

Impacto de la migración de los servicios tecnológicos del ITSUP a la Nube

Impact of the migration of ITSUP technological services to the Cloud

Ing. Kenny Orlando Suasti Alcivar¹

Ing. Gabriel Eduardo Morejón López²

Ing. José Oswaldo Mendoza García³

Ing. Luis Daniel Pincay Toala⁴

Ing. Wendy Viviana Obregón Martínez⁵

¹Instituto Superior Tecnológico Portoviejo, Ecuador. Correo: orlando.suasti@itsup.edu.ec, Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0169-920X>

²Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. Correo: gabriel.morejon@utm.edu.ec, Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8902-4583>

³Instituto Superior Tecnológico Portoviejo, Ecuador. Correo: jose.mendoza@itsup.edu.ec, Código Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-0372-2621>

⁴Instituto Superior Tecnológico Portoviejo, Ecuador. Correo: luis.pincay@itsup.edu.ec, Código Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-8335-0466>

⁵Investigador Independiente, Correo: tazyanz@gmail.com, Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2402-6670>

Contacto: orlando.suasti@itsup.edu.ec

Recibido: 10-01-2025

Aprobado: 20-05-2025

Resumen

La migración de los servicios tecnológicos del Instituto Superior Tecnológico Portoviejo (ITSUP) hacia la nube ha emergido como una tendencia significativa en el ámbito educativo y empresarial. Esta transición promete la optimización de la eficiencia, la reducción de costos y la provisión de una mayor flexibilidad. El objetivo de la investigación fue evaluar el impacto de la migración de los servicios tecnológicos del ITSUP a la nube, analizando sus beneficios y desafíos en términos de eficiencia operativa, costos y seguridad. El estudio se fundamenta en un análisis tanto cualitativo como cuantitativo, mediante la realización de encuestas y entrevistas dirigidas a toda la comunidad del ITSUP, así como un análisis comparativo de los costos y tiempos de respuesta antes y después de la migración. Los resultados obtenidos revelaron que la migración a la nube mejoro notablemente en la eficiencia operativa, con una reducción del 30% en los tiempos de respuesta. Asimismo, los costos de infraestructura se disminuyeron en un 40%, lo que facilitó una mejor asignación de recursos. No obstante, se identificaron ciertos desafíos relacionados con la seguridad, observándose un incremento del 15% en los intentos de acceso no autorizados. La satisfacción general de los usuarios también mostró una mejora, con un 80% de los encuestados expresando una experiencia positiva. En conclusión, se pueden resaltar los efectos positivos de la migración a la nube, contribuyendo a mejorar la eficiencia operativa y a reducir costos. Sin embargo, es imperativo implementar medidas de seguridad robustas para mitigar los riesgos asociados, la adopción de la nube posiciona al ITSUP como una institución moderna y adaptable a las exigencias tecnológicas contemporáneas.

Palabras clave: Migración, Servicios tecnológicos, Seguridad, Nube, Eficiencia operativa.

<https://www.itsup.edu.ec/sinapsis>



Abstract

The migration of technological services from the Instituto Superior Tecnológico Portoviejo (ITSUP) to the cloud has emerged as a significant trend in the educational and business field. This transition promises to optimize efficiency, reduce costs and provide greater flexibility. The objective of the research was to evaluate the impact of the migration of ITSUP technological services to the cloud, analyzing its benefits and challenges in terms of operational efficiency, costs and security. The study is based on both qualitative and quantitative analysis, by conducting surveys and interviews aimed at the entire ITSUP community, as well as a comparative analysis of costs and response times before and after migration. The results obtained revealed that migration to the cloud significantly improved operational efficiency, with a 30% reduction in response times. Likewise, infrastructure costs were reduced by 40%, which facilitated a better allocation of resources. However, certain security-related challenges were identified, with a 15% increase in unauthorized access attempts observed. Overall user satisfaction also showed improvement, with 80% of respondents expressing a positive experience. In conclusion, the positive effects of migration to the cloud can be highlighted, contributing to improving operational efficiency and reducing costs. However, it is imperative to implement robust security measures to mitigate the associated risks; the adoption of the cloud positions ITSUP as a modern institution adaptable to contemporary technological demands.

