

Quito, 22 de mayo de 2025

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales del Instituto Superior Tecnológico San Antonio TESA, incluyendo la Política de propiedad Intelectual TESA, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a TESA para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y apellidos: Bryan Damian Cevallos Herrera

Código estudiante: 2079

Cédula de identidad: 0504057043

Lugar y fecha: Quito, mayo de 2025

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, pese a estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en ttp://bit.ly/COPETheses.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Instituto Superior Tecnológico San Antonio TESA institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on http://bit.ly/COPETheses.

DEDICATORIA

Este logro personal es el producto de mucha dedicación, esfuerzo y constancia aprendizaje, sin embargo, no hubiera sido posible sin el apoyo de muchas personas, por tal motivo quiero dedicarlo a las principales personas que forman parte de mi camino al éxito.

A Dios que me ha permitido llegar y lograr los éxitos planteados y darme la confianza, inteligencia y perseverancia para no renunciar en el camino.

A mi esposa Belen por ser mi compañera y brindarme su amor y apoyo constante en cada paso, motivarme y darme la fuerza para continuar hacia adelante, a mis padres que siempre me han guiado con sus sabios consejos y me han impulsado a la preparación y capacitación constante, sin lugar a dudas este logro también es fruto de su dedicación y esfuerzo.

A mis hermanos y toda mi familia que de alguna u otra manera han aportado de manera significante en el transcurso de mi constante búsqueda de la excelencia académica.

A la Asociación de Producción Alimenticia Mujeres la Montañita por permitirme realizar este proyecto de grado, confiando que este estudio podrá contribuir a su modernización y crecimiento.

A mis docentes que durante el transcurso de la carrera han sabido impartir sus conocimientos de manera eficiente para mejorar mis conocimientos.

Este éxito es el resultado de un esfuerzo común, que de alguna manera formaron parte de este proceso, y lo dedico con toda mi gratitud a totos ustedes.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme salud y la sabiduría para cumplir con mis metas, a mi esposa Belen Zamora por su cariño apoyo cada día en esta travesía de alcanzar mis objetivos planteados, a mis padres Rodolfo Cevallos y Carmen Herrera por siempre haberme brindado la educación necesaria pasara superarme en el tema educativo, sus consejos me han acompañado desde mi niñes hasta estos tiempos para no rendirme y siempre ser persistente en adquirir nuevos conocimientos, a mis hermanos Damaris y Adonis por su amabilidad y comprensión, a las autoridades de TESA por abrirme las puertas y brindarme las facilidades de poder estudiar y cumplir mis sueños, a mis docentes que supieron impartir y transmitir sus conocimientos y experiencias de forma asertiva, a mis compañeros de carrera que siempre me brindaron su ayuda cuando la quería, a todos ustedes muchas gracias nada de esto lo hubiera podido lograr individual.

RESUMEN

El desarrollo de esta investigación tiene como objetivo principal elaborar una guía de buenas prácticas para la identificación y mitigación de riesgos en el proceso de migración a la nube en la asociación ASOLAMON, para el cumplimento de los objetivos específicos se realizará el análisis del entorno tecnológico actual, identificación de riesgos y la propuesta de herramientas accesibles y seguras. Se realizarán entrevistas semiestructuradas a las socias y revisión documental para obtener un diagnóstico preciso del estado tecnológico de la asociación, partiendo de esta información se diseñó una guía estructurada en cinco fases de migración escalonada, adaptada al contexto rural y con limitaciones técnicas de ASOLAMON. Como resultado se logrará una guía teórica que tomará en cuenta los recursos económicos limitados, deficiencias en conectividad de internet, escaso conocimiento digital de las socias, identificación de riesgos técnicos, humanos, operativos recomendando estrategias para su mitigación. En conclusión, la planificación adecuada, capacitación continua y el uso de herramientas SaaS como Google Workspace pueden permitir a organizaciones pequeñas como ASOLAMON mejorar su productividad, acceso a la información y seguridad digital mediante la migración a la nube.

Palabras clave: Migración, nube, riesgos tecnológicos, seguridad de la información, conectividad, escalabilidad, flexibilidad, amenaza.

ABSTRACT

This research project aims to develop a best practices guide for the identification and mitigation of risks associated with the cloud migration process of the ASOLAMON association. The study encompasses an analysis of the current technological environment, the identification of potential risks, and the proposal of secure and accessible technological solutions.Data collection was conducted through semi-structured interviews with association members, complemented by a review of relevant documentation, to obtain a comprehensive diagnosis of ASOLAMON's technological capabilities. Based on these findings, a five-phase, step-by-step migration guide was developed, specifically adapted to the association's rural context and technical constraints.The proposed guide addresses critical challenges, including limited financial resources, poor internet connectivity, and low levels of digital literacy among members. It categorizes risks into technical, human, and operational domains and proposes practical mitigation strategies for each.The findings suggest that, with adequate planning, continuous training, and the strategic adoption of SaaS tools such as Google Workspace, small organizations like ASOLAMON can significantly enhance their productivity, information accessibility, and digital security through cloud migration.

Keywords: Cloud migration, risk management, information security, digital transformation, connectivity, scalability, SaaS, rural organizations.

.

TABLA DE CONTENIDOS

1. CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN 16

1.1 Planteamiento del Problema 16

1.2 Justificación 18

1.3 Alcance 19

1.4 Objetivos General y Específicos 19

2. CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 21

2.1 Impacto de la migración a la nube en la competitividad global y la transformación digital de las empresas. 21

2.1.1 Computación en la nube como pilar de la transformación digital global 21

2.1.2 Migración a la nube y su influencia en la competitividad de las empresas a nivel mundial. 24

2.2 Adopción de la nube en pequeñas y medianas empresas en Ecuador 26

2.2.1 Tendencias de adopción de la nube en el sector productivo ecuatoriano 26

2.2.2 Impacto de la computación en la nube en la eficiencia y competitividad de las pequeñas empresas. 27

2.3 Buenas prácticas en la migración a la nube 28

2.3.1 Beneficios de una correcta migración a la nube en pequeñas asociaciones productivas 28

2.3.2 Desafíos y riesgos de la migración a la nube en ASOLAMON.....29

2.4 Marco conceptual.....31

2.5 Marco legal.....33

3. CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....34

3.1 Tipo de investigación.....34

3.1.1 Según el tipo de investigación.....34

3.1.2 Según la manipulación de variables.....34

3.1.3 Según el tiempo.....34

3.2 Enfoque.....35

3.3 Herramientas metodológicas.....35

3.4 Técnicas.....35

3.5 Desarrollo.....36

4. CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....40

4.1 Tabulación de datos.....40

4.2 Análisis e interpretación de resultados.....46

4.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....47

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....49

6. ANEXO A: GUÍA SOBRE BUENAS PRÁCTICAS PARA IDENTIFICACIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS EN LA MIGRACIÓN A LA NUBE EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCCIÓN ALIMENTICIA MUJERES LA MONTAÑITA (ASOLAMON), PANGUA, 2025.....50

1 Guía sobre buenas prácticas para identificación y mitigación de riesgos en la migración a la nube en la Asociación de Producción Alimenticia Mujeres la Montañita (ASOLAMON), Pangua, 2025 51

1.1 Introducción 51

1.2 Objetivos de la guía 52

1.3 Diagnóstico del entorno actual 53

1.3.1 Infraestructura tecnológica actual de ASOLAMON 53

1.3.2 Recursos digitales utilizados en ASOLAMON 53

1.3.3 Necesidades detectadas para migrar a la nube 54

1.3.4 Problemáticas actuales 54

1.4 Fundamentos de la migración a la nube 55

1.4.1 ¿Qué es la nube? Beneficios y retos 55

1.4.2 Tipos de nube 57

1.4.3 Modelos de servicio 58

1.4.4 Selección de proveedor: factores clave 59

1.5 Identificación de riesgos en la migración 60

1.5.1 Clasificación de riesgos (técnicos, humanos, operativos, legales) 61

1.6 Buenas prácticas para mitigación de riesgos 62

1.6.1 Gestión de accesos y autenticación segura 62

1.6.2 Políticas de respaldo y recuperación 63

1.6.3 Monitoreo activo del entorno en la nube 63

1.6.4 Capacitación continua al personal 64

1.6.5 Evaluaciones periódicas de seguridad 64

1.7 Fases del Proceso de Migración 64

1.7.1 Fase 1: Evaluación y planificación 65

1.7.2 Fase 2: Preparación y respaldo 66

1.7.3 Fase 3: Migración de datos y validación 68

1.7.4 Fase 4: Post-migración y monitoreo 69

1.7.5 Fase 5: Revisión y mejora continua 71

1.8 Aplicación de la Guía en ASOLAMON 72

1.8.1 Propuesta de plan de migración escalonada 72

1.8.2 Riesgos identificados en el contexto de ASOLAMON 73

a) Falta de capacitación a las socias 73

1.9 Conclusiones y recomendaciones 74

1.9.1 Conclusiones generales 74

1.9.2 Lecciones aprendidas y aspectos críticos 75

1.9.3 Recomendaciones para ASOLAMON 76

1.9.4 Importancia de la gestión del cambio digital 76

1.9.5 Consideraciones para el seguimiento y sostenibilidad 77

1.10 Anexos 78

1.10.1 Glosario de términos técnicos 78

1.10.2 Lista de verificación previa a la migración.....80

1.10.3 Plantilla para evaluación de riesgos.....81

1.10.4 Referencias bibliográficas.....82

7. ANEXO B: ARCHIVO FOTOGRÁFICO.....83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Plan de migración escalonada ……..…… 72

Tabla 2. Lista de verificación ……..…80

Tabla 3. Plantilla de evaluación de riesgos …… 81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Funciones de Saas, Paas, IaaS …..…….…….23

Figura 2. Pregunta 1 Riesgos de seguridad ..……..…….……...40

Figura 3. Pregunta 2 Medidas de seguridad básicas …….…….……...…...41

Figura 4. Pregunta 3 Criterios para seleccionar proveedor ..…….…….....41

Figura 5. Pregunta 4 Estrategias de protección ..…….…….……..42

Figura 6. Pregunta 5 Gestión de accesos ..…….…….....42

Figura 7. Pregunta 6 Continuidad del negocio …….…...43

Figura 8. Pregunta 7 Estándares y normativas ..…….…….……...44

Figura 9. Pregunta 8 Vulnerabilidades en la nube ..……...…..……...44

Figura 10. Pregunta 9 Tipos de ataques ……..……...45

Figura 11. Pregunta 10 Control y monitoreo ..……....……...45

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

En los últimos años, la migración a la nube ha despertado el interés de organizaciones y empresas de todos los tamaños, estas buscan aprovechar el avance tecnológico y los beneficios que ofrece el computo en la nube, según el NIST (Instituto Nacional de Estándares y Tecnologías, 2021) define al cómputo en la nube como "Un modelo para crear acceso conveniente, ubicuo y bajo demanda, vía internet, a un conjunto compartido de recursos de cómputo configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios), los cuales pueden ser rápidamente asignados y provistos con un mínimo de gestión administrativa e interacción con el proveedor, este modelo promueve la disponibilidad" que aplicada de una manera eficiente puede ayudar a mejorar la productividad entre un . Sin embargo, la migración de las empresas a la nube no está exenta de riesgos asociados a la seguridad de la información lo que pone en peligro la operatividad y disponibilidad de las organizaciones que decidan adoptar esta tecnología.

En el Ecuador según Celleri-Pacheco et al. (2018, p. 3). Análisis del uso del Cloud Computing en empresas de Ecuador, mencionan que según una encuesta realizada en el 2016 que más de la mitad de las empresas en la provincia de El Oro, desconocen los múltiples beneficios que se obtienen al migrar la tecnología a un entorno Cloud Computing. Esto da una idea sobre el conocimiento de esta tecnología a nivel país, este mismo análisis concluye que "Para la mayoría de los gerentes de los negocios es muy preocupante la seguridad de su información al momento de decidir cambiar su modelo de negocio, las dudas son bastante entendibles debido que el Cloud Computing es un sistema desconocido para las empresas en lo concerniente al control de los procesos. Una de las principales preocupaciones que genera es la dependencia que se puede generar con el proveedor del servicio pues no existen muchas

personas capacitadas en el país para el manejo de este sistema, así mismo las incertidumbres sobre la regulación que pueda respaldar los derechos de la información, también las dudad futuras sobre el posible aumento de costes que pueden provenir al tener que contratar o capacitar al personal de tecnologías de su organización".

En medio del crecimiento tecnológico que se encuentra el Ecuador se ha evidenciado un alarmante incremento del 30% en ciberataques durante el último año. Según el Global Cybersecurity Index 2024, el país ha alcanzado un nivel intermedio de madurez en ciberseguridad, situándose en la sexta posición en América Latina. No obstante, el riesgo sigue siendo elevado, con más de 12 millones de ataques registrados en 2023.El no realizar una revisión detallada de las funcionalidades que los proveedores de servicios en la nube ofrecen a los negocios conjuntamente con el desconocimiento básico de esta tecnología puede traer consigo un riesgo al migrar información importante, por lo tanto, se podría llegar a realizar una sobreutilización de recursos externos generando gastos innecesarios.

En la actualidad la privacidad y el manejo de datos personales de los usuarios en el Ecuador están regulados para que las instituciones públicas y privadas adopten todas las medidas de seguridad necesarias para su protección, por tal motivo al migrar información crítica de la empresa y de sus usuarios se debe tener en cuenta estas normativas establecidas para evitar sanciones y multas de carácter legal. El computo en la nube al ser una tecnología desconocidas para muchos negocios, el no establecer controles de seguridad necesarios en la nube puede traer consigo riesgos importantes en la seguridad de la información, como consecuencia puede ocurrir daños y perdida de información crítica de la organización que se encuentre almacenada en la nube.

1.2 Justificación

El estudio y evaluación de los riesgos relacionados con la migración a la nube y las mejores prácticas para mitigarlos, centrados en la continuidad del negocio y la seguridad de la información son fundamentales. Esta tecnología emergente, que aún no ha sido ampliamente utilizada por las pequeñas y medianas empresas locales, ofrece numerosos beneficios que actualmente no son bien conocidos. Sin embargo, también conlleva varios riesgos asociados a la seguridad de la información. Por lo tanto, es esencial que las organizaciones que decidan adoptar esta tecnología tengan un conocimiento básico de los riesgos implicados en gestionar información importante en la nube.

