



Impacto de la Computación en la Nube para Empresas Cooperativas de Intermediación Financiera, Panamá, 2023

Impact of Cloud Computing for Cooperative Financial Intermediation Companies, Panama, 2023

Santiago García Díaz

Universidad de Panamá, Facultad de Ingeniería. Panamá

santiagogarciadiaz4822@gmail.com / santiago.garcia-d@up.ac.pa

<https://orcid.org/0009-0003-1952-519X>

Recibido:8/3/2024 Aceptado: 1/5/2024

DOI <https://doi.org/10.48204/reict.v4n2.6740>

RESUMEN

La rápida evolución tecnológica en el sector financiero ha suscitado un interés creciente en la adopción de la computación en la nube por parte de las empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá. Sin embargo, es necesario investigar y comprender en profundidad cómo esta tecnología podría influir en su funcionamiento y competitividad en el contexto local. En este sentido, la investigación se enfocó en analizar el impacto de la computación en la nube para empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá en el año 2023. La computación en la nube ha transformado la gestión de operaciones de tecnología de la información (TI), permitiendo a las empresas acceder a capacidad de procesamiento y almacenamiento a través de Internet. En Panamá, las cooperativas pueden beneficiarse de esta tecnología para mejorar su eficiencia y reducir costos, lo que se alinea con la transformación digital, un concepto crucial en la competitividad empresarial. No obstante, las cooperativas enfrentan desafíos en la gestión de sus operaciones de TI, como la falta de recursos para invertir en infraestructura y personal especializado. La adopción de la

computación en la nube puede ayudar a superar estos desafíos al ofrecer servicios de TI como almacenamiento de datos, capacidad de procesamiento y seguridad de la información. El análisis comparativo entre los costos de propiedad de la infraestructura en las premisas y en la nube revela diferencias significativas. A lo largo de cuatro años, la nube ofrece costos iniciales más bajos y menores costos operativos, lo que resulta en un costo total de propiedad más bajo en comparación con la infraestructura en las premisas. Esto demuestra que la computación en la nube es una opción más rentable para las cooperativas financieras en Panamá.

Palabras Clave: Cloud Computing, Sistemas de Información, Internet.

Abstract

The rapid technological evolution in the financial sector has sparked growing interest in the adoption of cloud computing by cooperative financial intermediation companies in Panama. However, it is necessary to investigate and understand in depth how this technology could influence its operation and competitiveness in the local context. In this sense, the research focused on analyzing the impact of cloud computing for cooperative financial intermediation companies in Panama in the year 2023. Cloud computing has transformed the management of information technology (IT) operations, allowing companies to access processing and storage capacity over the Internet. In Panama, cooperatives can benefit from this technology to improve their efficiency and reduce costs, which aligns with digital transformation, a crucial concept in business competitiveness. However, cooperatives face challenges in managing their IT operations, such as a lack of resources to invest in infrastructure and specialized personnel. Adopting cloud computing can help overcome these challenges by offering IT services such as data storage, processing power, and information security. Comparative analysis between on-premises and cloud infrastructure ownership costs reveals significant differences. Over four years, the cloud offers lower upfront costs and lower operating costs, resulting in a lower total cost of ownership compared to on-premise infrastructure. This shows that cloud computing is a more profitable option for financial cooperatives in Panama.

Keywords: Cloud Computing, Information Systems, Internet.

Introducción

La computación en la nube ha transformado la manera en que las empresas gestionan sus operaciones de tecnología de la información (TI). En lugar de realizar grandes inversiones en servidores físicos, que en un entorno tradicional a menudo resultan en una subutilización de los recursos tecnológicos, la nube ofrece una alternativa más eficiente. Según Parra (2019), el uso convencional de computadoras y aplicaciones de escritorio en entornos empresariales o personales suele aprovechar solo un 10 % de la capacidad de procesamiento de la CPU, aproximadamente un 60 % de la memoria (RAM y almacenamiento masivo), y el resto se destina a la gestión de conexiones de datos y redes de comunicación.

Las empresas pueden aprovechar los servicios en la nube para acceder a la capacidad de procesamiento y almacenamiento a través de Internet. En Panamá, las cooperativas también pueden beneficiarse de la computación en la nube para mejorar su eficiencia y reducir costos. Tomando como marco de referencia la transformación digital que es un concepto importante para entender las tecnologías involucradas en la competitividad empresarial.

