

Aws S3 como mecanismo de recuperación ante desastres tecnológicos en pymes

Aws S3 as a mechanism to recover from technological disasters in SMEs

Yohel Rene Serrano Molina

Universidad Distrital Francisco José de Caldas yrserranom@correo.udistrital.edu.co

Resumen

Las empresas almacenan cada vez más información en sus sistemas sin ser plenamente conscientes de su valor y la facilidad con la que pueden perderla. Desde el daño físico de sus servidores, discos duros y medios de almacenamiento, como otros factores como las inundaciones o sobrecargas eléctricas, pasando por ataques informáticos, secuestro de archivos o infecciones de virus, simples caídas o borrado accidental o intencionado de datos, son muchas las causas de la pérdida de información por parte de las pymes. Dentro de los impactos que tendría una pymes ante un desastre tecnológico esta Impacto directo en los beneficios y en el futuro del negocio, en la reputación de la marca, Problemas legales con las normativas de protección de datos, Costes directos elevados, Falta de disponibilidad y accesibilidad a los datos. Este artículo presenta una visión general de los conceptos más importantes de la Computación en la nube mostrando las potencialidades que tiene el servicio de almacenamiento a bajo costo de Amazon S3, se realiza una comparativo entre una implementación tradicional On premise y el servicio de almacenamiento S3 a nivel de seguridad, Disponibilidad y Costos, posteriormente finaliza con el análisis de una caso estudio utilizando el modelo financiero de Coste Total de Propiedad (TCO), como herramienta para toma decisiones en proyectos de tecnología y proporcionó como resultado un claro beneficio económico al optar por el servicio almacenamiento en la nube de AWS S3.

Palabras Claves: Costo total de la propiedad, Plataforma como Servicio, Infraestructura como Servicio, Software como servicio.

ABSTRACT

Businesses store more and more information on their systems without being easily precise about their value and the ease with which they can lose it. From the physical damage of its servers, hard drives and storage media, such as other factors such as floods or electrical surges, to computer attacks, file hijacking or virus infections, simple falls or accidental or intentional deletion of data, there are many the causes of the loss of information by SMEs. Among the challenges that an SME faces in the face of a technological disaster is a direct impact on profits and the future of the business, on the reputation of the brand, legal problems with data protection regulations, direct direct costs, lack of availability and data accessibility. This article presents an overview of the most important concepts of Cloud Computing, showing the potential of the Amazon S3 low-cost storage service, makes a comparative comparison between a traditional deployment on premises and the storage service. S3 at the level of security, availability and costs, subsequently ends with the analysis of a case study using the financial model of Total Cost of Ownership (TCO), as a tool for making decisions

in technology projects and as a result provided a clear economic benefit to the opt for AWS S3 Cloud Storage Service.

Keywords: Total cost of ownership, Platform as a Service, Infrastructure as a Service, Software as a service.

1. Introducción

Evolución de la tecnología, y en particular la Incurción de internet esta provocando cambios en la forma de consumir recursos, todo esto motiva a las pymes (pequeñas y medianas empresas) aprovechar este nuevo mundo de la computación en la nube a un costo reducido ya que los proveedores de la nube cobran por el almacenamiento en un modelo de pago por uso, según la capacidad y el ancho de banda. [1] Debido a que el proveedor está a cargo de comprar y mantener su infraestructura de almacenamiento, el empresario no tiene que gastar dinero en hardware adicional, recursos de red, espacio en el centro de datos y el personal requerido para respaldarlos, permitiendo así salvaguardar el activo más importante que tienen este tipo de empresas como es la información, que ante eventos no esperados como errores humanos o factores externos de tipo climático pueden provocar pérdidas millonarias o incluso la desaparición de la empresa. Tradicionalmente se tienen mecanismos de recuperación desastres no adecuados La dentro de las mismas instalaciones y ante un desastre natural, la recuperación de los servicios no es eficiente. [2]

Los siguientes conceptos sobre el cómputo en la nube son los proporcionados por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) de Estados Unidos.