Esta guía contempla el análisis de los riesgos que implican la migración a la nube es importante para conocer y gestionar los riegos en la seguridad de la información, pues una mala implementación de esta tecnología podría traer consecuencias devastadoras para los negocios. Entre los principales riesgos se encuentran la perdida de información sensible pues esta es el principal activo de las organizaciones por tanto se debe adoptar todas las medidas necesarias para mitigar los riesgos asociados a este evento, por otra parte también está latente de incumplir las normativas legales establecidas para el manejo de la información en la nube por este motivo es de suma importancia que se conozca y se cuente personal con conocimiento específico en el manejo de información crítica especialmente de los usuarios y clientes, pues el tratamiento de los datos personales no debe ser tomado a la ligera, las organizaciones que incumplan las normativas establecidas por no cumplir con las buenas prácticas de seguridad de la información pueden ser sancionadas y multadas por las entidades reguladoras y por último y no menos importante al momento de migrar a la nube se debe conocer e implementar todas las herramientas disponibles para que las operaciones que realicen las empresas no se vean comprometidas.

Esta investigación es innovadora porque en el Ecuador la gran parte de la población desconoce los beneficios que ofrece la nube y no se cuenta con una guía que establezca buenas prácticas para mitigar los riesgos que puede generar, por lo tanto, con este análisis se busca incentivar que las personas y empresas miren a la nube como una opción positiva sin descuidar las medidas de seguridad necesarias para mitigar el riesgo de pérdidas de información sensible, la capacitación constante del personal que administrara los recursos y servicios de la empresa en la nube es importante, pues será el encargado de crear y administrar las políticas de seguridad que cada miembro de la organización pueda realizar así como los recursos que estarán disponibles.

1.3 Alcance

A partir de la revisión de la literatura existente sobre los procedimientos necesarios para una migración adecuada a la nube, así como de los informes de organizaciones que han completado exitosamente este proceso, se puede identificar tanto los riesgos conocidos como los que podrían surgir durante este procedimiento. Seguidamente, se analiza las políticas de seguridad básicas que deben ser consideradas durante la migración. Todo esto culmina con el establecimiento y diseño de parámetros generales y específicos relacionados con la seguridad de la información, con el objetivo de minimizar los riesgos asociados a la migración a la nube y evitar así interrupciones en las operaciones de la organización que está implementando este proceso.

1.4 Objetivos General y Específicos

a) Objetivo General

Desarrollo de una guía sobre mejores prácticas para identificación y mitigación de riesgos en la migración a la nube en la Asociación ASOLAMON

b) Objetivos Específicos

- Analizar los procedimientos necesarios para una migración segura a la nube mediante la identificación de los principales riesgos asociados que se aplican actualmente en el Ecuador.
- Establecer una guía con los parámetros clave en el proceso de migración a la nube, basados en el análisis de la información recopilada, con el fin de mitigar los riesgos en la seguridad de la información.
- Evaluar la efectividad de los parámetros establecidos en esta guía evidenciando si su correcta aplicación ayuda a mitigar los riesgos asociados a la migración a la nube.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Impacto de la migración a la nube en la competitividad global y la transformación digital de las empresas.

2.1.1 Computación en la nube como pilar de la transformación digital global

Los grandes cambios tecnológicos que han venido ocurriendo en las últimas décadas han cambiado la forma de trabajar de personas y organizaciones y en todo este contexto se encuentra la computación en la nube, que salió como una tecnología esencial en la nueva era digital, aportando significativos avances en la eficiencia de las operaciones de las empresas en todo el mundo, de esta manera proporcionándoles acceso a recursos de TI que siempre pueden ser escalados y flexibilizados dependiendo su uso. La nube como la mayoría de las personas de la sociedad conoce a esta tecnología ha tenido un impacto profundo en la digitalización de los negocios, pues ha permitido a grandes, medianas y pequeñas empresas adoptar modelos de negocios enfocados en el internet, en el cual se puede distribuir el almacenamiento y se puede automatizar de forma significante los procesos.

Según Mell y Grance (2011, p.2), indican que la utilización de la computación en la nube es un modelo de tecnología que permite el acceso extendido a la información, que es conveniente para las empresas y con un costo aceptable para acceder a un conjunto compartido de tecnologías y recursos computacionales que pueden ser configurados dependiendo de la necesidad específica de cada organización, todo esto puede ser gestionado rápidamente con un poco de esfuerzo en la administración de la nube.

2.1.1.1 Beneficios generales.

Sin duda la computación a la nube tiene muchos beneficios tanto generales como específicos, los cuales causan una ventaja significativa sobre las otras empresas que

mantienen su operativa de manera local, entre los principales beneficios que proporciona esta tecnología emergente están:

a) Reducción de costos en operación.

Estés beneficio es el que más atención capta a los inversionistas de pequeñas, medianas y grandes empresas al momento de poner enfoque en la nube, pues está ventaja siendo bien aprovechada optimiza los procesos que realiza la organización sin tener que caer en enormes costos especialmente en la infraestructura física, pues de eso se encargaría la empresa proveedora del servicio que sea seleccionada por la organización que requiera migrar sus servicios a la nube. Según Buyya, Vecchiola & Selvi (2018) mencionan que la tecnología en la nube desde sus inicios ha logrado transformar la visión en que las empresas acceden a las tecnologías, de esta manera van quitando las diferentes barreras en el ámbito económico y técnicas que anteriormente ponían límites al crecimiento de las empresas (p. 5).

b) Soluciones innovadoras.

Sin duda la computación en la nube siempre está permitiendo la innovación permanente, y en este marco se han desarrollado soluciones como el software como servicio más conocido en sus siglas en inglés (SaaS), la plataforma como servicio sus siglas en inglés (PaaS), y por último la infraestructura como servicio (IaaS), el desarrollo e incorporación de estas tecnologías han logrado que las empresas escalen sus operaciones rápidamente y de una manera eficiente.

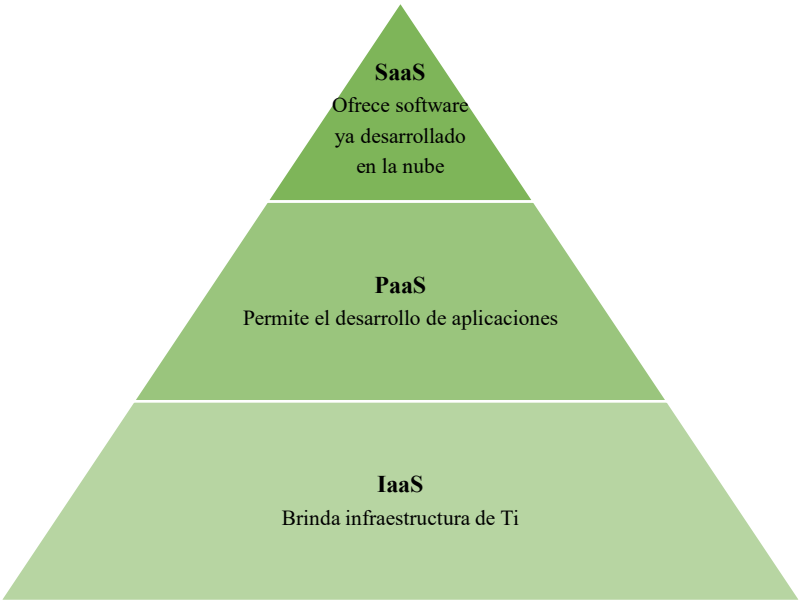


Figura 1 Funciones de Saas, Paas, IaaS.

Marston et al. (2011) enfatizan que la apertura a las tecnologías de computación en la nube ha impulsado significativamente varios sectores, siendo clave en áreas como el comercio, la educación y la salud (p. 177)

c) Seguridad.

En un mundo donde la información se ha vuelto un activo muy importante para las empresas la búsqueda de una tecnología que brinde las garantías necesarias en lo referente a seguridad es esencial. En lo que corresponde a la seguridad en la nube, está ha estado en constante estudios por parte de expertos en el área de la seguridad informática. Es así que Rittinghouse y Ransome (2017) señalan que los avances en seguridad en la nube han aumentado significativamente con la implementación de protección de datos utilizando métodos de cifrado avanzado y nuevas técnicas de autentificación (p. 175). Aun así la nube presenta múltiples desafíos que deben ser analizados por las empresas, esto incluye la privacidad de la información que se sube a la red, así como la dependencia de proveedores al ser una tecnología desconocida en mucho sectores los empleados encargados de la administración de la nube pueden

incurrir en errores que pueden poner en riesgo la información, por este motivo es importante que las empresas que decidan migrar a la nube capaciten al personal que se encargan del manejo de esta tecnología para no tener problemas en el manejo de la información, en especial de los datos personales de las personas lo que puede traer consigo problemas legales con las entidades de control.

2.1.2 Migración a la nube y su influencia en la competitividad de las empresas a nivel mundial.

La adopción de la nube como una nueva herramienta ha transformado la forma en que las organizaciones comercializan de manera global llegando a todos los rincones donde antes parecía imposible darse a conocer. Las empresas que tomaron la decisión de migrar a la nube y experimentar nuevas herramientas han conseguido obtener ventajas eficientes y significativas sobre otras organizaciones que operan en el mismo sector, pues las empresas proveedoras de servicios en la nube están en constante actualización implementado cada año nuevas herramientas lo que permite a las empresas aumentar sus operaciones sin la necesidad de preocuparse por la inyección de grandes cantidades de dinero en la infraestructura.

2.1.2.1 Agilidad empresarial.

La nube al ser una tecnología flexible según Armbrust et al. (2010), facilita a las empresas responder de manera rápida a los constantes cambios en las demandas del mercado, esto permite impulsar nuevos productos y al mismo tiempo mejora la interacción con los clientes dejando a un lado las limitaciones de la habitual infraestructura física que se conocía, pues al todo encontrarse en línea, los cambios que podrían durar meses en un ambiente local podrían reducirse a días e incluso horas con el manejo eficiente de la nube (p. 52).

A todo esto, Buyya et al. (2018) explica que la colaboración global entre organizaciones ha sido posible gracias a la implementación de la nube como medio de

interacción, facilitando que grupos de trabajos que se encuentran en diferentes lugares geográficos puedan trabajar de manera segura y eficiente en línea, de esta manera rompiendo varias limitaciones que anteriormente impedían el crecimiento y expansión de las empresas (p. 9).

2.1.2.2 Gastos en hardware.

Las empresas que operan de manera tradicional, de manera obligada deben incurrir en costos al comprar equipos de hardware que permitan el correcto funcionamiento de su operación, muchas veces el mantenimiento puede ser costoso y con las nuevas actualizaciones las empresas no tienen otra opción que ir actualizando periódicamente sus equipos para no quedarse atrás con respecto a la competencia, esto no sucede cuando se opera en la nube, debido que es un modelo de pago por uso y el tema de hardware en casi la totalidad le corresponde a la empresa proveedora del servicio.

Marston et al. (2011) explica si bien este modelo de negocio es beneficioso para todo tipo de empresas, en las que más impacto la nube ha producido son las pequeñas y medianas empresas, pues anteriormente solo las grandes multinacionales tenían acceso a estas herramientas tecnológicas, ahora la nube permite a todas las organizaciones el acceso sin tener que sufrir altos costos para iniciar su adopción (p. 177).

Si bien las empresas aprecian los beneficios que les ofrece la computación en la nube, siempre existe la preocupación en lo corresponde a la seguridad de los datos, pues la adopción de normas como la ISO 27001 es fundamentales en las organizaciones que manejan datos sensibles sin olvidar normas de estándar internacional y locales, debido que una vulneración de la información trae consigo desprestigio a las empresas.

2.2 Adopción de la nube en pequeñas y medianas empresas en Ecuador

2.2.1 Tendencias de adopción de la nube en el sector productivo ecuatoriano

Ecuador al ser un estado en desarrollo, la adopción de esta tecnología se ha incrementado de manera significativa debido a las constantes demandas del mercado, especialmente en los últimos años las empresas con el objetivo de no quedarse rezagadas han buscado ingresar al mundo digitalizado global.

En años anteriores la infraestructura de la conectividad a internet era muy pobre y reducida, sin embargo, en la actualidad con una mejora notable ha facilitado e impulsado a las pequeñas y medianas organizaciones migrar a la nube, viendo en este proceso una posibilidad de expansión y crecimiento,

Según un informe de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador (2020), el 40% de las pequeñas y medianas empresas ecuatorianas han tomado la decisión de utilizar herramientas disponibles en la nube para solucionar la mayoría de los problemas y mejorar su operativa de manera eficiente, de todas maneras aún existen muchas limitaciones importantes que afectan a las empresas en el ámbito tecnológico, todo lo que tiene que ver con la infraestructura de las telecomunicaciones si bien ha recibido intervención para su mejora por parte del estado aún no son suficientes en comparación con otros países de la región.

La CEPAL (2021) específica que el internet en la gran mayoría de la región no corresponde al de alta velocidad lo que pone un limitante al querer realizar una adopción a la nube por pequeñas empresas, específicamente las que se encuentran en pequeñas ciudades o zonas rurales, a pesar de esto algunas han tomado la decisión de correr los riesgos y migrar sus servicios a la nube con el objetivo de mejorar su operatividad y expansión.

2.2.2 Impacto de la computación en la nube en la eficiencia y competitividad de las pequeñas empresas.

Como lo menciona el INEC (2023), en Ecuador las pequeñas y medianas empresas componen más del 90% del ecosistema empresarial, la adopción de esta tecnología es un punto fundamental para su crecimiento y sostenibilidad, debido a que el mundo digitalizado no se detiene en la innovación, eso sin duda alguna ha dado mucha ventaja competitiva a las empresas que han implementado la nube como medio de expansión y crecimiento dejando a un lado la manera tradicional de realizar los procesos.

2.2.2.1 Impacto en la operatividad.

González y Ramírez (2022) dan a conocer que con unos costos operativos significativamente más bajos que los tradicionales el cómputo en la nube puede permitir a las empresas pequeñas acceder a softwares enfocados a la gestión, procesamiento de datos en línea sin tener que gastar en infraestructura propia de la empresa, el acceso al almacenamiento también es impactante pues la nube ofrece diferentes precios dependiendo a la cantidad que la organización requiera almacenar. La escalabilidad es la que permite la nube en las pequeñas empresas aumentar o reducir de manera rápida los recursos a ser utilizados según la demanda de las organizaciones, todo esto permitiría evitar realizar gastos innecesarios y de esta manera realizar una optimización de costos.