Las cooperativas en Panamá, al igual que otras empresas, enfrentan desafíos en la gestión de sus operaciones de TI. Pueden carecer de los recursos necesarios para invertir en infraestructura y personal de TI, lo que puede limitar su capacidad para competir en un mercado cada vez más digital. Tal como lo manifiesta Aramendia, al establecer la confianza como punto fundamental en la utilización de las TIC:

Para el desarrollo de la confianza en las TIC, lo cual es fundamental para el desarrollo económico y social del país, se plantea como objetivos que se aumente la utilización de los servicios digitales por parte de las personas y de las pequeñas y medianas empresas. (2020, p. 46)

Según Vallarino existen variables significativas para la correcta adopción de los servicios del Cloud Computing:

Los dispositivos electrónicos actuales han adoptado el cloud computing como configuración básica para el correcto desempeño de sus objetivos. La flexibilidad, la rápida adaptación, conectividad y costos asociados son las características básicas de

la herramienta que han acuciado el empleo de la tecnología de la nube. (Vallarino, 2017, p. 5)

Las cooperativas pueden tener operaciones distribuidas en todo el país, lo que puede hacer que sea difícil y costoso gestionar la tecnología de manera centralizada: “La nube, que es como popularmente es conocida en el mundo de habla hispana, es la base de nuevas iniciativas en la forma de trabajar en la red, de aprovechar mucho mejor los recursos.”(Palo, 2015, p. 3)

La computación en la nube puede ayudar a las cooperativas a superar estos desafíos. Al mover sus operaciones a la nube, las cooperativas pueden aprovechar los servicios de TI ofrecidos por proveedores de nube como Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure o Google Cloud. Estos servicios incluyen el almacenamiento de datos, la capacidad de procesamiento, la seguridad de la información y la creación de aplicaciones.

Antecedentes y Fundamento Teórico.

El concepto de computación en la nube o "cloud computing" se originó en la década de 1960, cuando el modelo de servicio de tiempo compartido de mainframe comenzó a tomar forma. Los mainframes permitían a los usuarios acceder a la capacidad de procesamiento y almacenamiento a través de terminales remotas, lo que permitía compartir los recursos del sistema entre varios usuarios.

Con el tiempo, los servicios de computación en la nube evolucionaron a medida que la tecnología avanzaba. En los años 90, las empresas comenzaron a utilizar servicios de hosting para alojar sitios web y aplicaciones. Sin embargo, estos servicios eran costosos y no siempre eran confiables.

En la década de 2000, las tecnologías de virtualización y la proliferación de Internet de banda ancha allanaron el camino para la evolución de la computación en la nube. Empresas como Amazon y Google comenzaron a ofrecer servicios en la nube basados en el modelo de "pago por uso", lo que permitía a los clientes alquilar la capacidad de procesamiento y almacenamiento según sus necesidades.

Desde entonces, la computación en la nube ha evolucionado hasta convertirse en una parte esencial de la infraestructura tecnológica de muchas empresas en todo el mundo. Actualmente, los proveedores de nube como Amazon Web Services, Microsoft Azure y Google Cloud ofrecen una amplia gama de servicios de TI a empresas de todos los tamaños y en diversos sectores, incluidas las cooperativas en Panamá.

Planteamiento del Problema

En el contexto actual, el uso de tecnologías emergentes ha impulsado una transformación significativa en la industria financiera a nivel global. Uno de los avances tecnológicos más destacados es la adopción masiva de la computación en la nube, que ha demostrado tener un impacto positivo en diversas organizaciones y sectores económicos tal como lo manifiesta Cotino (2015). El desarrollo de los sistemas informáticos ha evolucionado, se puede decir que de manera natural, hacia la nube, la computación en la nube (cloud computing). En un lustro, buena parte de la información mundial estará en la nube, ya se trate de información pública o de sujetos privados, ya se trate de información privada o reservada o información de libre acceso. Pese a algunos escépticos sobre su importancia, estamos ante una de las mayores revoluciones tecnológicas de los últimos tiempos. Y, como cualquier proceso evolutivo, el avance de la computación en la nube como paradigma tecnológico mundial representa un desafío en todos los órdenes. Sin embargo, se ha observado que el grado de adopción de estas tecnologías en empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá es relativamente bajo en comparación con otras regiones.

El problema de investigación radica en la falta de comprensión y análisis adecuado sobre el impacto y los desafíos asociados con la implementación de la computación en la nube en empresas cooperativas de intermediación financiera en el país de Panamá. A pesar de las ventajas potenciales de esta tecnología, existen múltiples factores que pueden estar obstaculizando su adopción y limitando su aprovechamiento en estas instituciones.