Keywords: Migration, Technological services, Security, Cloud, Operational efficiency

Introducción

En la actual era digital, la migración de servicios tecnológicos hacia la nube se ha consolidado como una tendencia predominante, impulsada por la necesidad de optimizar la eficiencia, reducir costos y aumentar la flexibilidad operativa. El Instituto Superior Tecnológico Portoviejo (ITSUP) no ha sido una excepción a esta norma, al adoptar dicha estrategia con el propósito de modernizar sus servicios tecnológicos. Esta investigación tiene como objetivo examinar el impacto de esta migración, analizando tanto los beneficios como los desafíos que presenta.

De acuerdo con, (Ortiz et al., 2019), la tecnología Cloud Computing o computación en nube (CN) “constituye un sistema de distribución de aplicativos a través de la Internet para entregar soluciones informáticas de manera libre, rápida y ubicua, garantizando a los usuarios el acceso a los servicios todo el tiempo.” En relación con estas afirmaciones, esta tecnología permite a las personas acceder a los datos desde cualquier dispositivo, a mayor velocidad y en el momento que lo requiera.

En este mismo sentido, Saura, Reyes y Álvarez (2018) indican que: “el Cloud Computing se ha convertido en una importante aplicación de la Tecnología que permite a los usuarios acceder a los recursos de su ordenador sin necesidad de tener esos recursos alojados en el ordenador.” En su lugar, “se encuentran alojados en la nube.” Herráez, Bustamante y Saura (2017). Como lo señalan Chou y Chou, (2024) “el uso del término "nube" es metafórico y por lo general apunta a un gran conjunto de recursos disponibles, hardware y software, que son de fácil acceso a través de Internet.” Así, hacer referencia a la nube es indicar el acceso a los servicios. De este modo, para el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos de América (NIST) (2021) “el cloud computing es un modelo para habilitar el acceso a un conjunto de servicios computacionales (redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) de manera conveniente y por demanda”.

Sobre este particular en la búsqueda de mejorar esta posición, El Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Ecuador 2016-2021, contiene los programas y proyectos que permitirán alcanzar los objetivos que se definirán para el sector en el

período 2016-2021, cuyo órgano rector es el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. MINTEL. En este sentido en uno de sus objetivos se contempla:

El Plan Nacional intenta desarrollar el sector de TIC en Ecuador, aumentando la cobertura y la penetración de los servicios en la población, para que su uso a través de ciudadanos, empresas y gobierno, sea generador de desarrollo económico y social para el país.

Metodología

En la presente investigación se aplicó el método descriptivo y documental, bajo un enfoque cualitativo. La población objeto de estudio estuvo conformada por las autoridades del ITSUP y el director del área de sistemas y tecnologías. El instrumento que se utilizó para la recolección de datos consistió en una entrevista a las autoridades y encargado del área de sistemas y tecnología de la institución, relativas a la infraestructura tecnológica que ofrece el Itsup. A partir de los datos obtenidos, se generó la información necesaria para su análisis.

Una búsqueda, selección y revisión de artículos científicos, documentos en repositorios digitales y otros documentos originales relacionados con el tema fue realizada con base en los descriptores Servidores, Tecnología, Migración Tecnológica, Nube (Cloud). Los criterios considerados para la inclusión de la información en esta revisión fueron los siguientes: Artículos originales publicados e indexados en las bases de datos de alto impacto científicas como: Latindex 2.0, Web of Science, Scopus, Science Direct, EBSCO, Medline y SciELO, así como documentos no publicados; Documentos publicados en inglés y español entre los años 2019 y 2024; Fuentes que hicieran referencia a la migración de servicios tecnológicos.

Fueron seleccionados 75 artículos que cumplieron los criterios de inclusión: 43 estudios cualitativos, 17 estudios cuantitativos, 1 estudio mixto, 10 documentales (descripciones teóricas, libros, revisiones de tema, revisiones de literatura, guías de cuidado) y 4 editoriales publicados por profesionales en el área técnica, tecnológica e ingeniería computacionales.

Después de la selección se realizó la lectura crítica de cada artículo o documento. La información de cada texto se recopiló en una ficha que incluyó información relacionada con la descripción del problema, objetivos, metodología, resultados, conclusiones, recomendaciones y limitaciones.

Procedimiento

1.- Se llevó a cabo un análisis de las necesidades del área de Sistemas y Tecnología del ITSUP. En virtud de los resultados obtenidos, se emprendió la búsqueda de proveedores que ofrezcan servicios en la nube, fundamentados en un modelo de infraestructura como servicio.