Sin dudas la nube incrementa la productividad al permitir colaborar en las empresas de manera remota, muchas empresas de tecnologías ofrecen herramientas como por ejemplo Google y Microsoft que disponen de aplicaciones que facilitan a los trabajadores laborar de cualquier lugar siempre y cuando tenga acceso a internet. El Ministerio de Telecomunicaciones del Ecuador (2021) explica que este proceso de trabajo por internet o más conocido como teletrabajo es beneficioso para el país y cobró una gran importancia

después de la pandemia de COVID-19, aunque esta pandemia fue controlada las pequeñas empresas decidieron continuar utilizando este recurso que está disponible en la nube y capacitar a sus empleados para su correcto manejo.

2.2.2.2 Competitividad y crecimiento empresarial.

Una correcta implementación y uso estratégicos de los recursos de la nube favorece a la competitividad, debido que ya nos solo las grandes corporaciones tienen acceso a tecnologías avanzadas como el análisis predictivo, big data y la inteligencia artificial, esta última se ha convertido en tendencia en los últimos años debido a su gran avance y uso en casi todas las áreas (Martínez & López, 2022, p. 4).

Algunos estudios han evidenciado que las pequeñas empresas ecuatorianas gracias a la nube han logrado aumentar su alcance mediante la digitalización de sus procesos y servicios, en especial en el área de la venta en línea, destruyendo las limitaciones geográficas lo que les ha permitido incrementar su número de clientes, además que la computación en la nube facilita herramientas avanzadas de protección de datos contra los ciberdelincuentes, permitiendo realizar periódicamente copias de seguridad automáticas, lo que podría impedir la pérdidas de información crítica para el funcionamiento de la empresa.

2.3 Buenas prácticas en la migración a la nube

2.3.1 Beneficios de una correcta migración a la nube en pequeñas asociaciones productivas

En Ecuador las asociaciones productivas y pequeños emprendimientos han comenzado a ganar terreno en el mercado nacional, en este caso en particular la Asociación de Producción Alimenticia mujeres la Montañita, ubicada en la provincia de Cotopaxi, cantón Pangua, se encarga de comprar cacao de los agricultores de la calidad, para mediante un largo proceso transformar el cacao en chocolate de diferentes presentaciones y venderlos dentro y

fuera de la localidad, su crecimiento y visión de expandirse mediante internet a otras provincias nacionales serían posibles mediante una migración a la nube donde se podría utilizar las diferente herramientas que proporciona esta tecnología para la venta de sus productos así como coordinaciones de diferentes proveedores de materiales que esta organización utiliza en sus procesos.

Si una pequeña empresa asociación realiza un correcta migración a la nube de manera planificada pues traer consigo excelentes beneficios significativos, entre ellos se destacan una mejora significativa de la gestión administrativa y al mismo tiempo pueden realizar trabajos colaborativos entre las socias, otra herramienta fundamental que utilizan las empresas son las encargadas de análisis de datos, también obtendrán más garantía sobre la seguridad de la información al poder implementar respaldos periódicos de sus base de datos.

En su estudio Miranda (2021, p. 5) destaca que la adopción de la nube en pequeñas empresas garantiza la automatización de procesos de todo tipo en una organización y permite al personal administrativo y operativo trabajar en tiempo real, estos elementos son eficaces si se enfocan en la producción y toma de decisiones basadas en datos reales, a diferencia de métodos antiguos donde la información tardaba en ser recopilada y analizada para presentarse y luego tomar una decisión.

2.3.2 Desafíos y riesgos de la migración a la nube en ASOLAMON

Por otro lado si es verdad que la migración a la nube ofrece muchas ventajas y beneficios, no se debe omitir que conlleva desafíos para las empresas que decidan su adopción, la principal preocupación de los inversionistas es la seguridad de la información porque las organizaciones deben tener la certeza que sus datos estén siempre protegidos contra los ciberataques, y de esta manera invitar perder su prestigio ante sus clientes, incurrir

en gastos de restablecimiento de sus operaciones y sanciones administrativas por parte de entidades de regulación en el país.

Navarro y Torres (2022) sugieren realizar una evaluación exhaustiva a los diferentes proveedores del mercado que ofertan servicios en la nube y en base a la demanda permita elegir el proveedor que más se ajuste a las necesidades de la empresa, luego establecer planes de seguridad sólidas permitiendo tener planes de respuestas eficientes a posibles intentos de vulneración de la información (p. 22). La meta de la capacitación constante al personal que labora en las empresas no deja de ser importante, pues la adopción de tecnologías exige que los trabajadores deben ser capacitados constantemente para garantizar el uso efectivo de las nuevas tecnologías, debido que el desconocimiento puede poner en riesgo la seguridad de la información por errores humanos, la capacitación permitirá maximizar de manera eficiente los múltiples beneficios que ofrecen las herramientas en la nube.

2.4 Marco conceptual

a) Computación en la nube

Mell y Grance (2011, p. 2) definen este concepto como una modelo de nuevas tecnologías que facilitan acceder a un grupo de recursos y herramientas de computación compartida, entre las que se encuentran las redes, servicios, aplicaciones y espacio de almacenamiento, todo esto a través del internet, y así este esquema ha logrado transformar en las organizaciones la forma de gestionar su plataforma tecnológica, pues la nube les quita el peso a las empresas de preocuparse por servidores físicos o diferentes equipos de desarrollo modernos en sus instalaciones.

b) Migración a la nube

La migración a la nube es la operación mediante la cual se trasladan datos, servicios y aplicaciones desde un sector local de una empresa a una infraestructura contratada en la nube, este proceso se puede realizar de diferentes maneras, dependiendo de la demanda de recursos que la empresa requiere para su correcta operación.

c) Enfoques para la migración a la nube

La reubicación o Lift and shift, se utiliza cuando se realiza el movimiento de datos y aplicaciones a la nube sin la necesidad de modificaciones importantes en su estructura, Replataformización o Lift and Reshape en cambio necesita realizar pequeños cambios a la aplicación con el objetivo de maximizar su funcionamiento en la nube, la refactorización es más compleja, debido a que requiere una reestructuración en toda la aplicación para poder adaptarse a la nube y poder funcionar.

d) Seguridad en la nube

La seguridad en la nube es un aspecto fundamental en la adopción de esta tecnología, ya que implica la protección de datos, sistemas y aplicaciones frente a amenazas digitales.

e) Cifrado de datos

Es la acción por la cual se protege una información que se encuentra en tránsito o almacenada y que solo las personas autorizadas puedan acceder a ella.

f) Autenticación multifactor

Es un método de seguridad informática en la cual se requiere más de un método de verificación para ingresar o tener acceso a una información.

g) Proveedores de servicios que la nube

Son empresas que han desarrollado está tecnología y las herramientas necesarias para las empresas, ofrecen software, infraestructura y plataformas a través de la red lo cual permite a las empresas y los diferentes tipos de usuarios acceder a herramientas de nueva tecnología sin necesidad de incurrir en gastos de servidores propios para la operación Mell y Grance (2011, p. 2).

Entre los más conocidos a nivel internacional se encuentran Amazon Web Services, IBM Cloud, Microsoft Azure y Google Cloud Plattorm, cada empresa con intenciones de adoptar la nube debe analizar sus necesidades y elegir la más conveniente para su operación.

h) Escalabilidad

Es la capacidad que tiene un software, red para soportar un aumento de trabajo sin tener que poner en peligro su eficiente funcionamiento, en lo correspondiente al cómputo en la nube se enfoca en la continuidad del negocio que la adopte.

2.5 Marco legal

Las empresas que realicen migraciones de sus operaciones a la nube deben cumplir las regulaciones y normativas establecidas y de esta manera respaldar la legalidad y seguridad de la información

La Ley Orgánica de Protección de Datos Personales en el Ecuador es la encargada de regular el tratamiento de los datos personales de los usuarios basándose en algunos principios fundamentales, la licitud que significa que los datos que utilicen las empresas deben ser únicamente con el consentimiento del titular, por ningún motivo la organización podrá vulnerar los derechos ciudadanos y como garantía deberá tomar las medidas necesarias para proteger su información y de los clientes.

Dentro del entorno internacional existen normativas que regulan la manera correcta de la seguridad en la nube, la norma ISO 27001 es una norma internacional que se encarga de regular y establecer requisitos que sirven para la gestión de la seguridad de la información en la mayoría de las organizaciones.

El Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de EE.UU en su publicación NIST SP 800-145 explica los principios fundamentales de la computación en la nube y define algunos estándares que se deben cumplir para una correcta adopción de esta tecnología (Mell & Grance, 2011, p. 2).

El Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación establece regulaciones sobre el uso de tecnologías digitales, incluyendo la protección de datos y la implementación de soluciones informáticas seguras en el sector productivo (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016).

CAPÍTULO III.
MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

3.1.1 Según el tipo de investigación

a. Descriptiva

Este enfoque sería el más adecuado en esta investigación porque permitirá explorar de manera más específica en como la correcta migración a la nube por parte de ASOLAMON generara beneficios en su operación, al ser una guía teórica y no implementarse directamente un estudio de caso permitirá estudiar como las recomendaciones teóricas se podrán aplicar en la asociación ASOLAMON.

b. Aplicada

Esta investigación también es aplicada porque se propone una solución para un problema real en la asociación, la guía podrá ser aplicada al instante o en tiempo futuro cuando la empresa decida migrar a la nube y aprovechar las ventajas que esta ofrece, tomando en cuenta las recomendaciones y lineaciones básicas que estarán establecidas en la guía.

3.1.2 Según la manipulación de variables

a. No experimental

Es una investigación no experimental porque se limita solo a observar cómo se comportan las variables y no se tendrá una manipulación directa de las mismas, se analiza la situación actual de ASOLAMON y cómo puede adoptar soluciones en la nube de manera efectiva.

3.1.3 Según el tiempo

a) **Transversal**

Porque esta guía se realizará en un momento determinado recopilando los datos actuales de ASOLAMON una única vez los cuales servirán como caso de estudio para establecer las directrices de la guía.

3.2 Enfoque

a) Cuantitativa

Porque permite analizar cómo se encuentra actualmente la tecnología en ASOLAMON mediante datos objetivos, para posteriormente medir mediante análisis estadísticos los beneficios de la migración a la nube, de esta manera se podrá comparar el antes y después de la migración a la nube y verificar el impacto en la asociación.

3.3 Herramientas metodológicas

a) Estudio de caso

Este enfoque sería el más adecuado en esta investigación porque permitirá explorar de manera más específica en como la correcta migración a la nube por parte de ASOLAMON generará beneficios en su operación, al ser una guía teórica y no implementarse directamente un estudio de caso permitirá estudiar cómo las recomendaciones teóricas se podrán aplicar en la asociación ASOLAMON.

3.4 Técnicas

Encuesta

Normativas locales

Norma ISO 27001

Google Forms

b) Estudios iniciales

Organizador de variables

Operacionalización de variables

Criterios de inclusión y exclusión

Muestreo

Encuesta previa

3.5 Desarrollo

Encuesta a expertos en ciberseguridad sobre migración a la nube

1. ¿Cuáles son los principales riesgos de seguridad que una pequeña empresa enfrenta al migrar a la nube? (Seleccione hasta 3 opciones)

• Pérdida de datos

• Accesos no autorizados

• Ataques de ransomware

• Falta de cumplimiento normativo

• Dependencia del proveedor de la nube

• Otros (especifique): _____

2. ¿Qué medidas de seguridad básicas recomienda implementar antes, durante y después de la migración a la nube? (Seleccione hasta 3 opciones)

• Cifrado de datos en tránsito y en reposo

• Uso de autenticación multifactor (MFA)

• Auditorías de seguridad regulares

• Implementación de firewalls y controles de acceso

• Capacitación del personal en ciberseguridad

• Otros (especifique): _____

3. ¿Cuáles son los principales criterios para seleccionar un proveedor de servicios en la nube en términos de seguridad? (Seleccione hasta 3 opciones)

• Cumplimiento con normativas internacionales (ISO 27001, GDPR, etc.)

• Políticas de respaldo y recuperación ante desastres

• Protección contra ataques DDoS y otras amenazas

• Reputación y experiencia del proveedor

• Transparencia en el manejo de datos

• Otros (especifique): _____

4. ¿Qué estrategias de protección de datos recomienda para evitar accesos no autorizados o filtraciones? (Seleccione hasta 3 opciones)

• Implementación de control de accesos basado en roles

• Cifrado de datos sensible

• Monitoreo continuo de actividad sospechosa

• Políticas de seguridad para el uso de dispositivos personales

• Respaldo regular de la información crítica

• Otros (especifique): _____

5. ¿Cuál es la importancia de la gestión de accesos y roles en un entorno en la nube? (Seleccione una opción)

• Es fundamental, ya que previene accesos no autorizados y minimiza riesgos

• Es importante, pero no siempre necesaria en pequeñas organizaciones

• No es una prioridad, otros aspectos de seguridad son más críticos

6. ¿Cómo se puede garantizar la continuidad del negocio y la recuperación ante desastres en un entorno de nube? (Seleccione hasta 3 opciones)

• Implementación de planes de recuperación ante desastres

• Realización de pruebas periódicas de recuperación de datos

• Uso de múltiples zonas de disponibilidad o proveedores de nube

• Mantenimiento de copias de seguridad en diferentes ubicaciones

• Automatización de procesos de recuperación

• Otros (especifique): _____

7. ¿Cuáles son los principales estándares y normativas de seguridad en la nube que las empresas deberían cumplir? (Seleccione hasta 3 opciones)

• ISO 27001 (Gestión de Seguridad de la Información)

• GDPR (Reglamento General de Protección de Datos)

• NIST (Estándares del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología)

• SOC 2 (Controles de Seguridad para Proveedores de Servicios)

• HIPAA (Protección de Datos en el Sector Salud)

Otros (especifique): _____

8. ¿Qué recomendaciones específicas daría a una asociación pequeña como ASOLAMON para minimizar vulnerabilidades en la nube? (Seleccione hasta 3 opciones)

• Elegir un proveedor de nube con buenas prácticas de seguridad

• Capacitar al personal en buenas prácticas de ciberseguridad

• Implementar autenticación multifactor (MFA)

• Establecer una política de copias de seguridad regular

• Contratar un servicio de monitoreo de seguridad en la nube

• Otros (especifique): _____

9. ¿Qué tipos de ataques cibernéticos son más comunes en entornos en la nube? (Seleccione hasta 3 opciones)

• Phishing

• [Ataques de denegación de servicio (DDoS)

• Secuestro de cuentas (Account Hijacking)

• Malware y ransomware

• Exposición de datos por configuraciones incorrectas

• Otros (especifique): _____

10. ¿Qué nivel de control y visibilidad sobre la seguridad debería tener una u organización que usa la nube? (Seleccione una opción)

• Total, con monitoreo en tiempo real y auditorías constantes

• Medio, con revisiones periódicas y controles básicos de acceso

• Bajo, confiando en las medidas de seguridad del proveedor de la nube

CAPITULO IV.
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Tabulación de datos

Encuesta realizada a personas con experiencia en el ámbito de la ciberseguridad.