Algunos posibles factores que podrían estar influyendo en esta situación son:

Falta de conocimiento y comprensión: Puede existir un desconocimiento generalizado sobre las ventajas y desventajas de la computación en la nube en el ámbito de las empresas cooperativas de intermediación financiera, lo que dificulta la toma de decisiones informadas

sobre su implementación. Uno de los conceptos básicos necesarios para la toma de decisión es la comprensión entre una nube privada y una pública, dichas definiciones proporcionados por Silva et al. (2020) En una nube pública, la infraestructura existe en las instalaciones del proveedor de computación en la nube y es gestionada por éste, mientras que en una nube privada, la infraestructura puede existir dentro o fuera de las instalaciones del proveedor de computación en la nube, pero es gestionada por la organización privada.

Aspectos regulatorios y de seguridad: Las cooperativas financieras están sujetas a regulaciones específicas y a altos estándares de seguridad en el manejo de datos financieros sensibles. Esto podría generar reticencia hacia la adopción de soluciones basadas en la nube debido a preocupaciones relacionadas con la privacidad y la protección de la información. En Europa específicamente en España concerniente a la contratación en la nube, Rosselló (2017) manifiesta que, La Agencia Española de Protección de Datos publicó en su Guía para clientes que contraten servicios de Cloud Computing una aproximación al contenido de la computación en la nube. No reviste el formato de definición técnica, sino que se presenta de forma práctica y aclaratoria para el usuario: "El Cloud Computing o computación en nube es una nueva forma de prestación de los servicios de tratamiento de la información, válida tanto para una empresa como para un particular y, también, para la Administración Pública. Una solución Cloud Computing permite al usuario optimizar la asignación y el coste de los recursos asociados a sus necesidades de tratamiento de información. El usuario no tiene necesidad de realizar inversiones en infraestructura, sino que utiliza la que pone a su disposición el prestador del servicio, garantizando que no se generan situaciones de falta o exceso de recursos, así como el sobrecoste asociado a dichas situaciones. En un entorno de Cloud Computing, la gestión de la información está de forma virtual en manos del cliente que contrata los servicios de la nube, que la trata a través de Internet accediendo a soluciones de bases de datos, correo electrónico, nóminas o gestión de recursos humanos de acuerdo a sus necesidades".

En este contexto Rengifo (2013) argumenta que la computación en la nube (cloud computing) constituye una forma de almacenamiento de información y contenidos digitales en una plataforma intangible, la cual ha surgido con el advenimiento de las nuevas tecnologías. Esa plataforma, entre otras cosas, permite el almacenamiento y gestión de contenidos, que pueden

estar representados en obras protegidas por el derecho de autor. En palabras sencillas, la computación en la nube es “un modelo de tecnología que mueve los servicios de computación (software, plataformas o infraestructura) de un medio tradicional (computadora personal) a Internet”¹. Por otro lado Novoa (2020) describe que con el avance de la tecnología crecen las problemáticas jurídicas. En el caso particular de la nube de cómputo, existen diversas situaciones frente a las cuales el derecho debe dar respuestas, por ejemplo, en temas de propiedad intelectual, aspectos penales, sobre derechos del consumidor, violaciones a derechos intrínsecos de los particulares, como el de protección de datos personales. Concerniente a la seguridad es importante establecer los cambios relacionados a contratos digitales por el hecho del servicio en la nube tal como lo manifiesta Domínguez (2018) La expansión de la red y la democratización de los medios informáticos y electrónicos han propiciado que numerosas actividades que en tiempos anteriores realizábamos en presencia de las partes y en soporte material, principalmente papel, ahora se realicen a través de estos nuevos medios.

Limitaciones presupuestarias: La adopción de tecnologías en la nube puede implicar costos iniciales significativos, así como gastos recurrentes. Esto puede ser un obstáculo para empresas cooperativas con recursos financieros limitados. Una de las ventajas con respecto al control presupuestario en un servicio de cloud es el recurso a utilizar, Gastulo (2020) manifiesta que el uso de los recursos es controlado y optimizado por los sistemas de la nube y aprovechando si fuera posible su cuantificación en algún nivel de abstracción adecuado y pertinente según el tipo de servicio. Esta característica, manifiesta que se puede vigilar, controlar y registrar el uso de los recursos, aportando un factor importante como la transparencia para el consumidor del servicio, así como para el proveedor del mismo.