2.- Los servicios que se han definido para el ITSUP bajo el modelo de Infraestructura como Servicio (IaaS) están vinculados a ciertos parámetros que son pertinentes a la organización y su estado actual. Entre estos parámetros, se ha establecido la necesidad de garantizar que las herramientas de desarrollo ofrecidas cuenten con un alto grado de seguridad, con el propósito de preservar la confidencialidad de los datos de los empleados y estudiantes.

3. Se establecieron los parámetros de seguridad de la siguiente manera:

- (a) Aislar la red virtualizada, permitiendo únicamente el acceso a los servicios solicitados por cada una de las instancias.
- (b) Automatizar las tareas de detección de intrusos y generar alertas administrativas en aquellos casos en los que sea pertinente.
- (c) Generar de manera automática resúmenes de los registros del sistema y de eventos anómalos.
- (d) Permitir la sincronización de la hora de todas las instancias virtuales, a fin de facilitar la ejecución de tareas administrativas programadas.
- (e) Facilitar la administración de redes virtuales.

(f) Ejecutar tareas de copias de seguridad remotas de la configuración del sistema, de las bases de datos y de los scripts de mantenimiento.

4. Se ha establecido el acceso a los usuarios, el cual está determinado por el tipo de instancia utilizada.

5. Se analizó la seguridad de los diferentes servidores más óptimos.

Resultados

Con los datos obtenidos se procedió a detallar la migración de servicios y aplicaciones de una infraestructura tradicional basada en servidores físicos a una solución en la nube. Se describe la situación inicial, la arquitectura previa y la configuración implementada en la nube, resaltando aspectos técnicos y mejoras realizadas durante la migración.

La institución contaba con una infraestructura basada en cuatro servidores físicos, distribuidos en dos equipos principales que funcionaban bajo la plataforma de virtualización Proxmox. La distribución de servicios era la siguiente:

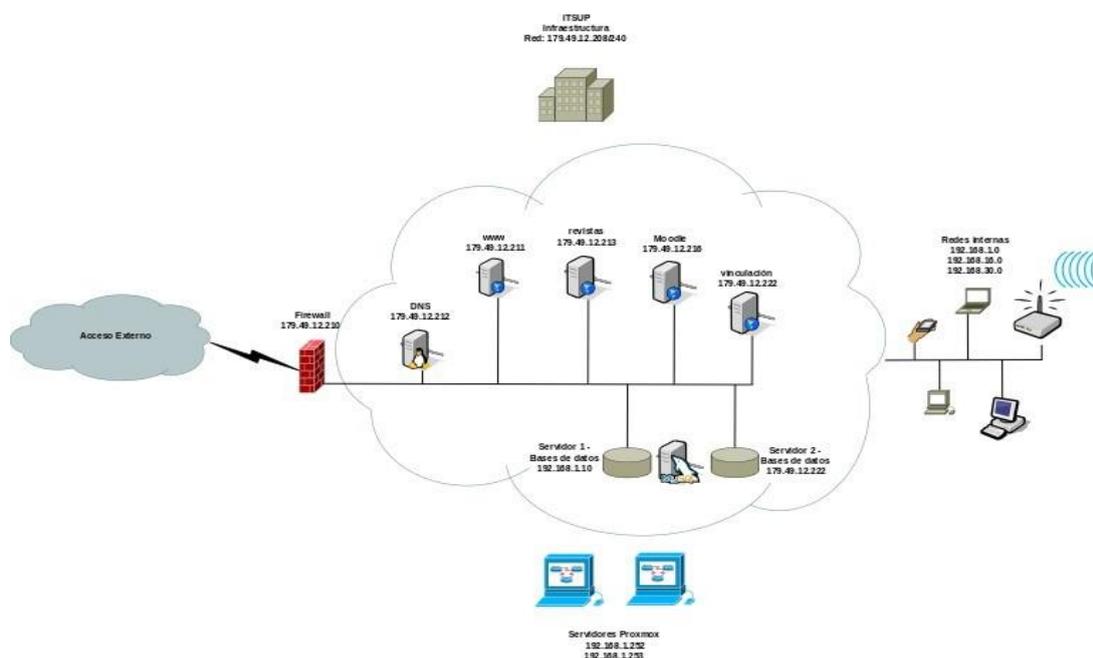
Primer Servidor Físico

- **Servidor Virtual 1:** Plataforma web institucional basada en Joomla.
- **Servidor Virtual 2:** Base de datos (MariaDB) para la plataforma.
- **Servidor Virtual 3:** Herramientas LMS (Moodle) para el colegio y el instituto.
- **Servidor Virtual 4:** Servicio dedicado al DNS.