Pregunta 1. ¿Cuáles son los principales riesgos de seguridad que una pequeña empresa enfrenta al migrar a la nube?

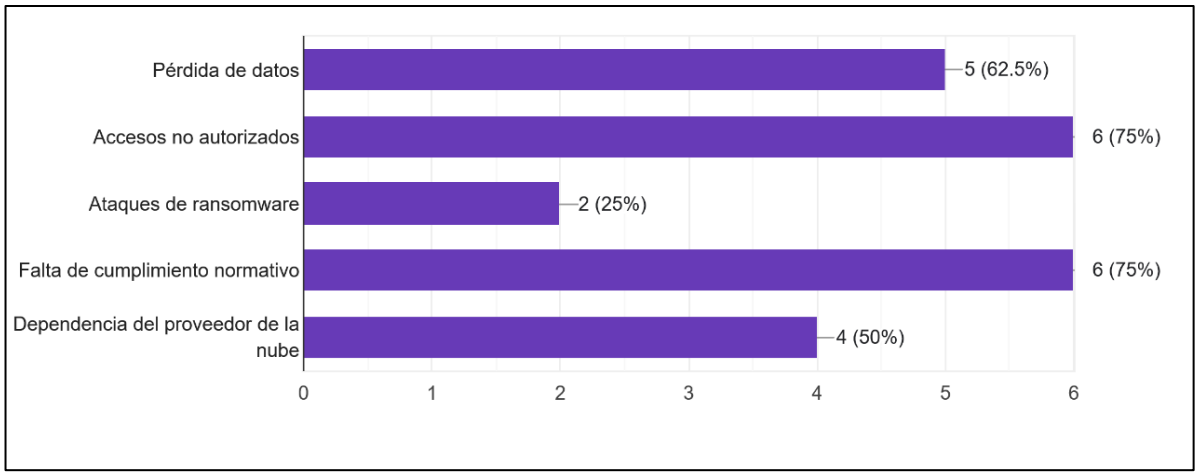


Figura 2. Riesgos de seguridad

Como se puede observar en la figura de resultados los principales riesgos de seguridad que una pequeña empresa enfrenta al migrar a la nube son los accesos no autorizados a la información y la falta de cumplimiento normativo lo cual puede traer multas económicas, también se observa que la perdida de datos tiene un porcentaje significativo debido a la falta de conocimiento del personal encargado del proceso.

Pregunta 2 ¿Qué medidas de seguridad básicas recomienda implementar antes, durante y después de la migración a la nube?

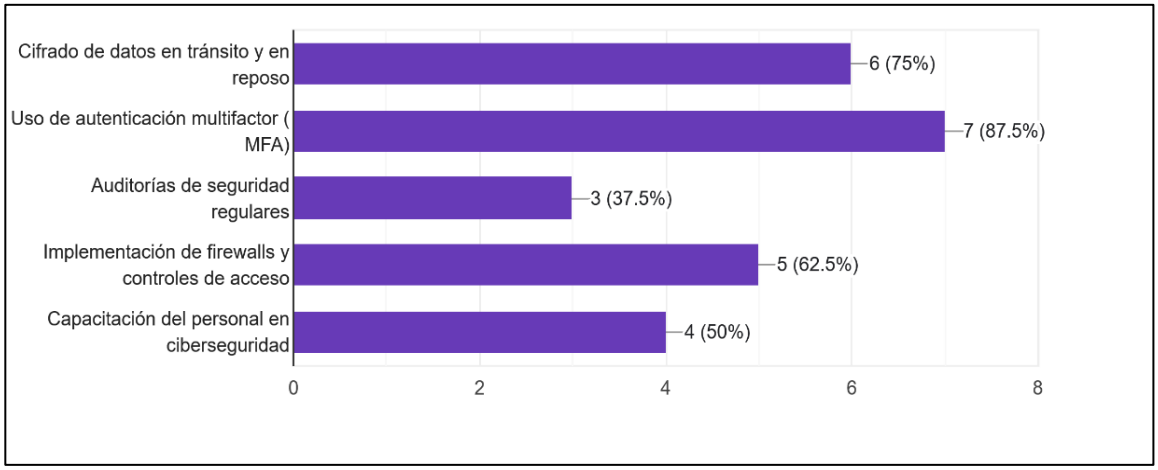


Figura 3. Medidas de seguridad básicas

Con un 87.5% la recomendación del uso de autenticación multifactor es la más recomendada por los encuestados debido a su importancia en la verificación del usuario autorizado, seguido con un 75% del cifrado de datos en tránsito y reposo es clave también para no perder la confidencialidad de la información.

Pregunta 3 ¿Cuáles son los principales criterios para seleccionar un proveedor de servicios en la nube en términos de seguridad?

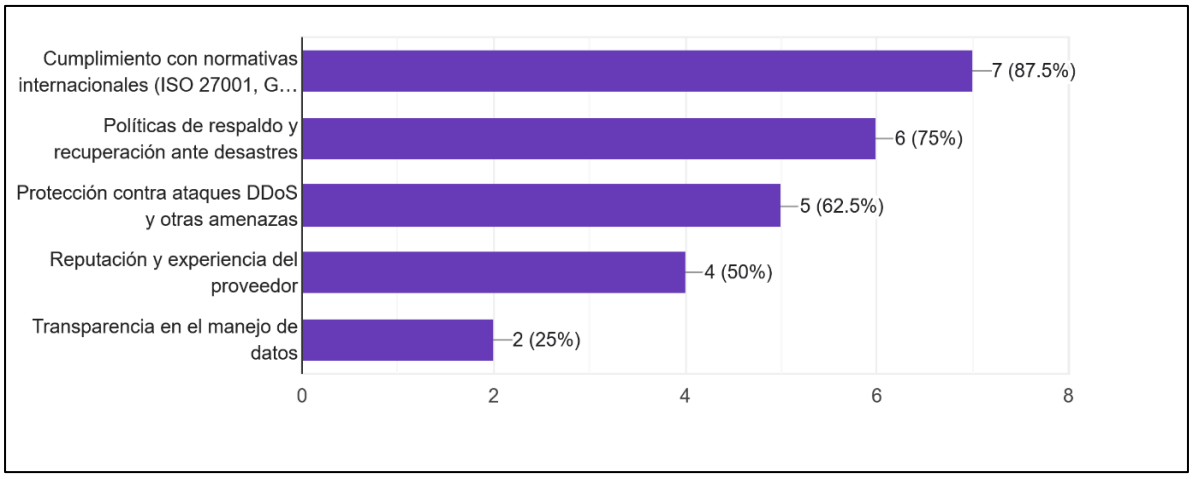


Figura 4. Criterios para seleccionar proveedor

El principal criterio recomendado para la elección de un proveedor de servicios en la nube con un 87.5 % es que el mismo cumpla con las normativas y estándares internacionales como lo es la Norma ISOM 27001 que establece claramente como se deben desarrollar los procesos de manera segura.

Pregunta 4 ¿Qué estrategias de protección de datos recomienda para evitar accesos no autorizados o filtraciones?

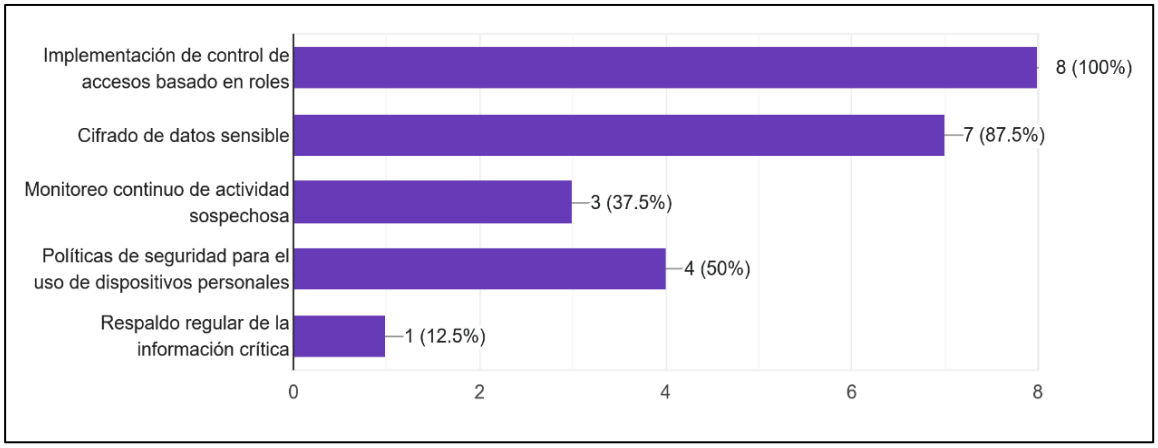


Figura 5. Estrategias de protección

La implementación de un control de accesos basados en roles es el más recomendado con el 100% de votos del total de los encuestados por su gran importancia, seguida de un cifrado de datos sensibles con un 87.5%, todo esto es importante al momento para evitar accesos autorizados o filtraciones.

Pregunta 5 ¿Cuál es la importancia de la gestión de accesos y roles en un entorno en la nube?

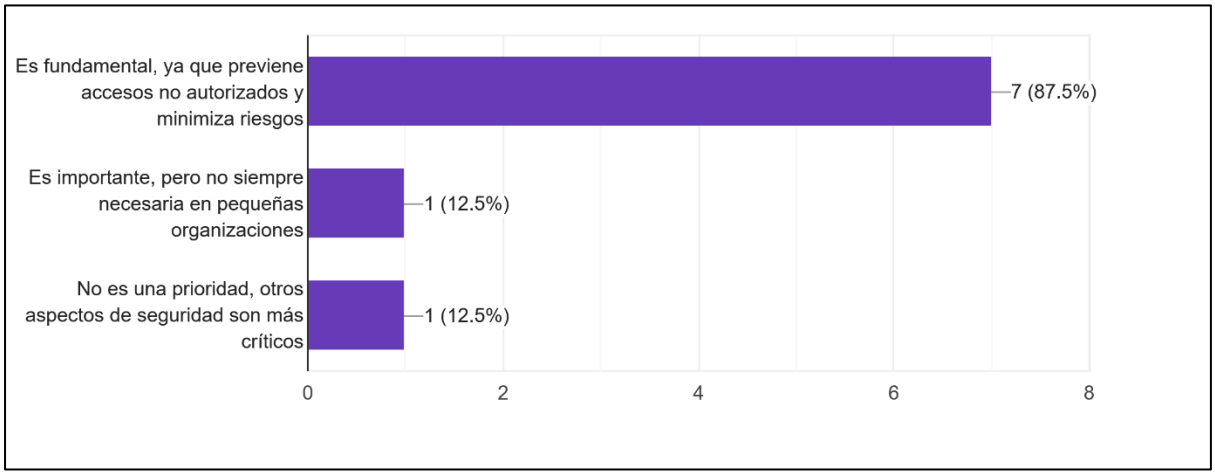


Figura 6. Gestión de accesos

La respuesta más recomendada para la gestión de accesos y roles es prevenir accesos no autorizados y de esta manera minimizar los riesgos, pues personas desconocidas no deberían tener acceso a información crítica de una organización.

Pregunta 6 ¿Cómo se puede garantizar la continuidad del negocio y la recuperación ante desastres en un entorno de nube?

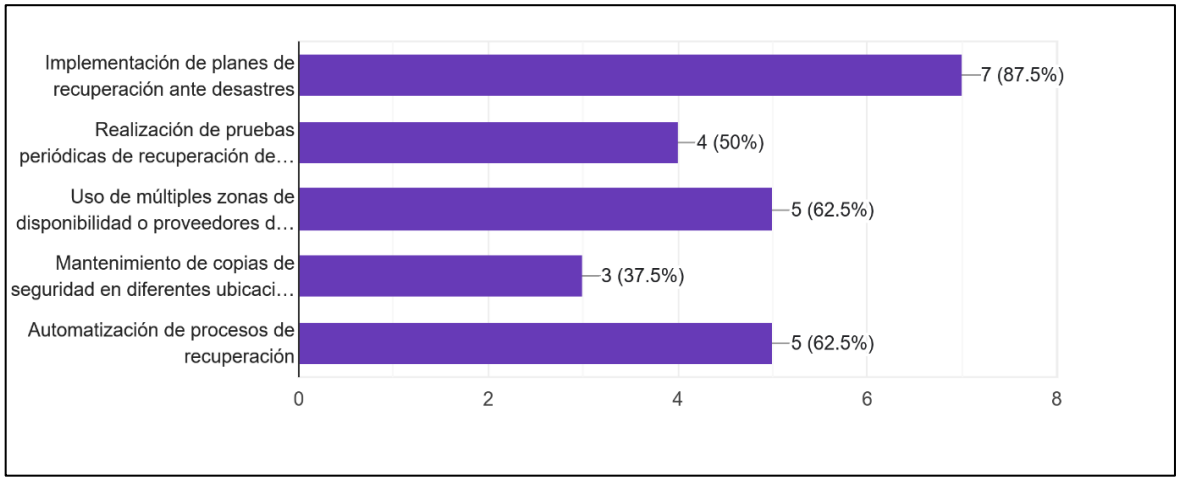


Figura 7. Continuidad del negocio

Las mejores opciones para garantizar la continuidad del negocio y la recuperación ante desastres es la implementación de planes de recuperación, también la automatización y disponibilidad de mencionados procesos.

Pregunta 7 ¿Cuáles son los principales estándares y normativas de seguridad en la nube que las empresas deberían cumplir?