Infraestructura tecnológica existente: Las cooperativas de intermediación financiera pueden tener sistemas heredados y una infraestructura tecnológica que dificulta la integración de soluciones basadas en la nube, lo que podría requerir inversiones adicionales para actualizar o reemplazar dichos sistemas. Es importante definir los obstáculos conceptuales tal como lo expresa Adarme (2021), El paradigma de Cloud Computing surge como una arquitectura orientada a servicios (SOA) que trabaja con los protocolos y estándares que ella ofrece, su ventaja principal es la dar a los usuarios y proveedores una cantidad de recursos

disponibles de forma distribuida que exponen sus funcionalidades a través de servicios. En el entorno cloud, los requerimientos de los clientes en la etapa de análisis y diseño de la solución son de vital importancia, ya que es necesario dar a los consumidores y proveedores los recursos más acordes a los objetivos que se deben alcanzar. En este punto identificamos dos actores, el cliente o usuario que expresa un objetivo alcanzar y el proveedor que interactúa con la plataforma cloud y da los pautas para la implementación de servicios de software.

Es importante tomar en consideración los riesgos relacionados para Rebollo (2014) la adopción de servicios basados en Cloud Computing lleva asociados nuevos riesgos, debidos fundamentalmente a las nuevas tecnologías empleadas y a los nuevos procesos organizativos que relacionan a los clientes y proveedores. Por ello, es necesario identificar cuáles son estos riesgos, de forma que se puedan tomar las decisiones adecuadas para su gestión y minimización en las estrategias de implantación de estos servicios.

Resistencia al cambio: La resistencia al cambio por parte del personal y la alta dirección puede ser un factor clave que influya en la reticencia a adoptar nuevas tecnologías, incluida la computación en la nube. En este contexto Cerna et al. (2022) enfatiza que, En los últimos años, la digitalización ha sido fundamental para el desarrollo de las corporaciones, dado que les ofrece una variedad de posibilidades para acceder a nuevos mercados, no solo a nivel local, sino también a nivel global.

Por lo tanto, es necesario investigar a fondo el impacto de la computación en la nube en empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá, identificando los factores que están obstaculizando su adopción y analizando los beneficios potenciales que pueden derivarse de su implementación. Al abordar estos desafíos, será posible brindar recomendaciones prácticas para que estas instituciones puedan tomar decisiones informadas y aprovechar plenamente las ventajas que la computación en la nube puede ofrecer en el contexto específico de Panamá.

Formulación del problema

¿Las empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá, realmente son impactadas por la computación en la nube?

Objetivo del problema

Para lograr el objetivo de analizar cómo la adopción de la computación en la nube afecta a las empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá en el año 2023, así como comprender los beneficios y desafíos que enfrentan al migrar sus operaciones y servicios financieros a la nube, y también identificar estrategias efectivas para aprovechar al máximo esta tecnología, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

Análisis de Beneficios y Desafíos:

Se realizará un análisis exhaustivo de los beneficios y desafíos que enfrentan las empresas cooperativas al migrar a la computación en la nube. Esto implicará estudiar casos reales, entrevistas con expertos y revisión de la literatura relevante.

Análisis Comparativo entre Cloud vs Premisa:

Se llevará a cabo un análisis comparativo entre una solución basada en premisas tradicionales y otra basada en la computación en la nube, con el fin de determinar cuál de las dos opciones resulta más rentable en un período de 4 años.

Justificación

El impacto de la computación en la nube para empresas cooperativas de intermediación financiera en el país de Panamá, para proporcionar una base sólida y relevante para la investigación tiene como objetivo destacar la importancia y la relevancia del tema en el contexto específico de Panamá y explicar por qué la investigación es necesaria y valiosa. A continuación, se presentan algunas razones fundamentales para justificar la investigación:

Escasez de investigaciones sobre el tema en Panamá: A pesar de que la computación en la nube ha demostrado ser un avance tecnológico significativo en el sector financiero a nivel mundial, hay una falta de estudios específicos centrados en empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá. La investigación propuesta llenaría este vacío y proporcionaría conocimientos actualizados sobre el impacto de la computación en la nube en este sector particular en el país.

Importancia del sector cooperativo financiero en Panamá: Las cooperativas de intermediación financiera desempeñan un papel esencial en el sistema financiero de Panamá,

brindando servicios financieros a comunidades locales y desempeñando un papel en la inclusión financiera. Es importante comprender cómo la adopción de la computación en la nube puede influir en la eficiencia, seguridad y competitividad de estas instituciones, lo que podría tener implicaciones significativas para el desarrollo económico y social del país.