Segundo Servidor Físico

- **Servidor Virtual 1:** Aplicaciones escritas en PHP.
- **Servidor Virtual 2:** Bases de datos para revistas y software OJS.
- **Servidor Virtual 3:** Servidor de correos (actualmente inactivo).
- **Servidor Virtual 4:** Aplicación de vinculación.

Los servidores físicos contaban con 32 GB de Memoria RAM y 2 TB en disco duro de almacenamiento cada uno, ofreciendo una capacidad adecuada para soportar la carga de los servicios virtualizados.



Proceso de la Migración a la Nube Nueva Infraestructura

Todos los servicios y aplicaciones se migraron a dos servidores en la nube, configurados con mayor robustez para proporcionar escalabilidad, mayor disponibilidad y optimización de recursos. La nueva infraestructura se caracteriza por:

- **Certificados SSL/TLS:** Implementación de certificados de seguridad generados con **Let's Encrypt**, garantizando comunicaciones seguras.
- **Sistema Operativo:** Uso de AlmaLinux, una distribución robusta y compatible con entornos empresariales.
- **Servidor Web:** Un único servicio web basado en Apache que gestiona los accesos a todas las aplicaciones.

Configuración Avanzada de PHP

Un aspecto crítico de la migración fue la integración y compatibilidad de tres versiones distintas de PHP utilizadas por las aplicaciones previamente migradas. Para abordar esta diversidad se realizaron las siguientes acciones:

- **Configuración Específica:** Se implementaron configuraciones avanzadas para cada versión de PHP, permitiendo que cada aplicación opere en el entorno que requiere.
- **Gestión Unificada:** El servidor Apache se configuró para enrutar las solicitudes a la versión de PHP correspondiente, posibilitando la coexistencia de aplicaciones con diferentes requerimientos de entorno de ejecución sin conflictos.

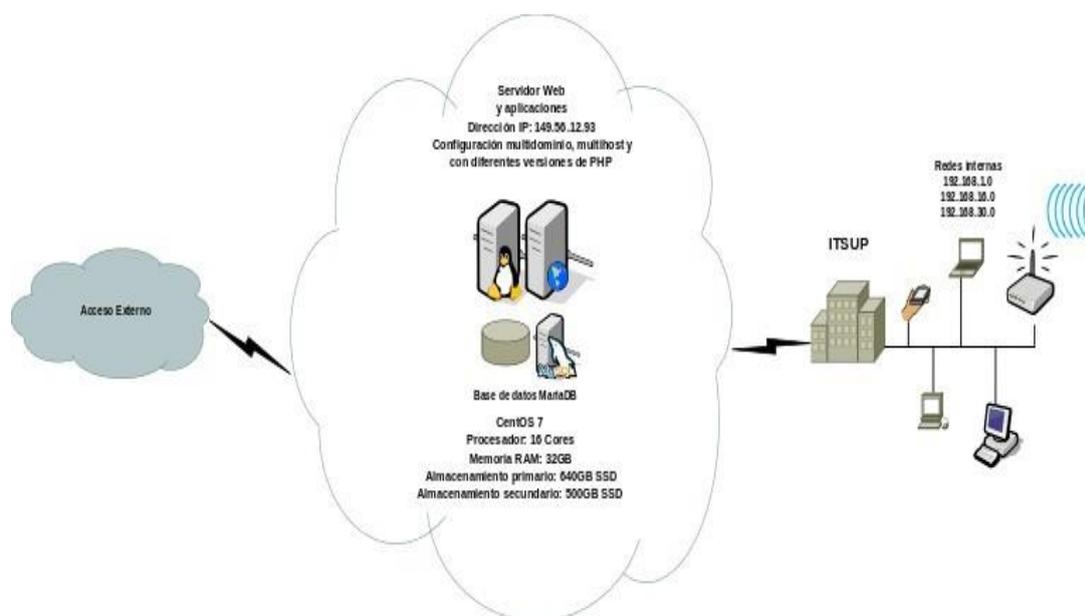
1. Detalles Técnicos y Mejoras Realizadas