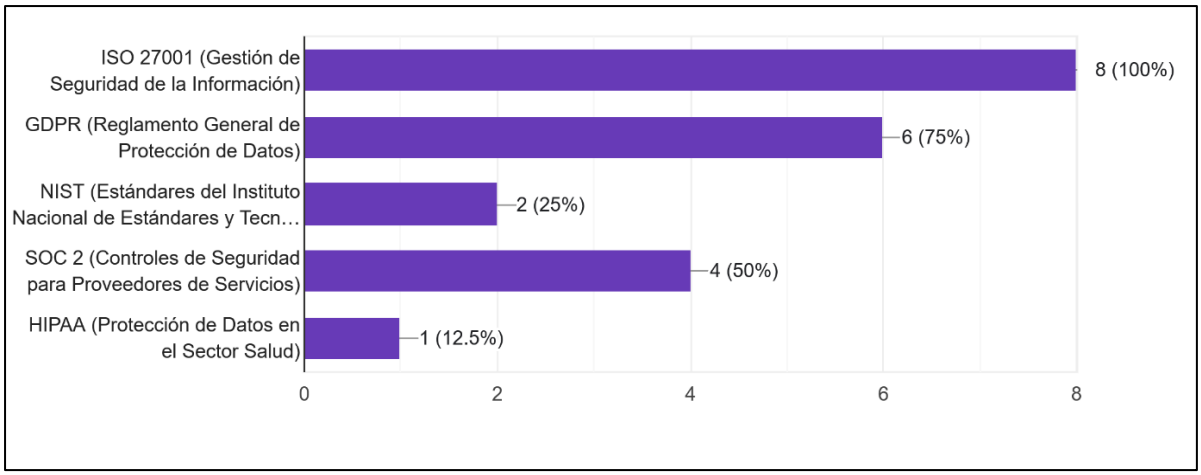


Figura 8. Estándares y normativas

Con un 100% la norma ISO 27001 es la más importante que se debe tomar en cuenta a seguir al implementar la migración en la nube seguida del Reglamento General de protección de Datos con un 75%

Pregunta 8 ¿Qué recomendaciones específicas daría a una asociación pequeña como ASOLAMON para minimizar vulnerabilidades en la nube?

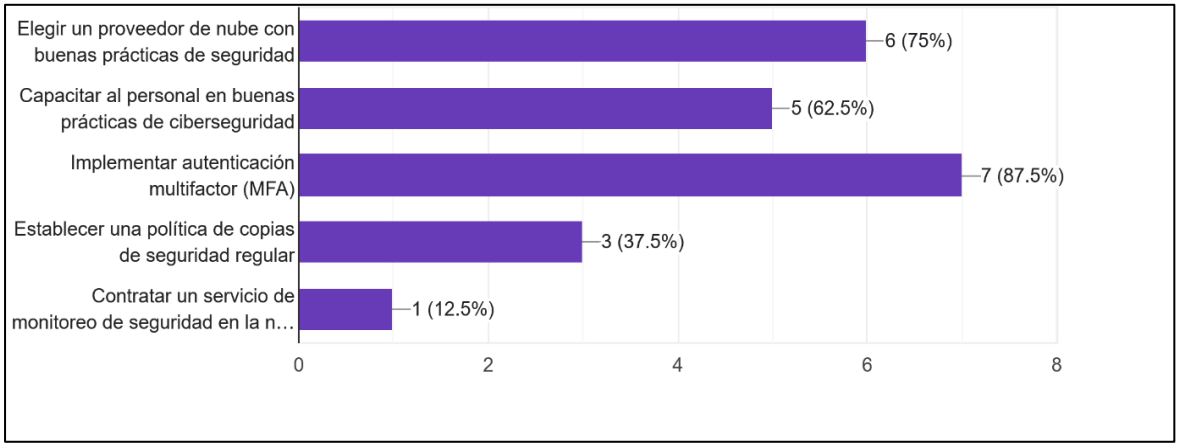


Figura 9. Vulnerabilidades en la nube

Las recomendaciones más recomendadas por los encuestados son la elección de un proveedor de la nube con buenas prácticas de ciberseguridad y la implementación de

autenticación multifactor que viene siendo la más elegida siendo una política de gran importancia en una organización.

Pregunta 9 ¿Qué tipos de ataques cibernéticos son más comunes en entornos en la nube?

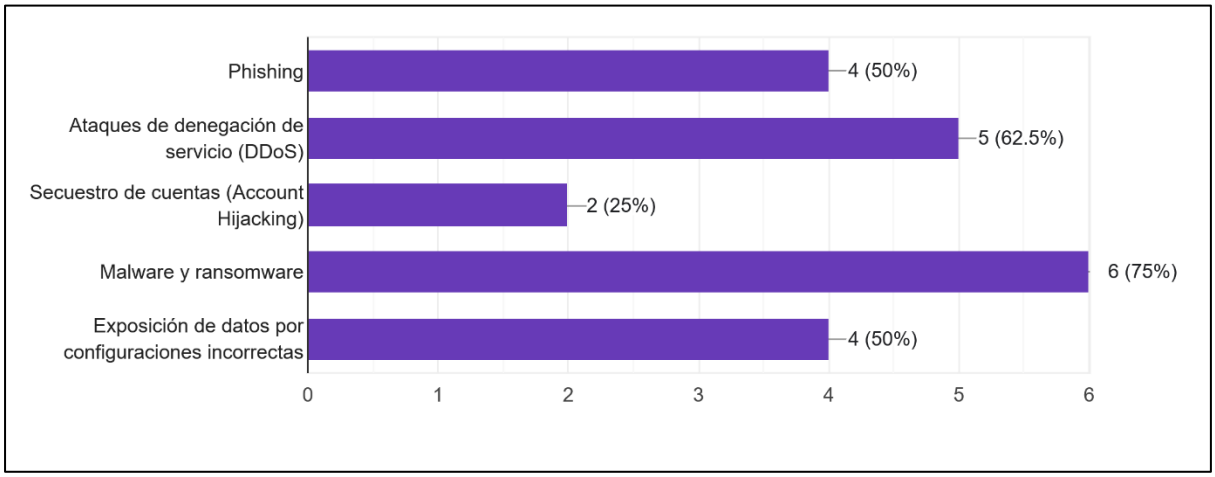


Figura 10. Tipos de ataques

Entre los ataques más comunes que pueden recibir organizaciones con entorno en la nube con un 75% están el malware y ransomware, seguida con un 62.5 % ataques de denegación de servicios, por tal motivo es esencial implementar todos los controles disponibles con el objetivo de proteger la información.

Pregunta 10 ¿Qué nivel de control y visibilidad sobre la seguridad debería tener una organización que usa la nube?

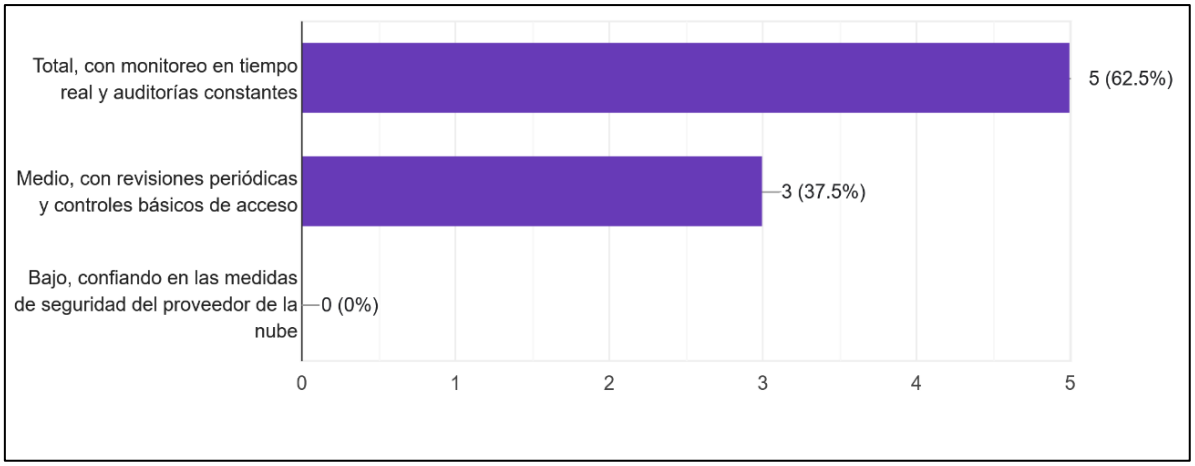


Figura 11. Control y monitoreo

Se recomienda que se debe mantener un monitoreo en tiempo real y auditorias constantes en el sistema, de esta manera se tiene un control total de los procesos que se están realizando en la nube, se puede ir verificando que archivos están siendo enviados y recibidos por los usuarios previniendo e identificando de actividades sospechosas

4.2 Análisis e interpretación de resultados

El análisis de la encuesta aplicada a expertos en ciberseguridad ha recelado patrones clave sobre los riesgos y medidas más relevantes en procesos de migración a la nube, dirigidas para organizaciones pequeñas como ASOLAMON, entre los principales riesgos destacan el acceso no autorizado a la información y la falta de cumplimiento normativo, señalados por una mayoría de participantes y esta percepción remarca la importancia de contar con políticas de control de acceso y cumplimiento legal en las organizaciones, las medidas de seguridad más recomendadas incluyen la autenticación multifactor (87.5%) y el cifrado de datos (75%), prácticas esenciales para garantizar la confidencialidad y seguridad de la información, con especto a la elección del proveedor de servicios se valoró el cumplimiento con estándares como la norma ISO 27001 y en cuanto a protección de datos, el control de accesos basado en roles fue unánimemente recomendado, mostrando su efectividad ante amenazas como malware, ransomware y denegación de servicios, sin olvidar que la continuidad del negocio debe garantizarse mediante planes de recuperación y monitoreo constante y para finalizar se enfatiza que una organización en la nube debe mantener visibilidad y control continuo mediante auditorías y monitoreo en tiempo real, medidas fundamentales para mitigar vulnerabilidades y prevenir incidentes.

4.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a) Conclusiones

A partir del análisis de los resultados obtenidos en la investigación, se concluye que uno de los mayores desafíos que enfrentan pequeñas organizaciones como la asociación ASOLAMON al migrar a la nube es la falta de conocimiento técnico y específico de las socias para gestionar correctamente los riesgos de seguridad digital y esta vulnerabilidad se ve agravada por la carencia de políticas de acceso, respaldo y monitoreo, el acceso no autorizado, la pérdida de datos y el incumplimiento normativo fueron identificados por expertos como los riesgos más significativos, y esto revela la necesidad urgente de generar concientización y capacitación dentro de los integrantes de estas organizaciones, también se verificó que la elección del proveedor de servicios en la nube debe fundamentarse en criterios de cumplimiento con normas internacionales como ISO/IEC 27001, esto no suele ser priorizado por organizaciones con recursos económicos limitados.

La implementación de controles como autenticación multifactor, cifrado de datos y control de accesos basado en roles no solo es confiable, sino necesaria y ara concluir el desarrollo de esta guía permitió evidenciar que es posible diseñar estrategias adaptadas a la realidad económica y técnica de asociaciones pequeñas como ASOLAMON, aportando soluciones concretas y contextualizadas.

b) Recomendaciones

Antes de implementar la migración a la nube se debe realizar un diagnóstico del conocimiento de los usuarios sobre esta tecnología, en este caso las socias de ASOLAMON no tenían una preparación adecuada por lo que primero se deberá realizar talleres de capacitación, de la misma manera verificar los requisitos básicos

que necesita una organización para migrar a la nube, y realizar una cotización de los posibles gastos que incurriría en todo el proceso.

Durante el procesos de migración se debe seguir una planificación escalonada, primero con archivos de prueba para ver su compatibilidad y luego migrar toda la información de forma organizada, se deberá designar a un responsable administrador de la nube quien designara los roles y permisos de los usuarios encargados de manejar información en el sistema, de igual manera es recomendable realizar un siguiente en tiempo real de todos los procesos que corren en la nube para identificar errores, posibles amenazas y recoger posibles sugerencias por parte de los usuarios en cómo se podría automatizar mucho más el sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chiriboga Mogollón, G. L. (2014). Estudio de factibilidad para la migración de la infraestructura y servicios de los sitios web de grupo el comercio a un servicio en la nube (Tesis de maestría). Universidad de las Américas, Quito.

Ruiz Caldas, A. (2019). Migración de servidores a la nube de Microsoft Azure para mejorar la continuidad de los servicios TI, de la fiduciaria en el año 2018. Universidad San Ignacio de Loyola.

Gutiérrez Rodríguez, C. A., y Almeida Delgado, R. A. (2019). Ventajas de la migración a los servicios de la nube en el sector público de salud del Valle del Cauca. *Revista Vínculos*, *16*(1), 92–103. https://doi.org/10.14483/2322939X.14757

Barnard, A., Delgado, A., & Voutssás, J. (2016). Introducción al cómputo en la nube. *México: ICA/InterPARES.*

Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing—The business perspective. Decision Support Systems, 51(1), 176-189. https://doi.org/[DOI]

Buyya, R., Vecchiola, C., & Selvi, S. T. (2018). Mastering cloud computing: Foundations and applications programming. Morgan Kaufmann.

Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., ... & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. Communications of the ACM, 53(4), 50-58. https://doi.org/[DOI]

Asamblea Nacional del Ecuador. (2016). Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (Código Ingenios). Registro Oficial.

ANEXO A: GUÍA SOBRE BUENAS PRÁCTICAS PARA IDENTIFICACIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS EN LA MIGRACIÓN A LA NUBE EN LA ASOCIACIÓN DE PRODUCCIÓN ALIMENTICIA MUJERES LA MONTAÑITA (ASOLAMON), PANGUA, 2025

Guía sobre buenas prácticas para identificación y mitigación de riesgos en la migración a la nube en la Asociación de Producción Alimenticia Mujeres la Montañita (ASOLAMON), Pangua, 2025”

Bryan Cevallos

Mayo 2025

1 Guía sobre buenas prácticas para identificación y mitigación de riesgos en la migración a la nube en la Asociación de Producción Alimenticia Mujeres la Montañita (ASOLAMON), Pangua, 2025

1.1 Introducción

Las pequeñas y medianas empresas en el Ecuador en la actualidad enfrentan desafíos en la actualidad con la digitalización global y necesitan explorar y adaptarse para no quedarse rezagadas en la eficiencia de sus procesos, es así que la migración a la nube está en la mira de muchas organizaciones, esta guía permitirá determinar las buenas prácticas sobre identificación y mitigación de riesgos en el proceso de migración para que la asociación ASOLAMON pueda considerar cuando tome la decisión de llevar a cabo este proceso.