Beneficios potenciales para las cooperativas financieras: La computación en la nube ha demostrado ser una solución efectiva para mejorar la escalabilidad, flexibilidad y reducir costos operativos en diversos sectores. Identificar y evaluar los posibles beneficios que las empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá podrían obtener al implementar esta tecnología puede ser un catalizador para su adopción.

Solución a desafíos específicos en el contexto de Panamá: Cada país tiene su propio conjunto de desafíos y oportunidades relacionados con la adopción de tecnologías emergentes. Al realizar un análisis enfocado en el contexto de Panamá, la investigación podría abordar problemas y preocupaciones particulares relacionados con la seguridad de datos, la regulación financiera, la infraestructura tecnológica existente y otros factores que afectan a las cooperativas financieras en el país.

Contribución al cuerpo de conocimiento científico: La investigación propuesta tiene el potencial de contribuir al conocimiento científico y académico sobre la computación en la nube en el contexto de intermediación financiera cooperativa. Los resultados y hallazgos podrían servir como referencia para futuros estudios y también ser valiosos para académicos, profesionales y tomadores de decisiones en el ámbito financiero en Panamá.

Hipótesis

Hipótesis (H0): No existe una diferencia significativa en el desempeño financiero de las empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá que adoptan la computación en la nube en comparación con aquellas que no lo hacen en el año 2023.

Hipótesis (H1): La adopción de la computación en la nube por parte de las empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá en el año 2023 tiene un impacto positivo y significativo en su desempeño financiero en comparación con aquellas que no la adoptan.

Método

Análisis de Costo de Propiedad: El análisis del costo de propiedad es un enfoque utilizado para evaluar los costos totales asociados con la adquisición, implementación, operación y mantenimiento de un activo o sistema durante un período específico. Este análisis considera tanto los costos directos como los indirectos a lo largo del ciclo de vida del activo, con el fin de determinar la rentabilidad y eficiencia de las diferentes opciones disponibles.

La metodología del análisis del costo de propiedad implica la identificación y cuantificación de todos los costos relacionados con el activo o sistema en cuestión, incluyendo costos iniciales, costos operativos recurrentes, costos de mantenimiento, costos de soporte, costos de actualización y costos de reemplazo. Estos costos se suman y se comparan entre diferentes alternativas para determinar cuál ofrece la mejor relación costo-beneficio a lo largo del tiempo.

En el contexto actual de la tecnología empresarial, las empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá se enfrentan al desafío de decidir entre la infraestructura tradicional en las premisas (on-premises) y la adopción de la computación en la nube. Este análisis de Costo de Propiedad se centra en comparar ambas opciones para determinar cuál ofrece la mejor relación costo-beneficio para estas empresas.

Costos Iniciales:

Premisa: La implementación de una infraestructura en las premisas implica costos significativos relacionados con la adquisición de hardware, licencias de software, instalaciones físicas y personal técnico para mantenimiento y soporte.

Cloud Computing: En comparación, la migración a la computación en la nube conlleva costos iniciales más bajos, ya que no se requiere inversión en hardware y el software se proporciona como un servicio. Los costos iniciales están asociados principalmente con la suscripción a servicios en la nube y posiblemente con la migración de datos.

Costos Operativos:

Premisa: Las empresas que optan por una infraestructura en las premisas enfrentan costos operativos continuos, incluidos gastos de mantenimiento, actualizaciones de hardware y software, energía y espacio físico.

Cloud Computing: Por otro lado, las empresas que utilizan la computación en la nube suelen experimentar costos operativos más bajos, ya que los proveedores de servicios en la nube se encargan del mantenimiento, actualizaciones y gestión de la infraestructura.

Escalabilidad y Flexibilidad:

Premisa: Las infraestructuras en las premisas pueden ser menos flexibles y escalables, ya que requieren una planificación anticipada y una inversión adicional para expandirse o adaptarse a cambios en la demanda.

Cloud Computing: En contraste, la computación en la nube ofrece una mayor flexibilidad y escalabilidad, permitiendo a las empresas ajustar fácilmente sus recursos según sea necesario y pagar solo por lo que utilizan.

Seguridad y Confiabilidad:

Premisa: Las empresas que gestionan su propia infraestructura en las premisas son responsables de garantizar la seguridad y confiabilidad de sus sistemas, lo que puede requerir inversiones adicionales en medidas de seguridad y redundancia.