Cómputo en la nube

Es un modelo que permite el acceso ubicuo, adaptable, y por demanda en red a un conjunto compartido de recursos computacionales configurables (por ejemplo: redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que se pueden aprovisionar y liberar rápidamente con un mínimo de esfuerzo de gestión o interacción del proveedor de servicios

Este modelo, se compone de cinco características esenciales, cuatro modelos de despliegue y tres modelos de servicio. [3]

Características esenciales

- Autoservicio bajo demanda. Un usuario puede proveerse unilateralmente recursos de cómputo según sus necesidades.
- Múltiples formas de acceder a la red. Los servicios están disponibles en la red y son accedidos a través de mecanismos estándar permitiendo utilizar diversos dispositivos.
- Agrupación de recursos. Los recursos de computación del proveedor son compartidos por múltiples usuarios, dichos recursos son asignados dinámicamente en función de la demanda de cada usuario.
- Elasticidad rápida. Los usuarios pueden aumentar o disminuir la cantidad de los servicios contratados en la nube de manera rápida y en algunos casos automáticamente.

- Servicio medido. El uso de recursos puede ser medido, controlado e informado, posibilitando el pago por el uso efectivo de los servicios.

Modelos de despliegue

- Se refieren a la localización y administración de la Infraestructura de la nube.
- Nube pública. La infraestructura es operada por un proveedor que ofrece servicios al público en general.
- Nube privada. La infraestructura es íntegramente gestionada para una organización.
- Nube comunitaria. La infraestructura la comparten diversas organizaciones que son una comunidad específica que tiene preocupaciones similares.
- Nube híbrida. Resultado de la combinación de dos o más nubes individuales que pueden ser privadas, comunitarias o públicas.

[4]

Modelos de servicio

- Software como Servicio (SaaS). El usuario tiene a su disposición aplicaciones que se encuentran en una infraestructura de la nube, es decir en un conjunto de hardware y software que permite las cinco características esenciales del cómputo en la nube
- Plataforma como Servicio (PaaS). Al usuario se le permite desarrollar y desplegar aplicaciones propias (adquiridas o desarrolladas por el propio usuario) en la infraestructura de la nube de su proveedor, que es quien ofrece la plataforma de desarrollo y las herramientas de programación.
- Infraestructura como Servicio (IaaS). El proveedor ofrece recursos de cómputo como capacidad de procesamiento, de almacenamiento o redes, que el usuario puede utilizar para ejecutar cualquier software; desde sistemas operativos hasta aplicaciones. [5]

2. Metodología

El desarrollo de este proyecto se basó en tres (3) fases que se explican a continuación:

Fase 1. Exploración Teórica del servicio s3 de Amazon: para esta fase se documentó los tipos de almacenamiento que tiene S3 y sus características principales disponibilidad y seguridad.

Fase 2. Análisis comparativo entre implementación On premise y Amazon S3 a nivel de Seguridad, disponibilidad y costos.

Fase 3. Caso de estudio: se llevó a cabo una prueba piloto en una empresa Pymes con el fin demostrar a nivel de costos cual es la mejor opción entre tradicional on premise y Amazon S3.

3. Resultados

3.1 Amazon S3

Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) es un servicio de almacenamiento de objetos que ofrece escalabilidad, disponibilidad de datos, seguridad y rendimiento líderes en el sector. Esto significa que clientes de todos los tamaños y sectores pueden utilizarlo para almacenar y proteger cualquier cantidad de datos para diversos casos de uso, como sitios web, aplicaciones móviles, procesos de copia de seguridad y restauración, operaciones de archivado, aplicaciones empresariales, dispositivos IoT y análisis de big data. Amazon S3 proporciona características de administración fáciles de utilizar que le permiten organizar los datos y configurar sofisticados controles de acceso con objeto de satisfacer sus requisitos empresariales, organizativos y de conformidad.

Tipos de almacenamiento de Amazon S3

Amazon S3 ofrece varios tipos de almacenamiento diseñados para distintos casos de uso. Incluyen: S3 Estándar para el almacenamiento de datos de uso general a los que se obtiene acceso con frecuencia; S3 Capas inteligentes para datos con patrones de acceso desconocidos o cambiantes; S3 Estándar - Acceso poco frecuente y S3 Zona única - Acceso poco frecuente para datos de larga duración, pero de acceso menos frecuente; y Amazon S3 Glacier (S3 Glacier) y Amazon S3 Glacier Deep Archive (S3 Glacier Deep Archive) para el archivo a largo plazo y la conservación digital. Amazon S3 también ofrece capacidades que puede configurar para administrar sus datos a través de su ciclo de vida. Una vez configurada una política de ciclo de vida de S3, sus datos se transferirán automáticamente a una clase de almacenamiento distinta sin generar ningún cambio en la aplicación.