La Asociación ASOLAMON se encuentra ubicada en una región subtropical en la provincia de Cotopaxi, cantón Pangua específicamente en la comunidad Las Peñas, donde compran la materia prima del cacao que producen los agricultores del sector, para posteriormente realizar varios procesos dando como producto final chocolate puro de aroma nacional que es distribuido a las principales tiendas y mercados del cantón, es con el objetivo de expandir sus ventas a nivel provincial y nacional que la asociación ha tomado en cuenta la migración a la nube como herramienta que puede permitirle llevar a cabo este proceso, es así que esta guía servirá como referencia para tomar las mejores decisiones en cada paso desde la revisión del presupuesto que dispone la asociación para elegir el proveedor de migración a la nube más adecuado para sus necesidades y requerimientos.

La migración a la nube ha dado nuevas maneras de crecer a pequeñas empresas a nivel global aprovechando todas las herramientas que esta dispone en internet, el ahorro de costos en la compra de equipos de hardware y en instalaciones físicas necesarios para que funcione un sistema tradicional da muchas ventajas sobre organizaciones que no utilizan esta tecnología disponible, tener siempre la información disponible con copias automáticas periódicas de la información son otras de las ventajas importantes, en el caso de

ASOLAMON con su decisión de manejar su información en la nube y expandir sus ventas a nivel nacional es una gran oportunidad, pues al estar la información de sus productos en línea puede ser vista por muchas más personas, lo que se reflejaría en el aumento de sus ventas.

La migración a la nube al ser un proceso muy complejo no está aislada de riegos, especialmente en lo que corresponde a perdida de la información durante la migración, así como el no establecimiento de políticas de seguridad eficaces cuando ya esté disponible para su funcionamiento, todos estos elementos básicos serán tomados en cuenta en esta guía para que la asociación ASOLAMON las tome como recomendaciones al momento de tomar las decisiones en cada una de las fases de migración.

1.2 Objetivos de la guía

a) Objetivo General

Facilitar una guía sobre buenas prácticas para identificación y mitigación de riesgos en el proceso de migración a la nube para la Asociación de Producción Alimenticia Mujeres la Montañita (ASOLAMON)

b) Objetivos Específicos:

- Identificar los principales riesgos asociados a la migración de servicios digitales a la nube.
- Proponer estrategias de mitigación adaptadas al contexto tecnológico de ASOLAMON.
- Describir las fases de un proceso de migración a la nube.
- Recomendar herramientas accesibles y seguras para organizaciones de pequeña escala.

1.3 Diagnóstico del entorno actual

La Asociación de Producción Alimenticia Mujeres la Montañita (ASOLAMON) se encuentra ubicada en un sector rural del cantón Pangua, debido a que su materia prima es abundante en este sector y por ende el uso y acceso a tecnologías digitales son limitadas, pero de poco están en aumento, para poder implementar de manera correcta y eficiente una migración se debe realizar un análisis profundo sobre la situación actual en el cual maneja ASOLAMON actualmente sus operaciones.

1.3.1 Infraestructura tecnológica actual de ASOLAMON

Actualmente ASOLAMON cuenta con personal administrativo integradas por las propias socias que cumplen las funciones de administradora, presidenta y secretaria y el resto de socias cumplen funciones propias de producción de chocolates, es así que para todas estas actividades la asociación cuenta con una infraestructura tecnológica básica la cual se encuentra compuesta por computadoras de escritorio con sistemas operativos Windows de diferentes versiones, el acceso de internet es limitado de velocidad media por la lejanía del sector y es compartido por todos los equipos de escritorio y móviles de la asociación, las socias utilizan dispositivos móviles normalmente para tareas administrativas y personales a la vez, el almacenamiento de la información es manejada en medios físicos como USB y discos duros de las computadoras y compartidos a través de aplicaciones de mensajería personal.

1.3.2 Recursos digitales utilizados en ASOLAMON

Los documentos administrativos e informativos de la asociación son normalmente desarrollados en procesadores de texto y hojas de cálculo de las computadoras de la organización y personales de las socias, las herramientas utilizada comúnmente es Microsoft Office, el medio de contacto con proveedores y medios de contacto entre socios y clientes es

el correo electrónico y teléfonos celulares personales, la difusión de sus productos las realiza a través de redes sociales sin una planificación, el control y registro de inventarios y pedidos se lo realiza en hojas de cálculo no centralizadas para una correcta organización de la información, no se cuenta con un sistema de respaldo de información automático que pueda prevenir la perdida de toda la información almacenada en los diferentes equipos de la asociación

1.3.3 Necesidades detectadas para migrar a la nube

Durante la visita a la asociación se recopiló información importante donde se identificaron algunos requerimientos que podrán justificar el motivo que llevo a la asociación a tomar la decisión de migrar a la nube, entre los requerimientos más importantes se encuentra la necesidad de centralizar toda la información de ASOLAMON y de esta manera evitar la duplicación y perdida de los datos, con la migración a la nube se podrá integrar la colaboración en línea de las socias y permitir el acceso paralelo a documentación requerida en cada proceso, otro requerimiento es garantizar que la información esté respaldada periódicamente para permitir su recuperación en caso de fallas técnicas o por pedida de dispositivos de almacenamiento externos, establecer el acceso desde cualquier ubicación a los usuarios y acceder a múltiples herramientas seguras que están disponibles en la nube permitiendo una optimización significativa de los procesos administrativos de la información

1.3.4 Problemáticas actuales

La carencia de políticas de seguridad de la información en la asociación es uno de los principales problemas que se puede observar, al utilizar medios de almacenamientos físicos que no se encuentran protegidos incrementa el riego de pérdida o difusión de información crítica para el correcto funcionamiento de ASOLAMON, las socias no siempre pueden tener

acceso a la documentación y herramientas informáticas para realizar su trabajo porque se encuentran disponibles en los escasos equipos que posee la asociación, otro problema importante es que no existe una planificación sobre capacitaciones de herramientas digitales y esto limita la explotación de tecnologías disponibles en internet, y por último no existe personal técnico profesional que se encargue de resolver los problemas digitales de la organización lo cual causa la dependencia de personas externas de la asociación provocando otro riesgo importante en la seguridad de la información.

Dependencia tecnológica informal: No existe un responsable técnico dentro de la organización, lo cual dificulta la resolución de problemas digitales.

1.4 Fundamentos de la migración a la nube

Sin lugar a dudas la migración a la nube genera un cambio transcendental en cualquier organización debido al cambio de su infraestructura tecnológica, para las socias y equipo administrativo de ASOLAMON es importante comprender los fundamentos que componen esta tecnología permitiéndoles tomar decisiones con el conocimiento necesario del tema, esto permitirá reducir los riesgos y aprovechar todas las ventajas que esta tecnología ofrece.

1.4.1 ¿Qué es la nube? Beneficios y retos

Cloud computing en español computación en la nube es sin lugar a dudas un nuevo modelo de negocios que ha permitido el acceso remoto a múltiples recursos tecnológicos que antes parecía imposible poseerlos en un solo equipo, almacenamiento software y procesamiento todo esto se puede realizar a través de la red sin tener que utilizar equipos locales en las organizaciones.

a) Beneficios principales

- Puede reducir significativamente los costos, pues la asociación se evitaría comprar hardware y equipos de mantenimiento.

- Permitirá a las socias acceder a la información que requiera sin importar el lugar donde se encuentre siempre y cuando tenga conexión a internet.
- Permitirá la escalabilidad dando la alternativa de reducir o aumentar los recursos de pendiendo las necesidades de la asociación, es decir si la asociación aumenta su producción y números de clientes lo cual generaría más procesos en el sistema se solicitaría un aumento de recursos al proveedor de servicios en la nube.
- En comparación con la seguridad existente en ASOLAMON la mayoría de los proveedores ofrecen altos estándares de seguridad y que se mantienen actualizados periódicamente para evitar riesgos en la seguridad de la información
- La colaboración entre las socias será una ventaja esperada, pues al facilitar el trabajo en equipo pueden compartir archivos y documentos en tiempo real para su revisión.

b) Retos comunes

- La Asociación deberá contratar un proveedor de internet confiable y seguro, pues la falta de este recurso limitaría en su totalidad el uso de los recursos en la nube
- Se deberá elaborar una planificación estructurada para el proceso de migración debido que es un proceso muy complejo.
- Se debe comprender que una vez migrada la información a la nube, en algún momento existe el riesgo que sea accedida por personal del proveedor, pues la información está alojada en sus servidores, por eso es importante elegir un proveedor confiable y con políticas claras sobre el manejo de información.

- La dependencia de los proveedores de la nube es otro reto que se debe abordar, es recomendable que la asociación de entre sus socias realice una capacitación completa sobre el manejo de la nube del proveedor que se contratarán los servicios.

1.4.2 Tipos de nube

El equipo que sea encargado de la planificación de la migración a la nube debe conocer que existen tres formas de implementar la nube en una organización, cada una tiene peculiaridades diferentes que deben ser analizadas según el tamaño, presupuesto y necesidades que se requiera abordar en ASOLAMON

a) Nube pública es la más económica del mercado de fácil manejo e ideal para pequeñas empresas, las empresas más conocidas en ofrecer estos servicios son Google, AWS y Azure.
b) La nube privada tiene su propia infraestructura y se contrata cuando se quiere tener un mayor control y seguridad, pero los costos pueden superar a la mayoría de las microempresas, es por eso que regularmente son utilizadas por entidades financieras.
c) A la combinación de nube pública y privada se le conoce como nube híbrida y da la facilidad de poder aprovechar todos estos recursos.

Una vez realizado el análisis de este punto se recomendaría por el presupuesto que maneja actualmente ASOLAMON una implementación de una migración pública, con el enfoque de un crecimiento de la asociación se podría adaptarse en un futuro a una migración híbrida.

1.4.3 Modelos de servicio

Existen diferentes proveedores de servicios y de la misma manera tres modelos de servicios son los más utilizados por las organizaciones, a continuación, se describirán y posteriormente se recomendará el más adecuado observando la situación actual de ASOLAMON.

a) La infraestructura como servicio o sus siglas ingles IaaS, normalmente ofrece medios como almacenamiento, redes y servidores, pero la asociación sería la encargada de gestionar el software y aplicaciones
b) Plataforma como servicio o sus siglas en ingles PaaS, este modelo ofrece herramientas para desarrolladores y creadores de aplicaciones.
c) Software como servicio o sus siglas en ingles SaaS, este modelo permite acceder a herramientas y aplicaciones ya desarrolladas, por ejemplo, editores de texto y hojas de cálculo en línea, correo electrónico y almacenamiento disponible en la nube.

Para ASOLAMON el modelo de servicio SaaS es el más adecuado debido a su presupuesto limitado, a continuación, se mostrarán los criterios que hacen de SaaS la mejor opción para la asociación.

- Con SaaS no es necesario gastar en infraestructura de alto precio, esto lo hace perfecto con el limitante recurso limitado de la asociación, aquí solo se paga por lo que se utiliza, generalmente por contrataciones anuales con el proveedor.
- Al ser un servicio que implementa de manera rápida y de fácil manejo, permitirá que las socias puedan empezar a trabajar de manera rápida sin tener que preocuparse por instalar o configurar software en sus equipos, esto ayuda a

economizar costos, pues ASOLAMON no cuenta con un personal técnico de planta.

- La asociación deberá preocuparse por mantenimiento y actualizaciones porque el proveedor se encargará de esto conjuntamente con la seguridad, de esta manera las socias podrán enfocarse en temas específicos de producción.
- Este modelo de servicio está basado en la web, es decir las socias podrán acceder a él desde cualquier equipo de escritorio o móvil que tenga conexión a internet.
- Este modelo permitirá a ASOLAMON adaptar el servicio conforme se desarrolle el crecimiento de la organización, lo que permitiría empezar con un plan básico y ampliarlo en un futuro.

1.4.4 Selección de proveedor: factores clave

Sin lugar a dudas esta es una de las decisiones más importantes dentro de este proceso, se debe evaluar un proveedor que cumpla con todos los requerimientos que se requiere para el manejo de la asociación. El proveedor deberá cumplir con estándares internacionales como la norma ISO 27001 y la Ley orgánica de protección de datos personales vigente en el Ecuador para dar garantías de seguridad.

El soporte técnico que disponga el proveedor preferiblemente debe ser en español, y tener múltiples canales de atención, debe permitir la escalabilidad de los recursos en el momento que la asociación lo requiera, debe ser claro sobre los precios establecidos para evitar tarifas ocultas en un futuro, se debe tomar muy en cuenta que se disponga de planes flexibles y de fácil usabilidad para personas con conocimientos básicos de informática.

a) Google Workspace

Con base en esta información recopilada esta sería el mejor servicio que podría contratar por parte de ASOLAMON, es suministrada por la empresa Google y es

un modelo de software como servicio, las principales ventajas que se adaptan a la asociación es el bajo costo y estabilidad porque Google ofrece planes económicos y adaptables en este servicio, los precios se calculan por usuarios al mes, se puede empezar con un plan básico para que el personal administrativo de la asociación se adapte a estos servicios, otra ventaja significativa es que la mayoría de las socias ya están un poco familiarizadas con herramientas de office las cuales son muy parecidas en la nube y Google ofrece una interfaz de usuario fácil de usar que no requiere de capacitaciones específicas.

Los servicios disponibles por este proveedor funcionan de manera estable y se pueden adaptar fácilmente en dispositivos móviles, es decir que las socias pueden realizar sus tareas desde equipos de escritorio y móviles al mismo tiempo, toda la información puede ser editada de forma simultánea en línea y se va guardando automáticamente, para cualquier duda esta empresa ofrece soporte en español además de una gran cantidad de tutoriales disponibles, y uno de los puntos más fundamentales es que este proveedor cumple con estándares internacionales como la ISO 27001 y ofrece seguridad de doble autentificación.