Cloud Computing: Los proveedores de servicios en la nube suelen ofrecer altos niveles de seguridad y confiabilidad, respaldados por infraestructuras robustas y medidas de seguridad avanzadas.

Tiempo de Implementación y Actualizaciones:

Premisa: La implementación de una infraestructura en las premisas puede llevar tiempo, desde la adquisición de hardware hasta la configuración y puesta en marcha, y las actualizaciones pueden requerir interrupciones en las operaciones.

Cloud Computing: La adopción de la computación en la nube puede ser más rápida, ya que los servicios están disponibles de inmediato, y las actualizaciones se realizan de forma transparente por parte del proveedor de la nube.

Análisis de Costo de Propiedad

En el análisis del costo de propiedad entre una solución on-premise y una basada en la nube, se han considerado diversos factores que afectan directamente el despliegue y mantenimiento

de un servidor durante un período de cuatro años. A continuación, se presenta un resumen detallado de los costos asociados con cada opción:

Tabla 1

ON PREMISE el bien pertenece a la empresa.

Descripción	Años	Veces por Año	Usuarios	Costo Unitario	Costo Total
COSTOS DEL SERVIDOR					
ADQUISICIÓN DEL SERVIDOR					\$ 20,000
SISTEMA OPERATIVO	1	32	1	\$ 280	\$ 8,960
LICENCIAS CALS DE CONEXIÓN DE USUARIOS	4	1	5	\$ 39	\$ 780
CONTRATO DE MANTENIMIENTO DEL SERVIDOR (HARDWARE) CON EL FABRICANTE	4	1	1	\$ 500	\$ 2,000
ARMARIO RACK Y OTROS ACCESORIOS PARA LA CONECTIVIDAD (ROUTERS, FIREWALLS, SWITCHES, CABLEADO DE RED)	1	1	1	\$ 3,500	\$ 3,500
LICENCIAS DE APLICACIONES INSTALADAS (ERP, ANTI-VIRUS Y SOFTWARE DE COPIA DE SEGURIDAD)	1	1	1	\$ 500	\$ 500
UPS PARA LA PROTECCIÓN ELÉCTRICA	1	1	1	\$ 800	\$ 800
ALMACENAMIENTO DESTINADO A LDE COPIA DE SEGURIDAD (BACKUPS)	1	1	1	\$ 2,000	\$ 2,000
COSTOS OCULTOS DEL SERVIDOR					
CONSUMO DE ELECTRICIDAD	4	12	1	\$ 50	\$ 2,400
REFRIGERACIÓN PARA LA SALA DE SERVIDORES (CPD)	4	12	1	\$ 50	\$ 2,400
COMPONENTES DE REPUESTO					
DISCOS DUROS	3	1	1	\$ 100	\$ 300
CONTROLADORA RAID	3	1	1	\$ 120	\$ 360
FUENTE(S) DE ALIMENTACIÓN	3	1	1	\$ 80	\$ 240
AMPLIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO DESTINADO DE LOS BACKUPS	2	1	1	\$ 200	\$ 400
ACTUALIZACIONES DE SOFTWARE. (NUEVAS VERSIONES DE SISTEMAS OPERATIVOS APLICACIONES Y PROGRAMAS DE BACKUP)	3	1	1	\$ 400	\$ 1,200
PERSONAL CUALIFICADO ENCARGADO DE LA SEGURIDAD, ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS Y REDES, COPIAS DE RESPALDO, ETC.	4	12	3	\$ 450	\$ 64,800
COSTO AL FINAL DE LOS 4 AÑOS					\$ 110,640
COSTO FUERA DEL SERVICIO					\$ 19,200
PRECIO DE REVENTA 10% DEL VALOR DEL HARDWARE AL 4TO AÑO					\$ -3,854
COSTO TOTAL DE PROPIEDAD					\$ 125,986
Costo de Fuera de Servicio USD x Hr			\$	50	
Eventos proyectados en el año				2	
Horas de Reparación o Reemplazo (Hr)				48	

Tabla 2

Nube pago periódico por uso / no es propiedad de la empresa.