- **Amazon S3 Estándar (S3 Estándar)**

S3 Estándar ofrece almacenamiento de objetos de alta durabilidad, disponibilidad y rendimiento para datos a los que se obtiene acceso con frecuencia. Dada su baja latencia y alto nivel de procesamiento, el tipo S3 Estándar es apropiado para una amplia variedad de casos de uso, como aplicaciones en la nube, sitios web dinámicos, distribución de contenido, aplicaciones para dispositivos móviles y videojuegos, y el análisis de big data. Las clases de almacenamiento de S3 se pueden configurar en el nivel de objeto y un solo bucket puede contener objetos almacenados en S3 Estándar, S3 Capas inteligentes, S3 Estándar - Acceso poco frecuente y S3 Zona única - Acceso poco frecuente. También puede usar las políticas de

ciclo de vida de S3 para trasladar automáticamente objetos entre tipos de almacenamiento sin realizar cambios en las aplicaciones.

- **Amazon S3 Intelligent-Tiering**

La clase de almacenamiento S3 Intelligent-Tiering se ha diseñado para optimizar los costos mediante la migración automática de los datos a la capa de acceso más rentable, sin que impacte el rendimiento ni se produzca una sobrecarga operativa. El funcionamiento es el siguiente: se almacenan los objetos en dos capas de acceso, una capa que está optimizada para el acceso frecuente y otra capa de menor costo optimizada para el acceso poco frecuente. Por un pequeño cargo mensual de monitorización y automatización por objeto, Amazon S3 monitoriza los patrones de acceso de los objetos en S3 Capas inteligentes y mueve los que no han obtenido acceso durante 30 días consecutivos a la capa de acceso poco frecuente.

- **Amazon S3 Estándar – Acceso poco frecuente**

El tipo S3 Estándar – Acceso poco frecuente se usa con datos a los que se obtiene acceso con menos frecuencia, pero que requieren un acceso rápido cuando es necesario. S3 Estándar – Acceso poco frecuente ofrece el nivel de alta durabilidad, alto procesamiento y baja latencia de S3 Estándar, con precios de almacenamiento por GB y de recuperación por GB económicos. La combinación de alto rendimiento y bajos costos convierten a este tipo en la opción ideal para el almacenamiento a largo plazo, las copias de seguridad y como almacén de datos para los archivos de recuperación de desastres. [6]

- **Amazon S3 Única zona – Acceso poco frecuente**

El tipo S3 Única zona – Acceso poco frecuente se usa con datos a los que se obtiene acceso con menos frecuencia, pero que requieren un acceso rápido cuando es necesario. A diferencia de las demás clases de almacenamiento de S3, que almacenan datos en un mínimo de tres zonas de disponibilidad (AZ), S3 Única zona – Acceso poco frecuente lo hace en una sola zona y cuesta un 20% menos que S3 Estándar - Acceso poco frecuente. S3 Única zona – Acceso poco frecuente es ideal para aquellos clientes que desean una opción de menor costo para los datos a los que se obtiene acceso con poca frecuencia, pero que no necesitan el nivel de disponibilidad ni la resiliencia de S3 Estándar o S3 Estándar – Acceso poco frecuente.

- **Amazon S3 Glacier**
- S3 Glacier es una clase de almacenamiento seguro, duradero y de bajo costo para el archivado de datos. Puede almacenar el volumen de datos que desee de manera fiable a precios competitivos o más económicos que las soluciones locales. Para mantener los costos bajos pero seguir siendo apto para diversas necesidades, S3 Glacier proporciona tres opciones de recuperación, que van desde unos pocos minutos a unas horas. Puede cargar los objetos directamente en S3 Glacier o utilizar las políticas del ciclo de vida de S3 para transferir datos entre cualquiera de las clases de almacenamiento de S3 para los datos activos (S3 Estándar, S3 Capas inteligentes, S3 Estándar - Acceso poco frecuente y S3 - Única zona - Acceso poco frecuente) y S3 Glacier.