1.5 Identificación de riesgos en la migración

La migración a la nube traerá cambios significativos en ASOLAMON, porque cambiará la manera en que se accede y gestiona la información dentro de asociación, en especial se mejorara el respaldo y seguridad de la información, en este contexto para esta asociación es indispensable identificar los riesgos que pueden aparecer antes, durante y después de que se realice la migración, de esta manera se podrá tomar todas las medidas preventivas.

1.5.1 Clasificación de riesgos (técnicos, humanos, operativos, legales)

a) **Riesgos técnicos**

Entre los principales se encuentra la perdida de datos por errores que se pueden cometer durante la migración, esto implica archivos no respaldados de manera correcta o dañados, puede suceder que algunos formatos de archivos que se requiere migrar sean incompatibles con la nueva plataforma, debido a la ubicación geográfica de ASOLAMON existe el riesgo de interrupciones del servicio por baja conectividad en el sector.

b) Riesgos humanos

Existen varios factores que puede generar estos riesgos, el desconocimiento y la incorrecta manipulación de las aplicaciones de la nube puede generar problemas serios para la asociación, las socias pueden tener resistencia al cambio provocando problemas en adaptarse a nuevas tecnologías, el acceso de usuarios y contraseñas de las socias debe ser personal y no incurrir a usos compartidos.

c) Riesgos operativos

Antes de la migración ASOLAMON deberá contratar un servicio de internet de calidad y proveedor confiable de lo contrario una mala conexión provocaría no poder acceder a servicios críticos para el normal desempeño de los procesos, al no contar con un profesional técnico de planta siempre deberán depender del soporte del proveedor de servicios de la nube, se debe tomar en cuenta que durante el periodo de migración algunos procesos podrían paralizarse en algún momento como medida de seguridad.

d) Riesgos legales

En todo el proceso se debe tomar en cuenta los lineamientos de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales del Ecuador para evitar caer en sanciones, se debe tener pleno conocimiento del contrato que se firma con el proveedor del servicio en la nube para evitar disputas legales o variación de los costos del servicio desconocidas.

1.6 Buenas prácticas para mitigación de riesgos

La adopción de buenos procedimientos enfocados en la ciberseguridad y gestión de la información en la nube debe ser un enfoque fundamental, para la mitigación de riesgos en la asociación ASOLAMON, todas estas deben ser analizadas en cuestión de los recursos limitados con los que cuenta actualmente la organización, aquí se recomienda algunos procedimientos básicos que deberán ser realizados para la mitigación de los riegos antes, durante y después de la migración.

1.6.1 Gestión de accesos y autenticación segura

Para mantener un total control en la organización y prevenir acceso no autorizados a la información que se encontrara alojada en la nube, la implementación de una gestión estricta de usuarios y contraseñas de las socias debe ser imprescindible, es decir cada una podrá acceder a los servicios de la nube al contar con credenciales que deben ser personales e intransferibles las cuales deben cumplir con estándares actuales, como el mínimo de números de dígitos entre letras mayúsculas, minúsculas, números y caracteres especiales, estableciendo un tiempo de uso para una obligatoria renovación periódica.

Para cumplir con normas nacionales e internacionales ASOLAMON deberá implementar en todos sus usuarios la autentificación de doble factor, es decir un segundo paso de verificación de identidad donde el sistema confirma que la persona que está intentando acceder es dueña de esa cuenta, dada la ubicación geográfica del sector y la

evidente falta de cobertura de señal móvil, se recomienda utilizar como segundo factor la verificación con un correo electrónico o aplicaciones de autentificación.

1.6.2 Políticas de respaldo y recuperación

Es de vital importancia que la socia responsable de la administración de la nube establezca copias de seguridad automáticas y periódicas de todos los archivos y datos que sean importante para ASOLAMON, en este caso el proveedor de servicios de la nube debe contar con funciones que respalden la información de forma planificada, por ejemplo, puede ser cada seis meses,

Adicional a esto se debe establecer un plan de recuperación ante posibles incidentes que pudieran ocurrir, que se detalle cada uno de los pasos que deberán seguir los responsables en caso de pérdida de información, ataques cibernéticos o errores humanos, se debe establecer los responsables de los procedimientos y tiempos de respuestas y acciones para tratar de recuperar información sensible.

1.6.3 Monitoreo activo del entorno en la nube

Como en todo entorno de seguridad un constante monitoreo es imprescindible, porque la seguridad que se maneja en la nube no es un proceso estático, se debe utilizar todos los mecanismos de monitoreo continuo, esto es activando notificaciones de alerta automáticas, por ejemplo, de accesos sospechosos y paneles donde se puede observar los procesos en tiempo real del uso de los recursos en la red.

Debido a que ASOLAMON no cuenta con personal técnico de planta, se deberá asignar la responsabilidad a una socia de monitorear el panel de seguridad de Google Workpace, el cual puede proporcionar detalles y sugerencias automáticas sobre posibles riesgos o malas prácticas que se estén ejecutando por usuarios de la organización.

1.6.4 Capacitación continua al personal

Sin lugar a dudas en toda organización el recurso humano es el más importante, por lo cual la capacitación en entornos digitales de las socias de ASOLAMON para evitar el posible cometimiento de errores humanos, es necesario que se establezca un plan de capacitación que aborde el uso de herramientas en la nube de manera progresiva, tomando en cuenta el proveedor que se recomendó en esta guía los temas que deberán ser incluidos son: uso básico de herramientas en la nube del proveedor Google, por ejemplo Google Drive, Gmail y Google Docs, principios fundamentales de la seguridad informática y en especial como identificar correos sospechosos que puedan incluir enlaces maliciosos, se debe indicar a las socias que también es responsabilidad de cada una estar en constante actualizaciones en estos temas planteados mediante tutoriales gratuitos y talleres en línea.

1.6.5 Evaluaciones periódicas de seguridad

Estar pendiente en el tema de la seguridad de la información es vital para ASOLAMON por lo cual es recomendable que una vez cada trimestre los administradores de la nube realicen una evaluación interna del entorno digital, esto permitirá identificar posibles vulnerabilidades, revisar y analizar accesos que se encuentren activos, de igual forma permitirá observar si las copias de seguridad automáticas se están ejecutando según lo planificado, adicionalmente se podrá detectar si las socias no están cumpliendo con las políticas de seguridad establecidas.

1.7 Fases del Proceso de Migración

Para una correcta migración a la nube el proceso debe ser ejecutado con una planificación precisa que tome en consideración las capacidades, recursos y riesgos que puede generar este procedimiento en ASOLAMON, conociendo que la asociación es pequeña y con recursos limitados y ubicada en un sector rural, es obligatorio seguir una secuencia de

fases perfectamente ordenadas que minimicen en todo lo posible el impacto en la transición tecnológica, se recomendara la planificación que debería la asociación compuesta de cinco fases fundamentales para realizar una migración exitosa.

1.7.1 Fase 1: Evaluación y planificación

Esta fase del proceso es la más estratégica, pues aquí se identifican los motivos por los cuales ASOLAMON quiere migrar a la nube, se deberán establecer objetivos claros y se elaborarán los pasos a seguir

Procesos fundamentales

a) Análisis del entorno actual

Es necesario que se realice un inventario de los recursos tecnológicos que tiene ASOLAMON computadoras, software, acceso a internet, y se deberá tomar en cuenta una buena revisión de los procesos administrativos actuales que cumple la asociación.

b) Definición de objetivos de la migración

Se debe establecer los objetivos porque se migra a la nube, para ASOLAMON serían centralizar la información, mejorar la seguridad de la información, facilitar el trabajo colaborativo entre las socias, entre otros.

c) Identificación de recursos humanos

Se determinará quienes serán las responsables del proceso de migración, en este caso es recomendable dos socias que tengan mayor conocimiento del entorno digital, recurrir a un profesional en caso de ser necesario.

d) Selección del proveedor adecuado

Para el estado actual de ASOLAMON se recomienda un servicio básico con posibilidad de mejora como es Google Workspace, se tomará en cuenta el presupuesto, la flexibilidad y en especial la facilidad de brindar soporte técnico en español.

e) Evaluación de riesgos iniciales

Se debe realizar un análisis de los posibles obstáculos iniciales para el proceso, y prever mecanismos de mitigación para evitar contratiempos con la planificación, estos riesgos son: falta de buen internet, resistencia al cambio de parte de algunas socias y desconocimiento de herramientas.

f) Cronograma tentativo

Elaborar un calendario totalmente planificado con las etapas de migración, capacitaciones, y pruebas piloto que sean necesarias para un correcto proceso de migración.

Esta primera fase permite tomar decisiones basadas en la información desde el inicio del proceso, evitando improvisaciones innecesarias que podrían causar pérdida de información o desorganización.

1.7.2 Fase 2: Preparación y respaldo

Previo a realizar cualquier procedimiento de los datos a nube, es esencial que toda la información se encuentre organizada, respaldada y lista para ser migrada, realizar este procedimiento reducirá en gran medida la pérdida de información facilitando una buena transición.

Procesos fundamentales

a) Clasificación de documentos

La socia responsable deberá organizar todos los archivos por las diferentes categorías o dependencias que tiene la asociación, por ejemplo: clientes, inventario, contabilidad, actas, pedidos, etc.

b) Depuración de archivos

Es necesario identificar todos los archivos duplicados, desactualizados e innecesarios para la asociación para eliminarlos.

c) Estandarización de nombres y formatos

Se nombrará a los archivos con un estándar definido para correcta organización, además se debe asegurar que los formatos disponibles para ser subidos sean compatibles con los que aceptan en la nube.

Archivos comprimidos: ZIP, RAR, TAR, GZIP

Audio: MP3, MPEG, WAV, OGG, OPUS

Imágenes: JPEG, PNG, GIF, BMP, TIFF, SVG

Código y marcado: CSS, HTML, PHP, C, CPP, H, HPP, JS, JAVA, PY

Texto: TXT

Video: WebM, MPEG4, 3GPP, MOV, AVI, MPEGPS, WMV, FLV, OGG

Documentos de Microsoft Office: Word (DOC, DOCX), Excel (XLS, XLSX), PowerPoint (PPT, PPTX)

PDF y archivos de Adobe: AI, PSD, EPS, PS, TIFF, TTF

Archivos de Apple: Keynote, Numbers

d) Respaldo físico y digital

No se debe omitir la realización de copias de seguridad previas en unidades de almacenamiento externas en ASOLAMON, para tener un respaldo seguro de la información en caso de algún contratiempo en el proceso de migración.

e) Asignación de responsables

Se nombrará a las socias encargadas de la verificación de que ningún documento importante quede fuera del proceso de migración.

Esta fase permite garantizar que la información más relevante para ASOLAMON esté protegida y lista para ser usada una vez que se complete la migración, evitando pérdidas que podrían afectar el funcionamiento administrativo y productivo de la asociación.

1.7.3 Fase 3: Migración de datos y validación

Esta fase es clave en el proceso, pues se lleva a cabo la transferencia de la información a las nuevas herramientas en la nube, se debe realizar este procedimiento por etapas para detectar errores y encontrar las maneras de mitigarlos.

Procesos fundamentales

a) Prueba piloto

Para esto se debe migrar primero una pequeña fracción de datos con el fin de probar su compatibilidad y funcionamiento, se recomienda subir un archivo de todos los formatos disponibles que tiene ASOLAMON

b) Validación de funcionamiento

Las socias responsables deben verificar que los archivos migrados en la prueba piloto se visualicen correctamente, se puedan editar sin errores y se guarden de manera correcta y segura en la nube

c) Migración completa por bloques

Una vez validad la muestra de los pasos anteriores, se debe migrar el resto de la información de ASOLAMON recomendable por etapas, se recomienda subir esta información por áreas de trabajo y tipo de documento, para evitar una desorganización de los datos**.**

d) Configuración de permisos

La socia encargada como administradora de la nube debe establecer los roles y permisos en el sistema, para quien puede ver, editar o solo comentar cada archivo, garantizando que los accesos estén bien garantizados.

e) Pruebas de colaboración

Se debe confirmar que funcione una de las principales razones de la migración a la nube, es decir, que varias socias puedan acceder a los documentos al mismo tiempo desde diferentes dispositivos.

La realización de todo el proceso de migración de forma ordenada y validada evita errores costosos para ASOLAMON, como archivos dañados o accesos inadecuados, lo que puede poner en riesgo la seguridad e integridad de la información.

1.7.4 Fase 4: Post-migración y monitoreo

Una vez que la información ya ha sido alojada en la nube, se debe iniciar un periodo de adaptación y supervisión del nuevo sistema, de esta manera se asegura que las herramientas en la nube sean utilizadas correctamente y se puedan detectar posibles errores de manera temprana.

Procesos fundamentales

a) **Capacitación inicial**

Se deben prever sesiones prácticas para que todas las socias aprendan a usar Google Drive, Gmail, Docs, Sheets que son básicas del proveedor, y las socias administrativas herramientas más complementarias.

b) **Monitoreo del uso**

La socia administrativa con mayor conocimiento del manejo y buenas prácticas en la nube deberán supervisar como las demás interactúan con las herramientas digitales, para detectar errores comunes, dudas p dificultades que posteriormente pueden ser incluidas en un taller de capacitación.

c) **Ajustes de configuración**

La responsable de la nube deberá configurar los accesos, carpetas y funcionalidades que se van a utilizar en la etapa inicial para posteriormente ir habilitando las demás herramientas en bases a las necesidades y experiencia de uso de las socias.

d) **Canal de soporte técnico**

Solventar las dudas de las socias en el manejo de la nube debe ser de manera inmediata, para esto se recomienda un grupo de WhatsApp donde puedan reportar problemas o dudas, donde las administradoras indiquen la manera correcta de resolver y en caso de no tener el conocimiento elevarlo al soporte técnico de Google Workspace.

e) **Documentación de incidencias**

Todos los errores, recomendaciones y aprendizajes del proceso deben ser documentados para futuras migraciones o ajustes que sean necesarios realizar.

Esta etapa sirve para corregir errores iniciales y garantiza que los archivos funcionen correctamente en el nuevo sistema de acuerdo con las necesidades reales de la asociación ASOLAMON.

1.7.5 Fase 5: Revisión y mejora continua

Una que se ha cumplido con las fases anteriores y estabilizado el entorno en la nube, se deberá realizar una evolución periódica del desempeño del nuevo sistema y actualizar procedimientos según ASOLAMON vaya creciendo.