Descripción	Años	Veces por Año	Usuarios	Costo Unitario	Costo Total
ARRENDAMIENTO DEL SERVIDOR				\$	78,330
EL SISTEMA OPERATIVO DEL SERVIDOR				\$	-
LICENCIAS CALS DE CONEXIÓN DE USUARIOS				\$	-
CONTRATO DE MANTENIMIENTO DEL SERVIDOR (HARDWARE) CON EL FABRICANTE				\$	-
ARMARIO RACK Y OTROS ACCESORIOS PARA LA CONECTIVIDAD (ROUTERS, FIREWALLS, SWITCHES, CABLEADO DE RED)				\$	-
LICENCIAS DE APLICACIONES INSTALADAS (ERP, ANTI-VIRUS Y SOFTWARE DE COPIA DE SEGURIDAD)	1	1	1	\$ 150	\$ 150
SAI-UPS PARA LA PROTECCIÓN ELÉCTRICA				\$	-
ALMACENAMIENTO DESTINADO A LDE COPIA DE SEGURIDAD (BACKUPS)				\$	-
COSTOS OCULTOS DEL SERVIDOR					
CONSUMO DE ELECTRICIDAD				\$	-
REFRIGERACIÓN PARA LA SALA DE SERVIDORES (CPD)				\$	-
COMPONENTES DE REPUESTO					
DISCOS DUROS				\$	-
CONTROLADORA RAID				\$	-
FUENTE(S) DE ALIMENTACIÓN				\$	-
AMPLIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO DESTINADO DE LOS BACKUPS				\$	-
ACTUALIZACIONES DE SOFTWARE. (NUEVAS VERSIONES DE SISTEMAS OPERATIVOS APLICACIONES Y PROGRAMAS DE BACKUP)				\$	-
PERSONAL CUALIFICADO ENCARGADO DE LA SEGURIDAD, ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS Y REDES, COPIAS DE RESPALDO, ETC.	4	12	2	\$ 450	\$ 43,200
COSTO AL FINAL DE LOS 4 AÑOS				\$	121,680
COSTO FUERA DEL SERVICIO				\$	800
COSTO DE REVENTA 10% DEL VALOR DEL HARDWARE AL 4TO AÑO				\$	-
COSTO TOTAL DE PROPIEDAD				\$	122,480

	1	a	\$	3,854
Costo de Fuera de Servicio USD x Hr			\$	50
Eventos proyectados en el año	2	d	\$	78,330
Horas de Reparación o Reemplazo (Hr)	2	a	\$	125,986
	4	d	\$	122,480
	5	b		NUBE

Resultados

El análisis comparativo entre los costos de propiedad de adquisición en la premisa y en la nube para empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá en el año 2023 revela importantes diferencias que impactan en la viabilidad financiera y operativa de ambas opciones.

Costos Iniciales:

En la premisa, los costos iniciales ascienden a \$110,640, incluyendo la adquisición del servidor, licencias de software, mantenimiento, infraestructura de red y otros accesorios. Por otro lado, en la nube, los costos iniciales son considerablemente más bajos, con un arrendamiento del servidor de \$78,330 y un costo adicional de licencias de aplicaciones de \$150.

La diferencia en los costos iniciales entre las dos opciones es significativa, con un ahorro inicial sustancial al optar por la nube en lugar de una infraestructura en las premisas.

Costos Operativos:

A lo largo de los 4 años, los costos operativos en la premisa se acumulan a \$19,200, que incluyen gastos como consumo de electricidad, refrigeración, componentes de repuesto y personal cualificado. Mientras tanto, en la nube, los costos operativos son mínimos, ya que los proveedores de servicios en la nube se encargan del mantenimiento y la administración de la infraestructura.

La diferencia en los costos operativos a lo largo del tiempo es significativa, con un ahorro continuo al optar por la nube en lugar de una infraestructura en las premisas.

Costos Totales de Propiedad:

Considerando tanto los costos iniciales como los operativos a lo largo de 4 años, el costo total de propiedad en la premisa asciende a \$125,986. Mientras que, en la nube, el costo total de propiedad es de \$122,480.

Aunque el costo inicial de la nube puede parecer más alto, los menores costos operativos a lo largo del tiempo resultan en un costo total de propiedad más bajo en comparación con una infraestructura en las premisas.

El análisis muestra que la computación en la nube ofrece una opción más rentable para las empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá en el año 2023. Además de los ahorros financieros, la nube también ofrece ventajas en términos de flexibilidad, escalabilidad y acceso a tecnología de vanguardia sin la necesidad de inversiones iniciales significativas en infraestructura.

Conclusión

Para muchas empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá, la computación en la nube ofrece una solución rentable, flexible y escalable que puede mejorar la eficiencia operativa, la seguridad de los datos y la competitividad en el mercado financiero.