Amazon S3 Glacier Deep Archive

S3 Glacier Deep Archive es la clase de almacenamiento más económica de Amazon S3 y admite la retención a largo plazo y la conservación digital de datos a los que se obtiene acceso una o dos veces al año. Se diseñó para clientes, en concreto para aquellos que pertenecen a industrias con niveles de regulación muy estrictos, como servicios financieros, sanidad y sectores públicos, que retienen los conjuntos de datos durante un período de 7 a 10 años o más para cumplir los requisitos de conformidad normativa. [7]

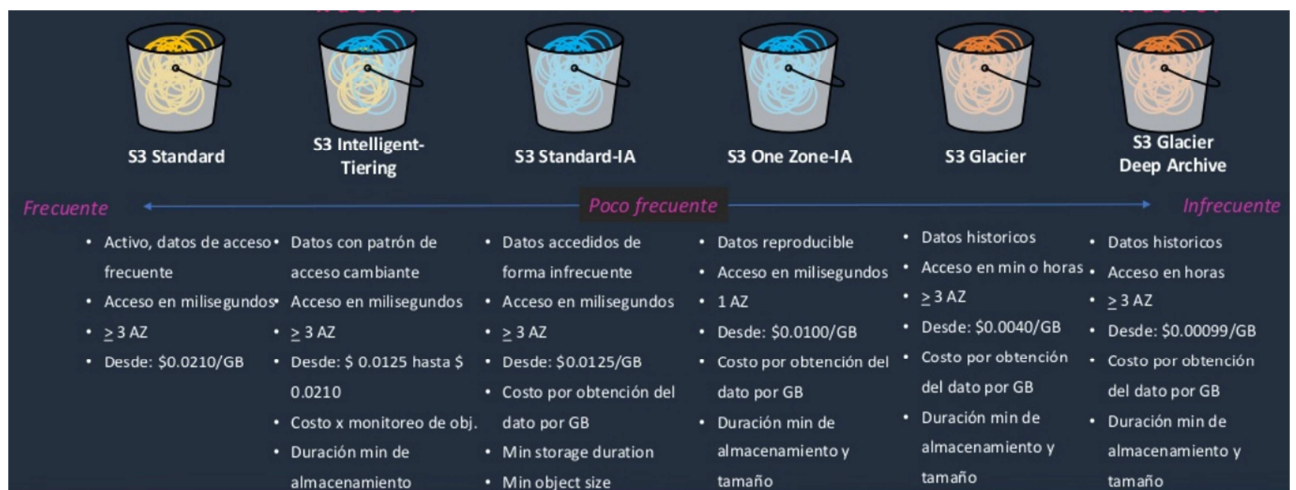


Figura 1. Tipos de almacenamiento de Amazon S3

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Análisis comparativo on premise vs Amazon S3 a nivel de seguridad, Disponibilidad y Costos.

Tener un respaldo de los datos y sistemas más críticos puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso de una pyme. Después de ver lo anterior se presentan dos escenarios para proteger a las pymes ante un desastre tecnológico el primero es opciones de backup dentro de las mismas instalaciones, es decir en On premise y el segundo es en la nube de aws con el servicio Amazon S3. Para determinar cuál de los dos escenarios es la mejor opción a nivel de seguridad, disponibilidad y costos se realizó el siguiente ejercicio comparativo.

- **On Premise vs Amazon S3 - Seguridad**

En las instalaciones las copias de seguridad es frecuentemente visto como un método más fiable de protección de datos de la compañía de los piratas informáticos, pero casos de violaciones de datos debido a la infiltración de la red todavía se puede encontrar.

Esto se debe a que el almacenamiento físico simplemente ofrece a las empresas un mayor control sobre las estrategias de seguridad en el lugar, pero en realidad no proporcionar mayor seguridad en sí mismo, por lo que la elección de no seguir las mejores prácticas como los cortafuegos de aplicación todavía puede salir de la red vulnerable a los ataques informáticos.

La seguridad de los datos en Amazon S3 puede integrarse con algunas de las opciones de gestión de identidad y acceso de AWS. El propio sistema también incluye un método de réplica, con los que los datos de cada cubo se copian en distintas localizaciones dentro de la red de centros de datos de Amazon. De esta forma cualquier fallo que produzca pérdida de información podrá ser subsanado con el acceso a las réplicas.