- **Optimización del Rendimiento:** La consolidación de servicios en dos servidores robustos en la nube mejora la disponibilidad y permite el escalamiento según demanda, reduciendo tiempos de respuesta y ofreciendo una mayor tolerancia a fallos.
- **Seguridad Mejorada:** La utilización de certificados de Let's Encrypt asegura conexiones cifradas, protegiendo la integridad y privacidad de los datos.
- **Flexibilidad en la Gestión de PHP:** La configuración avanzada para múltiples versiones de PHP ha permitido migrar aplicaciones antiguas sin necesidad de reescribir o actualizar su código, facilitando la transición a un entorno más moderno y gestionado.
- **Centralización del Servicio Web:** Al contar con un único servicio Apache, se simplifica la administración de accesos y se optimiza la integración de las distintas aplicaciones, manteniendo un control centralizado sobre la seguridad y la configuración del entorno.

Con el proceso realizado se logró mejorar el rendimiento y especialmente la disponibilidad de las aplicaciones y los servicios de red, tanto para consumo interno como externo; cabe mencionar que, el servicio de internet local es excluyente del servicio externo, por tanto, el sitio web y las aplicaciones estarán siempre disponibles.

Se requiere realizar el proceso mensual de soporte y seguimiento; un proceso semestral de respaldos generales y de mantenimiento que posiblemente incluya la indisponibilidad de los servicios durante un lapso de por lo menos 2 horas.

Esquema final de servicios



Discusión

Los autores Ali Khajeh-Hosseini, David Greenwood e Ian Sommerville realizaron un estudio detallado sobre la migración de un sistema de TI empresarial a la Infraestructura como Servicio (IaaS). En su investigación, evaluaron diversos aspectos clave del proceso de migración, considerando tanto los beneficios potenciales como los riesgos involucrados. Su análisis se basó en un caso de estudio real, proporcionando un enfoque práctico y aplicable a diferentes contextos empresariales. (Hosseini et al., 2010)

Según, Tobias Fiebig, Seda Gürses, Carlos H. Gañán, Erna Kotkamp, Fernando Kuipers, Martina Lindorfer, Menghua Prisse y Taritha Sari realizaron un estudio exhaustivo sobre la adopción de servicios en la nube en instituciones académicas de Estados Unidos y Europa. Su investigación, basada en un enfoque longitudinal, analizó el impacto de esta transición en aspectos fundamentales como la privacidad de los datos y la autonomía de las universidades en la gestión de sus infraestructuras tecnológicas. (Fiebig et al., 2021)

De acuerdo con Pierangelo Rosati, Frank Fowley, Claus Pahl, Davide Taibi y Theo Lynn realizaron un estudio detallado sobre el impacto de la escalabilidad en la modelización de costos para la toma de decisiones de migración a la nube. Su investigación se centró en la importancia de evaluar correctamente el Costo Total de Propiedad (TCO, por sus siglas en inglés) antes, durante y después de la migración, proporcionando un marco estructurado para empresas y organizaciones que desean optimizar sus inversiones en infraestructura de nube. (Rosati et al., 2019)

Estos estudios evidencian la complejidad del proceso de migración hacia la nube, así como la necesidad de adoptar enfoques diferenciados que contemplen el contexto específico. En el ámbito empresarial, se privilegian aspectos relacionados con la eficiencia y la reducción de costos; en cambio, en el sector académico, es imperativo considerar factores como la autonomía y la privacidad. Además, el análisis financiero pone de manifiesto que, en ausencia de una planificación adecuada, los costos pueden exceder los beneficios anticipados. Los autores citados concluyen que la migración a la nube constituye una estrategia con múltiples implicaciones que requiere una evaluación minuciosa de los beneficios y los riesgos involucrados. La integración de perspectivas empresariales, académicas y financieras facilita una comprensión más profunda de las decisiones que las organizaciones deben adoptar al implementar este tipo de infraestructuras tecnológicas.