Es fundamental que cada empresa evalúe cuidadosamente sus necesidades y objetivos comerciales antes de tomar una decisión final sobre la adopción de la nube versus una infraestructura en las premisas.

El análisis de costo de propiedad muestra que la computación en la nube ofrece una opción más rentable para las empresas cooperativas de intermediación financiera en Panamá. Además de los ahorros financieros, la nube también ofrece ventajas en términos de flexibilidad, escalabilidad y acceso a tecnología de vanguardia sin la necesidad de inversiones iniciales significativas en infraestructura.

Es fundamental tener en cuenta el tema de la seguridad al considerar la adopción de servicios en la nube, ya que estos servicios no están inherentemente diseñados para proporcionar seguridad ni para salvaguardar la información. La responsabilidad de garantizar la seguridad de los datos alojados en el servicio recae más en el cliente que en el proveedor. Por lo tanto, contar con proveedores externos que puedan ofrecer servicios, asesoramiento y capacitación en materia de seguridad será crucial para el éxito del proyecto.

Referencias Bibliográficas

- Adarme, M. (2021). *Búsqueda y Selección de Servicios Web con restricciones QoS en ambientes Cloud Computing Ar_WSDS* [Tesis Doctoral, Universidad del Norte].
<https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/10092/88225317.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aramendia, M. (2020). *Retos y Oportunidades Jurídicas ante la Digitalización* [Tesis Doctoral, Universidad de Granada].
<https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/70461/68455.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Cerna, Y., Delgado, J., & Salas, H. (2022). *Cloud Computing y gestión documental en una empresa de servicios BPO, distrito de Magdalena del Mar (Lima-Perú), 2021*.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/idata/v25n1/1810-9993-idata-25-01-285.pdf>
- Cotino, L. (2015). Algunas Cuestiones Clave de Protección de Dato en la Nube. Hacia una «REGULACIÓN NEBULOSA. *Revista Catalan ade Dret Públic*.
<http://revistes.eapc.gencat.cat/index.php/rcdp/article/download/10.2436-20.8030.01.55/n51-cotino-es.pdf>
- Dominguez, A. (2018). *La Contratacion del Cloud Computing* [Tesis Doctoral, Universidad Pablo De Olavide].
<https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/6320/dominguez-garcia-tesis-18-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gastulo, L. (2020). *Factores que influyen en la adopción de Cloud Computing en las Cooperativas de Ahorro y Crédito (COOPAC) en Lima* [Tesis Maestria, Universidad ESAN].

https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/2141/2020_MADTI_18-1_06_T.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Novoa, E. (2020). El derecho a la protección de datos de personales en la prestación de servicios de cloud computing. Una perspectiva ecuatoriana. *scielo.edu.uy*.

<http://www.scielo.edu.uy/pdf/rd/n22/2393-6193-rd-22-64.pdf>

Palo, P. (2015). *Modelo De Aceptación y uso del Cloud Computing: Un Análisis Realizado En El Ámbito Empresarial* [Tesis Doctoral].

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/40463/Tesis%20doctoral%20Pedro%20Palos%20S%c3%a1nchez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Parra, M. (2019). *Servicios de Minería de Datos en el Cloud Computing* [Tesis Doctoral, Universidad de Granada].

<https://digibug.ugr.es/flexpaper/handle/10481/56592/63566.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Rebollo, O. (2014). *Marco para el Gobierno de la Seguridad de La Información en Servicios Cloud Computing* [Tesis Doctoral, Universidad de Castilla-La Mancha].

<https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/4121/TESIS%20Rebollo%20Mart%c3%adnez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rengifo, E. (2013). Computación en la Nube. *La Propiedad Inmaterial*, N° 17.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4775097.pdf>

Roselló, F. (2017). *Aspectos Jurídicos-Mercantiles de la Suscripción De Servicios De Computación en La Nube por Pequeños Empresarios; en Particular, Implicaciones En El Sector Turístico* [Tesis Doctoral, Vniversitas Balearica].

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/563079/tfmrr1de1.pdf?sequence=2.xml>

Silva, A., Riera, G., & Fernandez, D. (2020). Aplicaciones de computación en la nube para la ciencia biomédica. *scielo.iics.una.py/*.

<http://scielo.iics.una.py/pdf/rcfacen/v11n1/2222-145X-rcfacen-11-01-39.pdf>

Vallarino, J. (2017). *La Privacidad en el Entorno del Cloud Computing* [Tesis Doctoral, Universitat Abat Oliva CEU].

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/456904/Tjvm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>