Otro aspecto de seguridad reside en la capacidad de Amazon S3 de guardar versiones anteriores de los documentos. De esta manera, se podrán recuperar los archivos almacenados en caso de borrado accidental o de fallo en el sistema. Además, Amazon S3 ofrece encriptación a través de protocolo HTTPS mediante SSL para evitar accesos no autorizados a la información. [8]

- **On Premise vs Amazon S3 - Disponibilidad**

Con copia de seguridad en las instalaciones, en dado caso que ocurra un desastre por terremotos, inundaciones, incendios esta información se perdería, porque se guarda en el

mismo lugar de la empresa, la cual no es una buena práctica de backups y no permite tener disponibilidad de los sistemas de información al momento de un desastre tecnológico.

Los tipos de almacenamiento Amazon S3 Estándar, S3 Estándar - Acceso poco frecuente y S3 Glacier replican datos en un mínimo de tres zonas de disponibilidad para brindar protección contra la pérdida de una zona entera. Esto se aplica igualmente en regiones en las que se encuentran disponibles públicamente menos de tres zonas de disponibilidad. Es posible acceder a los objetos que se almacenan en estos tipos de almacenamiento desde todas las zonas de disponibilidad de una región de AWS. [9]

- **On Premise vs Amazon S3 - Costos**

El costo es uno de los aspectos más importantes para las pymes al momento de tomar la decisión de invertir y elegir una solución de recuperación desastres tecnológicos entre On Premise vs en la nube.

Las soluciones de TI On Premise están vinculadas a gastos de capital o CapEx, mientras que los servicios en la nube generalmente se ejecutan como gastos operativos u OpEx. CapEx implica realizar una compra de un activo, mientras que OpEx implica incurrir en un gasto regular, normalmente vinculado a un contrato. Los gastos operativos son más transparentes debido a la facilidad para determinar el retorno de la inversión, lo que hace que sea más conveniente la gestión de gastos de TI para la empresa. [10]

En la implementación de una solución de recuperación de Desastre tecnológico en pymes la mayoría de estos proyectos cuentan con un presupuesto limitado y no existe infraestructura tecnológica robusta, al evaluar entre implementar una solución On premise o AWS S3, en el primero se analizan los Costos de hardware, software Mantenimiento / costos de contrato de soporte Costos de personal de operaciones y Tecnología, Para el caso de asw S3 todos estos costos van asociados al proveedor Amazon y solo se paga por el almacenamiento que utilice, caso contrario sucede en un entorno on premise donde la inversión inicial en equipos de almacenamientos (SAN, NAS) no tienen esta elasticidad de uso. Un elemento que marca la diferencia al implementar servicios de almacenamiento en la nube S3 de Amazon, es porque al utilizarla, no es necesario realizar inversiones en infraestructura tecnológica relacionada con el respaldo de datos, ni tampoco se generan costes fijos por el pago de servicios que posiblemente nunca lleguen a utilizarse. Esto se debe a que al utilizar S3, sólo se paga por el uso que se haga de los servicios de almacenamiento y transferencia. [11]

3.3 Caso de estudio

Se presenta a continuación un caso de estudio realizado en una pyme de la ciudad de Bogotá que requiere implementar una solución de recuperación desastres tecnológicos para su ERP que actualmente tiene las siguientes Datos Analizar:

Sistema Operativo que utiliza el ERP: Windows server 2012 R2

Base datos: SQL Server 2016 estándar

Tamaño de la Base de datos: 600 GB

Tamaño de repositorio de aplicaciones: 1100 GB

Incremento Mensual: 5%

Tiempo del contrato: 36 meses

- **Análisis de Datos**

Para dimensionar el tamaño de la data en los 36 meses del proyecto lo primero a realizar es calcular el tamaño máximo de datos a realizar backups

Para calcular el aumento de la información por cada mes se realiza con la siguiente formula:

$$T_t = (T_i * P_i) / 100 + T_i$$

T_t =Tamaño Total, T_i =tamaño Inicial (1700), P_i = porcentaje Incremento (5%)

$$T_t = 9377 \text{ Gigas}$$

El resultado es 9377 que se debe prever para el mes 36 del contrato, en la siguiente grafica se observa el crecimiento por tamaño en cada mes.