Un estudio realizado por FTI Consulting en colaboración con Amazon Web Services (AWS) analiza el impacto económico de la adopción de la nube pública en seis países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. El informe destaca que la nube pública

beneficia la actividad económica e impulsa el aumento de la productividad, al tiempo que produce beneficios ambientales y sociales. Además, se menciona que la tecnología de nube pública ya está cumpliendo la visión de un "nuevo futuro" de la CEPAL. (Consilting, 2023)

En este artículo publicado en Computer Weekly, se analiza el estado de la adopción de servicios en la nube en Argentina. Se destaca que una migración con modernización mejora el uso y la calidad de los sistemas, lo que genera una oportunidad de recuperar la inversión basada en el correcto uso. Además, se menciona que la adopción de la nube está en aumento en América Latina, con países como Brasil, México y Colombia liderando el camino. (Herrera, 2024)

Este documento de Ayesa 365 aborda la justificación de la migración de las cargas de trabajo existentes a entornos cloud. Se menciona que todo tipo de empresas están cambiando su estrategia de despliegue de infraestructura a la nube para facilitar la transformación digital. Sin embargo, aunque está claro que las nuevas cargas de trabajo deben implementarse en infraestructura en la nube, las empresas no tienen clara la justificación de la migración de las cargas de trabajo existentes a entornos cloud. (Assessment, 2018)

Los estudios realizados evidencian que la adopción de la computación en la nube en América Latina se presenta como un fenómeno en expansión, con repercusiones positivas en la productividad y la sostenibilidad. Sin embargo, es preciso señalar que la migración hacia este modelo no constituye un proceso automático ni homogéneo, dado que está influenciada por diversos factores económicos, tecnológicos y estratégicos que difieren entre países y organizaciones. A pesar de que los beneficios son manifiestos, resulta fundamental que las empresas e instituciones implementen un enfoque sistemático que asegure una transición efectiva y sostenible hacia la nube.

En este trabajo, Grijalva Marroquín (2017) realiza un análisis exhaustivo sobre la viabilidad de migrar la infraestructura tecnológica de la empresa Asistecooper S.A. a la nube. El estudio aborda aspectos técnicos y financieros, evaluando cómo la adopción de servicios en la nube puede optimizar los recursos tecnológicos y mejorar la eficiencia operativa de la organización. Los hallazgos destacan que una migración planificada adecuadamente puede resultar en una mayor flexibilidad y reducción de costos, aspectos relevantes para instituciones como el ITSUP que buscan modernizar sus servicios tecnológicos. (Marroquín y Patricio, 2017)

Sarmiento-Molina (2020) analiza la posibilidad de migrar los servicios tecnológicos del municipio de Gualaceo a una plataforma de computación en la nube. El estudio se centra en evaluar tanto la factibilidad técnica como la financiera de dicha migración, considerando factores como la disponibilidad de proveedores de servicios en la nube y los costos asociados. Los resultados indican que la adopción de la nube puede mejorar la eficiencia y la disponibilidad de los servicios tecnológicos municipales, ofreciendo una perspectiva aplicable a instituciones educativas que contemplan la migración de sus servicios tecnológicos. (Molina & Tapia, 2020)

Ambos estudios ponen de manifiesto que, a pesar de que la migración a la nube ofrece ventajas significativas, también presenta desafíos que requieren una gestión adecuada. En el contexto empresarial, la flexibilidad y la reducción de costos son factores fundamentales; mientras que, en el sector público, la eficiencia y la disponibilidad de los servicios constituyen la prioridad. En lo que respecta a instituciones educativas como el ITSUP, es posible combinar estos enfoques para lograr una implementación efectiva, garantizando que la modernización tecnológica se lleve a cabo con un equilibrio entre la inversión, la seguridad y los beneficios operativos.

Conclusiones

La migración a la nube ha resultado en una consolidación exitosa de los servicios, logrando los siguientes beneficios:

- Mejora en la escalabilidad y disponibilidad de los recursos, permitiendo adaptarse a variaciones en la demanda.
- Reducción de la complejidad de gestión al centralizar los servicios web y garantizar la compatibilidad de versiones de PHP.
- Aumento de la seguridad gracias a la implementación de certificados de seguridad

y la utilización de un sistema operativo robusto como Alma Linux.

Esta transición no solo moderniza la infraestructura, sino que también sienta las bases para futuras mejoras y expansiones, alineándose con las tendencias actuales en gestión de servidores y servicios en la nube.

Recomendaciones

Para garantizar la sostenibilidad y el crecimiento continuo de la infraestructura, se sugieren las siguientes recomendaciones:

Monitoreo Continuo: Implementar soluciones de monitoreo y alerta para supervisar el desempeño, la seguridad y la disponibilidad de los servicios en la nube.