Procesos fundamentales

a) Evaluación periódica

Se recomienda cada tres meses revisar si se están cumpliendo los objetivos iniciales que fueron el motivo de la migración: mejor acceso, seguridad, colaboración, centralización de los datos.

b) Revisión de seguridad

Se debe verificar que las contraseñas utilizadas por las socias estén actualizadas, y los permisos y roles estén correctamente establecidos y que la función de respaldo automático esté funcionando correctamente según la configuración establecida.

c) Retroalimentación del personal

Las recomendaciones por parte de las socias siempre serán importantes sobre lo que funciona bien y posibles procesos que podrían, se debe designar un correo donde las socias puedan enviar todas estas observaciones que podrían de ser ayuda a ASOLAMON.

d) Actualización de prácticas

ASOLAMON debe tener en cuenta que con la nube siempre se puede mejorar y mantenerse actualizada con la incorporación de nuevas herramientas con base a sus necesidades de crecimiento y producción.

e) Documentación formal

Una socia será la responsable de documentar los procedimiento, fases, herramientas utilizadas y resultados obtenidos durante todo el proceso lo cual servirá como guía de consulta futura para la asociación.

En esta última fase del proceso se asegura que la transformación digital no se estanque en procesos rutinarios, y permite que la asociación ASOLAMON evolucione tecnológicamente de manera sostenible, garantizando la integridad de la información.

1.8 Aplicación de la Guía en ASOLAMON

1.8.1 Propuesta de plan de migración escalonada

Como ASOLAMON cuenta con muchas limitaciones tanto técnicas y económicas, se propone una migración escalonada, la cual se mencionó en las cinco fases anteriores, esto permitirá que la implementación sea progresiva y no comprometa la operatividad de la asociación incurriendo en gastos innecesarios.

Tabla 1. Plan de migración escalonada

FASE	ACTIVIDAD PRINCIPAL	HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	OBJETIVO
Fase 1: Evaluación inicial	Diagnóstico de infraestructura y necesidades	Formularios de Google, entrevistas, revisión documental	Identificar procesos clave y activos digitales

Fase 2: Capacitación básica	Formación en uso de servicios en la nube gratuitos y seguridad digital	Google Workspace, Nextcloud, manuales impresos	Capacitar al personal en herramientas digitales básicas
Fase 3: Migración de servicios esenciales	Migrar correo, archivos y copias de respaldo a la nube	Gmail, Google Drive, OneDrive (gratuito)	Asegurar la continuidad del trabajo digital
Fase 4: Consolidación de servicios	Establecer estructuras de almacenamiento, roles y permisos	Google Admin (si aplica), Nextcloud local	Optimizar el uso colaborativo y seguro
Fase 5: Monitoreo y mejora continua	Evaluación periódica del funcionamiento y ajustes necesarios	Encuestas internas, auditorías simples	Asegurar sostenibilidad y mejora constante

1.8.2 Riesgos identificados en el contexto de ASOLAMON

Durante la recopilación de información se ha detectado múltiples riesgos que deben ser tomados en cuenta durante todo el proceso de migración.

a) **Falta de capacitación a las socias**

El desconocimiento del uso correcto de las herramientas en la nube puede generar errores o pérdida de información por errores humanos, poniendo en riesgo la integridad de la información.

b) **Dependencia de conectividad a internet inestable**

Este riesgo debe ser el primero en solucionarse para iniciar con el proceso de migración, ya sea contratando otro proveedor de mejor calidad o mejorando el plan con el actual, pues toda la infraestructura de la nube funciona con conectividad a internet, si esto no funciona correctamente todo el proceso administrativo y productivo de ASOLAMON podría ponerse en riesgo.

c) Ausencia de políticas de seguridad

No existe en la asociación una política clara sobre la seguridad en la información, donde se detalle claramente el uso correcto de contraseñas, correos maliciosos, roles y accesos a los que la respectiva socia podrá tener acceso, es preciso que para la nueva infraestructura ya se encuentre definido toda esta política.

d) Riesgo de pérdida de información durante la migración

Se recomienda que previo a la migración ASOLAMON adquiera discos duros externos de buena capacidad de almacenamiento para realizar una copia de seguridad previa de toda la información disponible en la asociación, para tener un respaldo por posibles errores o contratiempos a la hora de migrar los datos, estos discos de igual manera serán de utilidad en un futuro.

1.9 Conclusiones y recomendaciones

1.9.1 Conclusiones generales

Las nuevas tendencias tecnológicas como la migración a la nube representan una oportunidad estratégica para organizaciones pequeña como la Asociación de Producción Alimenticia Mujeres la Montañita, pues las nuevas herramientas permiten mejorar la eficiencia operativa, facilitar el acceso a la información de la asociación y reducir algunos costos en el área tecnológico.

A través de este estudio para la realización de la presente guía se identificaron los principales riesgos en la asociación que se relacionan con la seguridad en la información y recursos económicos, aspectos propios y relevantes para una organización del sector rural con recursos limitados, la metodología utilizada ha permito establecer una ruta clara, centrada en fases progresivas y escalonadas, herramientas accesibles para las socias y buenas prácticas que pueden ser tomadas en cuenta adaptadas al contexto de ASOLAMON.

1.9.2 Lecciones aprendidas y aspectos críticos

Durante la recopilación de información y elaboración de la presente guía se identificaron varios aprendizajes claves para la migración.

a) La planificación es fundamental

La falta de un estudio inicial adecuado puede generar interrupciones o pérdidas de información importante para ASOLAMON.

b) La capacitación del personal es indispensable

Aunque las plataformas en la nube son fáciles de usar, el éxito de la asociación depende de que los usuarios internos comprendan su uso básico de la nueva infraestructura tecnológica.

c) La seguridad no debe subestimarse

Aunque ASOLAMON no tenga muchos recursos económicos, la seguridad debe ser primordial en implementarse, utilización de contraseñas seguras, autentificación de dos pasos para todas las socias y generando copias de respaldo de manera periódica.

d) La conectividad es un recurso clave

Conociendo el sector rural donde se ubica ASOLAMON, la disponibilidad de conexión a internet debe ser considerada como factor técnico indispensable previo a la migración a la nube, sin esto nada del proceso podría iniciarse.

1.9.3 Recomendaciones para ASOLAMON

a) Implementar una migración escalonada

Esto implica no subir toda la información sin antes probar el funcionamiento de algunos archivos de prueba, así como verificar que la nube acepte los formatos utilizados en ASOLAMON, se debe iniciar con servicios básicos para que las usuarias sigan adaptándose a las nuevas herramientas.

b) Establecer un protocolo de respaldo mensual

Además del respaldo que ofrece la nube, es necesario que la asociación realice copias de información periódicas en discos externos como un respaldo alternativo ante posibles incidentes.

c) Designar un responsable interno de tecnología

Se debe designar a una socia como referente técnico básico, la misma que deberá capacitarse obteniendo el mayor conocimiento posible, de esta manera se podrá resolver dudas y gestionar procesos digitales con las demás socias.

1.9.4 Importancia de la gestión del cambio digital

El cambio digital en las pequeñas organizaciones siempre viene acompañado de dudas e incertidumbres debido a la poca capacitación de las personas, especialmente en sectores comunitarios y rurales como el caso de ASOLAMON, la integración de nuevas tecnologías puede generar resistencia en las socias, pues algunas ya se encuentran totalmente adaptadas a

la infraestructura actual temiendo no poder manejar de manera correcta las herramientas nuevas que se pretende implementar.

Por esto es importante la gestión del cambio digital, ya que permite la adopción de herramientas digitales reduciendo errores humanos que por desconocimiento o temor pudieran ocurrir, por eso se deberá brindar un acompañamiento personalizado a las socias que más se les dificulte el manejo de las herramientas en la nube.

1.9.5 Consideraciones para el seguimiento y sostenibilidad

Ya finalizado el proceso de migración de toda la información, la asociación deberá aplicar un sistema que permita darle seguimiento a la efectividad del cambio realizado y garantizando su sostenibilidad, normalmente esto se lo realiza con indicadores como números de usuarios activos en la plataforma, cantidad de archivos que se ha gestionado y si las copias de seguridad se han materializado según lo planificado.

Se recomienda realizar reuniones con las socias de manera periódica cada mes y posterior cada tres meses para recabar información sobre posibles problemas, actualizar las herramientas si están disponibles y mejorar el conocimiento de todas las socias, estas reuniones pueden estar acompañadas de talleres y capacitaciones en temas puntuales de las herramientas,

Finalmente, si ASOALOM desarrolla un crecimiento significativo y comienza a manejar datos más críticos en un futuro, se podría mirar a integrar una nube híbrida donde pueda almacenar sus datos en servidores internos para mayor seguridad, siempre se debe estar pendiente de los nuevos avances tecnológicos como la inteligencia artificial que manejada de una manera correcta facilita muchos procesos y que se encuentra disponible en casi todos los proveedores de servicios en la nube.

1.10 Anexos

1.10.1 Glosario de términos técnicos

a) Nube (cloud)

Modelo que permite acceder a recursos como almacenamiento, programas o servidores a través de Internet

b) Migración

Proceso de traslado de datos, servicios o sistemas desde una ubicación a otra, por ejemplo, de un servidor local a la nube.

c) Backup (Respaldo)

Copia de seguridad de información, realizada para prevenir pérdida de datos ante fallos técnicos o ciberataques.

d) Proveedor de nube

Empresa que ofrece servicios de almacenamiento, procesamiento o software en la nube, como Google, Microsoft, Amazon, etc.

e) SaaS (Software as a Service)

Modelo de servicio donde los usuarios acceden a programas directamente desde Internet sin instalarlos en sus equipos.

f) Infraestructura local

Evento potencial que podría causar daño o interrupción al sistema o los datos.

g) Riesgo

Evento potencial que podría causar daño o interrupción al sistema o los datos.

h) Ciberseguridad

Conjunto de prácticas y herramientas destinadas a proteger datos, dispositivos y redes frente a accesos no autorizados.

i) Firewall

Sistema que controla el tráfico de red, permitiendo o bloqueando conexiones según reglas de seguridad.

j) Autenticación

Proceso que verifica la identidad de un usuario antes de darle acceso a un sistema.

k) Usuario final

Persona que utiliza directamente un sistema informático, como un miembro del personal de ASOLAMON.

l) Cloud Storage

Servicio que permite guardar archivos en línea, facilitando el acceso desde diferentes dispositivos conectados a internet.

m) Phishing

Técnica de engaño para obtener datos personales o contraseñas haciéndose pasar por entidades confiables.

n) Actualización de software

Proceso de instalar nuevas versiones de programas para corregir errores o mejorar seguridad y funciones.

o) Cuenta de administrador

Usuario con permisos amplios para gestionar configuraciones, usuarios y accesos dentro de un sistema o plataforma

p) Sincronización

Acción de mantener actualizada la información entre varios dispositivos o sistemas, de forma automática o manual.

q) Licencia de software

Permiso legal para utilizar un programa informático bajo ciertas condiciones establecidas por el proveedor.

r) Ancho de banda

Cantidad de datos que se pueden transmitir a través de una conexión de red en un tiempo determinado; afecta la velocidad.

1.10.2 Lista de verificación previa a la migración

Tabla 2. Lista de verificación

Ítem	Verificado (✔ / ✗)
Se realizó un diagnóstico de infraestructura actual de ASOLAMON	
Se definió un objetivo claro de la migración	
Se eligió el proveedor de nube adecuado	
Se realizó respaldo de todos los datos importantes en discos externos	
Se identificaron y clasificaron los datos sensibles	
Se asignaron socias responsables del proceso de migración	

Se estableció un plan de contingencia ante incidentes

Se realizó una prueba piloto antes de la migración total

Se capacitó al personal sobre el uso básico de la nube

Se definió un plan de monitoreo posterior a la migración

1.10.3 Plantilla para evaluación de riesgos

Tabla 3. Plantilla de evaluación de riesgos

Riesgo identificado	Probabilidad (Baja/Media/Alta)	Impacto (Bajo/Medio/Alto)	Medida de mitigación	Responsable
Pérdida de datos durante migración	Alta	Alta	Realizar backup completo y pruebas previas	Administradora
Acceso no autorizado a la información	Media	Alta	Uso de contraseñas seguras y control de acceso	Administradora
Falta de conectividad en zona rural	Alta	Medio	Establecer sincronización offline y respaldo	Administradora
Desconocimiento del personal	Alta	Medio	Capacitaciones antes y después de la migración	Líder de área
Costos ocultos del proveedor	Media	Alto	Revisar contrato y servicios incluidos	Administradora

1.10.4 Referencias bibliográficas

- Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE). (2023). *Guía de migración segura a la nube*. https://www.incibe.es/
- Amazon Web Services. (2024). *Cloud migration strategies*. https://aws.amazon.com/whitepapers/
- Google Cloud. (2024). *Best practices for cloud adoption*. https://cloud.google.com/architecture
- International Organization for Standardization. (2022). *ISO/IEC 27001:2022. - - Sistemas de gestión de seguridad de la información*. https://www.iso.org/standard/27001.html
- Microsoft. (2023). *Cloud adoption framework*. https://learn.microsoft.com/en-us/azure/cloud-adoption-framework/
- Open Web Application Security Project (OWASP). (2023). *Cloud security guidelines*. https://owasp.org/www-project-cloud-security/
- SurveyMonkey. (2025). *Herramienta utilizada para la elaboración y aplicación de encuestas*. https://www.surveymonkey.com/
- Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing (NIST Special Publication 800-145). National Institute of Standards and Technology (NIST). https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145

ANEXO B: ARCHIVO FOTOGRÁFICO









TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

TESA

La Dirección de Carrera de Ciberseguridad, certifica que el trabajo de titulación denominado, "Desarrollo de una guía sobre mejores prácticas para identificación y mitigación de riesgos en la migración a la nube en la Asociación de Producción Alimenticia Mujeres la Montañita ASOLAMON", presentado por Bryan Damian Cevallos Herrera, ha sido sometido a un análisis de similitud mediante la herramienta Turnitin.

El resultado obtenido refleja un 06 % de similitud, porcentaje que se encuentra dentro de los parámetros establecidos por el Instituto Superior Tecnológico San Antonio – TESA, cumpliendo con los criterios de originalidad y autenticidad académica exigidos por la institución.

Quito, 22 de mayo de 2025

Santiago Xavier Rojas Bukovac

Decano Escuela Tecnología e Innovación

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

DIRECCIÓN CARRERA CIBERSEGURIDAD