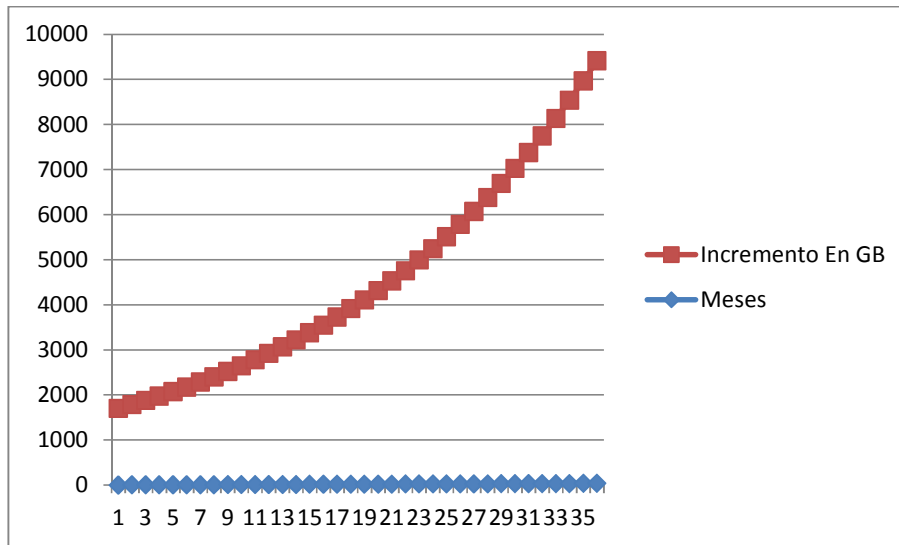


Figura 2. Crecimiento del tamaño de la información por mes.

Fuente: Elaboración propia

Después de tener el análisis del crecimiento de los datos en la empresa, se calcula los costos de implementar el backups de esta información utilizando el modelo Coste total de propiedad (TCO) que ayuda tanto a los consumidores como a los ejecutivos de empresas a evaluar los costos directos e indirectos de compras. Para este caso de estudio se evalúa los costos de implementación entre Ambiente local en instalaciones físicas de la empresas (On premise) y Amazon S3.

- **Análisis de costos entre Ambiente On premise VS Amazon S3**

Para el análisis de costos se realizó utilizando el Modelo Costo Total de Propiedad (TCO), Este análisis permitirá a los Pymes identificar todos los costos incurridos en la solución de TI a lo largo de su ciclo de vida, y así decidir por la opción de menor costo y de mayor beneficio para el negocio. [12] La base para la evaluación es el Costo Total de Propiedad (CTP), definido como el valor presente neto de todos los costos asociados a la adquisición, implantación, estabilización, soporte, mantenimiento, capacitación y otros conceptos requeridos para garantizar la sostenibilidad del sistema en el tiempo. [13] El cálculo se hará con base a un periodo de tres años.

A continuación se detallará el proceso de análisis de costos basado en el modelo TCO para identificar bajo qué circunstancias una solución de Amazon S3 puede ser la opción más económica, comparada con la forma tradicional de compra de infraestructura de tecnología en

on Premise. [14] Se presenta este ejercicio como medio ilustrativo para la decisión de la compra versus el pago mensual en la nube de Amazon con el servicio de almacenamiento aws S3 para guardar 9377 Gigas en 3 años de contrato.

- **Costos Asociados En ambiente On premise**

Descripción	\$ Valor (US)
Costo de SAN 10 Terabytes	US\$ 2100 Pago en Mes No. 1
Costo de Licencia para backups	US\$ 1200 Pago en Mes No. 2
Costo del espacio físico del centro de datos En racks (UPS, Centro datos alterno, Aire Acondicionado)	US\$ 210 Costo fijo Mensual por cada mes de duración del proyecto.
Costo Personal para mantenimiento Software y hardware	US\$ 900 Costo generado cada 12 meses en la duración del proyecto
Otros: Extensión de garantía de hardware	US\$ 1200 costo para pagar al final del proyecto.
Costo Total de la Propiedad	US\$ 14.760

Tabla 1. Costos en ambiente tradicional On premise

Fuente: Elaboración Propia

Bajo el modelo On premise por compra de almacenamiento físico en las instalaciones de la empresa la pyme debe pagar en el primer mes US \$ 2.100 y durante los 36 meses que dura el contrato deberá pagar un costo total de la propiedad de US \$ 14.760.

- **Costos Asociados en ambiente Amazon S3**

En Amazon S3 se paga mensualmente por cada Giga almacenada a un costo de 0,023 USD por GB.¹ En la siguiente tabla se muestran los valores durante la vigencia del contrato.