Actualizaciones Periódicas: Mantener actualizado tanto el sistema operativo AlmaLinux como las versiones de PHP y demás componentes críticos, asegurando parches de seguridad y mejoras en el rendimiento.

Documentación Detallada: Registrar de forma exhaustiva las configuraciones y ajustes realizados durante la migración, facilitando la gestión y posibles futuras migraciones o expansiones.

Plan de Contingencia: Desarrollar y actualizar un plan de contingencia que contemple escenarios de fallo, permitiendo una rápida recuperación de los servicios ante incidentes.

Capacitación del Personal: Invertir en capacitación continua para el equipo de TI, asegurando el dominio de las nuevas tecnologías y herramientas implementadas en el entorno de la nube.

Referencias

1. Assessment, T. (05 de 2018). *La migración a la nube: Una decisión cuantitativa*. IDC Analyze the future: https://ayesa365.com/wp-content/uploads/2018/05/La-migraci%C3%B3n-a-la-nube-Una-decisi%C3%B3n-cuantitativa-FINAL_318369.pdf?utm_source=chatgpt.com
2. Consilting, C. p.-F. (2023). *Impacto economico de la adopción de la nube en seis países de américa latina*. FTI Consilting. https://fticomunications.com/wp-content/uploads/2023/10/Economic-Impact-Espanol_aws-logo.pdf
3. Fiebig, T., Gorses, S., Gañán, C. H., Kotkamp, E., Kuipers, F., Lindorfer, M., . . . Sari, T. (2021). Cabezas en las nubes: Medir las implicaciones de las universidades emigrando a las nubes públicas. *Cornell University-Arxiv*. <https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.2104.09462>
4. Herrera, C. (21 de febrero de 2024). *Radiografía del uso de la nube en Argentina*. [www.computerweekly.com: https://www.computerweekly.com/es/cronica/Radiografia-del-uso-de-la-nube-en-Argentina?utm_source=chatgpt.com](https://www.computerweekly.com/es/cronica/Radiografia-del-uso-de-la-nube-en-Argentina?utm_source=chatgpt.com)
5. Hosseini, A. K., Greenwood, D., & Sommerville, I. (2010). Migración en la nube: Un caso de estudio de la migración de un sistema de TI empresarial a IaaS. *Cornel University-Arxiv*. <https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.1002.3492>
6. Marroquín, G. E., & Patricio, M. B. (2017). Estudio de factibilidad para la migración a Cloud de la plataforma tecnológica de la Empresa Asistecooper S.A. *Repositorio Universidad de las Américas*. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/7548>
7. Molina, N. P., & Tapia, J. P. (2020). Estudio de factibilidad técnica y financiera, para la migración a Cloud Computing, de los servicios tecnológicos del municipio de Gualaceo. *Polo del Conocimiento*, 5(1).
8. Ortiz, Luna, & Michelena&Andrade. (enero de 2019). La importancia del uso de las Cloud Computing en las empresas públicas y privadas. *Polo del Conocimiento*, 5(1), 521-541. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i01.1236>

9. Rosati, P., Fowley, F., Pahl, C., Taibi, D., & Lynn, T. (2019). Escalada correcta para el precio correcto: estudio de caso sobre el costo total de la medición de la propiedad para la migración en la nube. *Cornell University-Arxiv*. <https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.1908.04136>
10. Saura, J, Reyes, A y Álvarez, C. (2018). Do Online Comments Affect Environmental Management? Identifying Factors Related to Environmental Management and Sustainability of Hotels, *Sustainability*, 10(9), 3016 (2018)
11. Herráez, B, D. Bustamante, D y J. Saura, J. (2017). Information classification on social networks, Content analysis of e-commerce companies on Twitter, *Revista Espacios*, 38(52), 16, (2017)
12. Chou, D, y Chou, A. (2007). Analysis of a new information systems outsourcing practice: software-as-a-service business model. *International Journal Information Systems Change Management* 2 (4), 392-405.
13. Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Ecuador (2018). Documento extraído de la base de normativas y políticas SITEAL. Autor institucional Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. MINTEL. [Documento en línea] Disponible en: https://www.siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/ec_5016.pdf

Web Grafía

- <https://skyone.solutions/es/blog/5-impactos-de-migrar-a-la-nube-lyham682/>
- <https://www.gartner.com.br/pt-br/artigos/o-que-sao-plataformas-do-setor-na-nuvem>