Meses	Incremento En GB	Costo por GB en S3
1	1700	39.1
2	1785	41.055
3	1874.25	43.10775
4	1967.9625	45.2631375
5	2066.360625	47.52629438
6	2169.678656	49.90260909
7	2278.162589	52.39773955
8	2392.070719	55.01762653
9	2511.674254	57.76850785
10	2637.257967	60.65693324
11	2769.120866	63.68977991
12	2907.576909	66.8742689
13	3052.955754	70.21798235
14	3205.603542	73.72888146
15	3365.883719	77.41532554
16	3534.177905	81.28609181
17	3710.8868	85.35039641
18	3896.43114	89.61791623
19	4091.252697	94.09881204
20	4295.815332	98.80375264
21	4510.606099	103.7439403
22	4736.136404	108.9311373
23	4972.943224	114.3776941
24	5221.590385	120.0965789
25	5482.669904	126.1014078
26	5756.8034	132.4064782
27	6044.64357	139.0268021
28	6346.875748	145.9781422
29	6664.219535	153.2770493
30	6997.430512	160.9409018
31	7347.302038	168.9879469
32	7714.66714	177.4373442
33	8100.400497	186.3092114
34	8505.420521	195.624672
35	8930.691548	205.4059056
36	9377.226125	215.6762009
COSTO TOTAL EN AWS S3		3,747.20

Tabla 2. Costos en Amazon s3

Fuente: Elaboración Propia

Bajo el modelo de servicio en la nube de aws S3 el pago en el primer mes es de US \$ 39.1 y en los 36 meses de contrato la pyme pagara US \$ 3.747, este valor contempla los valores de operación, mantenimiento y soporte de aws.

Análisis TCO Servicios Amazon S3 VS Compra On-Premise

TCO ON-PREMISE	TCO AWS S3	Ahorro	% de Ahorro
14.760	3.747	11.013	75%

Tabla 3. TCO Ahorros en costos.

Fuente: Elaboración Propia

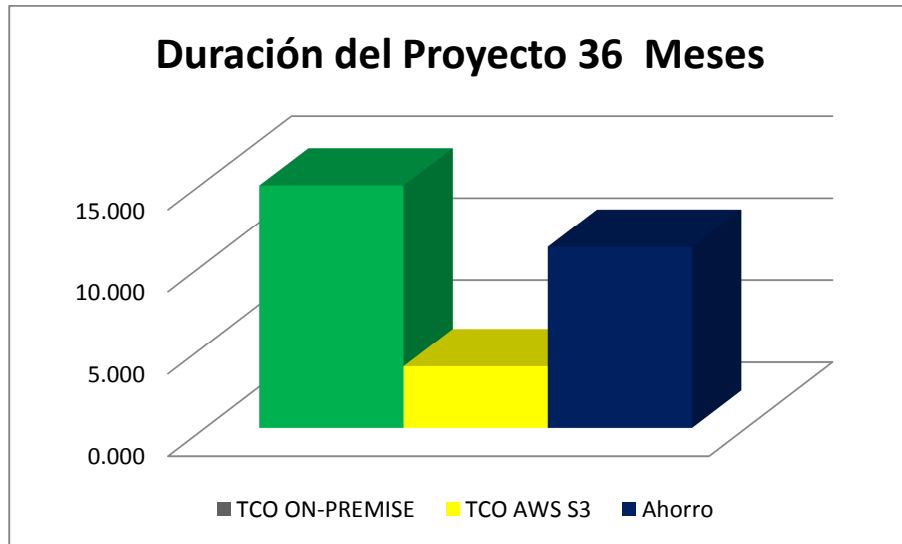


Figura 3. Grafica de ahorros entre On premise vs S3

Fuente: Elaboración Propia

A nivel de ahorro para la empresa Pymes es del US \$ 11.013 con un porcentaje de 75 % al realizar la compra en la nube de Amazon S3.

- **Interpretación del estudio de caso**

El crecimiento de la información que a simple vista parece mínimo en 5 % mensual se puede comprobar que después de hacer los cálculos matemáticos en periodo de tiempo de 3 años, el tamaño de la data crece significamente, esto se puede visualizar en la gráfica 2. Esto lleva a realizar el análisis de costos entre implementar backups en Onpremise vs Amazon S3, observando el presupuesto que tendría la primera opción la pyme tendría que asumir un costo de adquisición del hardware de almacenamiento para este caso estudio es una SAN que tiene un valor US \$ 2100, más los costos que tendría los siguientes meses en mantenimiento, operación y servicios, este flujo de pagos se puede detallar en la Tabla No. 1.

En el caso de adquirir los recursos de almacenamiento de backups a través del proveedor Amazon con su servicio S3 en la nube, la pyme deberá asumir un costo en primer mes de US \$ 39.1 que a comparación con la implantación tradicional hay un gran porcentaje de ahorro.

Este costo se incrementara por los siguientes meses dependiendo del tamaño de la información. La pyme no tendrá que hacerse responsable del soporte, servicios asociados, mantenimiento y tampoco deberá renovar licenciamiento. Este flujo de pagos se puede visualizar en la Tabla No. 2.

En términos de ahorro al realizar la implementación en Amazon s3 es del 75%, durante el proyecto la pyme tendría una ganancia de US \$11.013, el análisis detallado en esta parte es un fuerte argumento de negocio que les permite a los gerentes financieros de este tipo de empresas inclinarse hacia una solución en la nube de Amazon con su servicio S3. Este porcentaje de ahorro se puede detallar en la tabla No. 3 y Figura No. 3.

Conclusiones

En este Artículo argumentó la importancia de realizar backups y tener protegida la información en dado caso que ocurra un desastre tecnológico, y después de realizar el análisis entre Onpremise Vs S3 se concluye que la mejor opción a nivel disponibilidad, seguridad y costos es el servicio en la Nube de Amazon y proporciona a los encargados de toma de decisiones en las pymes una justificación fuerte para demostrar la viabilidad y los beneficios económicos que trae a este tipo de organizaciones la implementación de soluciones de almacenamiento como servicio el servicio S3.

La mayoría de las pymes manejan un presupuesto reducido este articulo demuestra con su caso de estudio, que para ejecutar este tipo de proyectos no requiere realizar una inversión de capital alto, pues al adquirir la infraestructura tecnológica como servicio en la nube, todos los gastos se pueden ver como costos operativos, la cual genera mayor beneficio financiero para las pymes.

La razón del gerente de la pyme es enfocarse en el negocio, al tener servicios de almacenamiento en S3 para guardar datos importantes, traslada este riesgo de seguridad al proveedor y permite optimizar los procesos, ya que el proveedor de servicios en este caso Amazon será el encargado de entenderse con el fabricante de hardware y del software para la administración del contrato.

Bibliografía

- [1] Alberto. Urueña, *Cloud computing*,. Madrid: ONTSI, 2012.
- [2] Jean-François Carpentier, *La seguridad informática en la PYME*,. Barcelona: Ediciones ENI, 2016.
- [3] S. Srinivasan, *Cloud Computing Basics*,. New York, NY: Springer New York;Imprint: Springer, 2014.
- [4] Barrie A. Sosinsky, *¿Qué es la nube?*,. Madrid: Anaya-Multimedia, 2012.
- [5] Ray Rafaels, *Cloud computing*,. s.l.: Ray Rafaels, 2015.
- [6] Amazon Web Services, Inc., AWS Announces Amazon S3 One Zone-Infrequent Access (Z-IA), 2018.
- [7] Amazon Web Services, Inc., AWS Announces General Availability of Amazon S3 Glacier Deep Archive—the Lowest Cost Storage in the Cloud, 2019.
- [8] Rituparna Chaki et al., Eds., *Advanced computing and systems for security*.
- [9] Tim. Mather, Subra. Kumaraswamy, and Shahed. Latif, *Cloud security and privacy*, 1st ed.,. Beijing: O'Reilly, 2009.
- [10] E. T. G. D. Sousa, F. A. A. Lins, E. A. G. Tavares, and P. R. M. Maciel,, 2014, pp. 546–553.
- [11] B. Martens, M. Walterbusch, and F. Teuteberg,, 2012, pp. 1563–1572.
- [12] Yan Han, "Cloud Computing: Case Studies and Total Costs of Ownership," *Information Technology and Libraries*, vol. 30, no. 4, pp. 198–206, 2011.
- [13] P. Rosati, G. Fox, D. Kenny, and T. Lynn,, 2017, pp. 194–201.
- [14] F. Richard Yu and Victor Chung Ming Leung, Eds., *Advances in mobile cloud computing systems*. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group CRC Press is an imprint of the Taylor & Francis Group an Informa business, 2016.

ⁱ <https://aws.amazon.com/es/s3/pricing/>