

Avances y Tendencias en la Integración de Servicios Cloud: Una Revisión Sistemática de la Literatura 2019-2024

*Advances and Trends in Cloud Service Integration: A Systematic Review of
Literature 2019-2024*

Victor Antonio Lavayen Moran
Cinthia Aracely Sañudo Alvarado



Avances y Tendencias en la Integración de Servicios Cloud: Una Revisión Sistemática de la Literatura 2019-2024

Advances and Trends in Cloud Service Integration: A Systematic Review of Literature 2019-2024

Victor Lavayen Moran¹, Cinthia Sañudo Alvarado²

Como citar: Lavayen, V., Sañudo, C., (2025). Avances y Tendencias en la Integración de Servicios Cloud: Una Revisión Sistemática de la Literatura 2019-2024. *Revista Universidad de Guayaquil*. xxx (x), pp.: xx-xx. DOI: <https://doi.org/10.53591/rug.x.x.xx>

RESUMEN

El presente estudio utiliza una evaluación sistemática de la literatura publicada entre 2019 y 2024 para examinar las tendencias y los avances en la integración de servicios en la nube. Centrándose en el uso de la tecnología en la nube en ámbitos importantes como la industria, la educación y la salud, esta investigación pretende detectar tendencias, soluciones creativas y problemas recurrentes. En el enfoque metodológico se utilizó la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) que tiene por objetivo recopilar, evaluar y sintetizar las pruebas disponibles sobre un tema concreto de forma rigurosa y organizada. A partir de criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, se llevó a cabo una revisión bibliográfica. Los criterios de inclusión tuvieron en cuenta las investigaciones pertinentes sobre la integración de servicios en la nube que se publicaron en revistas indexadas entre 2019 y 2024, tanto en español como algunas en inglés. Los criterios de exclusión eliminaron los duplicados, los estudios con enfoques genéricos del tema y los que no estaban disponibles en texto completo. Se recurrió a la triangulación de fuentes para validar los resultados, garantizando su fiabilidad y coherencia. Las conclusiones indican que la exigencia de mayor flexibilidad y seguridad ha provocado un notable aumento del uso de sistemas híbridos y multicloud. También se destacan los avances en la integración de la IA y el aprendizaje automático como facilitadores de la automatización de los servicios en la nube. En resumen, la integración de los servicios en la nube sigue evolucionando hacia planteamientos más flexibles y cooperativos.

PALABRAS CLAVE: Computación en la nube, Servicios Cloud, Integración de servicios, Tendencias tecnológicas.

ABSTRACT

This study uses a systematic assessment of literature published between 2019 and 2024 to examine trends and developments in cloud service integration. Focusing on the use of cloud technology in important domains such as industry, education and healthcare, this research aims to detect trends, creative solutions and recurring problems. The methodological approach used Systematic Literature Review (SLR) which aims to collect, evaluate and synthesize the available evidence on a particular topic in a rigorous and organized manner. Based on previously established inclusion and exclusion criteria, a literature review was carried out. The inclusion criteria considered relevant research on the integration of cloud services that was published in indexed journals between 2019 and 2024, both in Spanish and some in English. Exclusion criteria eliminated duplicates, studies with generic approaches to the topic and those that were not available in full text. Triangulation of sources was used to validate the results, ensuring their reliability and consistency. The findings indicate that the demand for greater flexibility and security has led to a marked increase in the use of hybrid and multicloud systems. Advances in the integration of AI and machine learning as enablers of cloud service automation are also highlighted. In summary, the integration of cloud services continues to evolve towards more flexible and cooperative approaches.

KEYWORDS: Cloud Computing, Cloud Services, Service Integration, Technology Trends.

¹ Ecuador. Email: va.lavayen@istvr.edu.ec. 0009-0003-5311-3041.

² Ingeniera. Ecuador. Email: csanudo@istvr.edu.ec. 0009-0008-0556-934X.

INTRODUCCIÓN

Durante la pandemia de COVID-19 en 2020, las empresas que habían implantado servicios en la nube pudieron escalar rápidamente para satisfacer la creciente demanda de servicios digitales y, al mismo tiempo, preservar la continuidad operativa. Esta flexibilidad demostró cómo la computación en nube ha revolucionado un mundo cada vez más conectado digitalmente. Pero ¿cuáles son los últimos obstáculos y avances que impulsan su incorporación en diversos sectores?

Dado que proporciona acceso escalable y a la carta a recursos informáticos, la computación en nube se ha convertido en una parte crucial de la infraestructura tecnológica mundial. Desde su creación, los servicios en la nube han evolucionado desde simples modelos de almacenamiento hasta intrincados ecosistemas que permiten soluciones de big data, inteligencia artificial e Internet de las Cosas (IoT). La demanda de transformación digital en sectores como la fabricación, la sanidad y la educación ha provocado un aumento exponencial del uso de servicios en la nube entre 2019 y 2024.

El propósito de este estudio es identificar tendencias, obstáculos y avances importantes en la integración de servicios en la nube mediante una evaluación sistemática de la bibliografía producida entre 2019 y 2024. Pretende examinar los enfoques de vanguardia y los nuevos campos de estudio que están influyendo en el estado actual de la computación en nube. La escalabilidad, la interoperabilidad, la seguridad, la eficiencia energética y el coste de implantación son las principales variables examinadas en esta revisión. También se tienen en cuenta elementos externos como los requisitos específicos del sector industrial y las normas reglamentarias.

A pesar de los notables avances, aún quedan importantes obstáculos por superar en la integración de los servicios en la nube. El elevado consumo de energía, los problemas de seguridad de los datos y la falta de normalización son obstáculos persistentes. Para utilizar plenamente la computación en nube en un entorno en el que la transformación digital ha cobrado protagonismo, es preciso resolver estos inconvenientes. Los elementos básicos de la integración de servicios en la nube han sido objeto de numerosos estudios. Rajesh (2023), por ejemplo, hablaron de “cómo los diseños multi-nube aumentan la resiliencia de una organización”. Entretanto, Serrahima (2022) destacaron “la importancia de los avances en seguridad basados en inteligencia artificial”. Estas contribuciones ponen de relieve la necesidad de realizar estudios metódicos para recopilar la información existente y sugerir nuevas líneas de investigación.

En muchas empresas, la integración de servicios en la nube se ha convertido en una táctica crucial para agilizar las operaciones, recortar gastos y mejorar la escalabilidad. El análisis de los avances y tendencias más recientes (2019-2024), que está marcado por una adopción más rápida de la nube impulsada por tecnologías de vanguardia como la computación en los bordes, la inteligencia artificial y la aparición de arquitecturas híbridas y multicloud, hace que esta investigación sea pertinente. Además de identificar los problemas existentes y las mejores prácticas, un análisis exhaustivo de este tema nos ayuda a tomar decisiones estratégicas y a orientar la investigación futura en el contexto de la rápida aceleración de la transformación digital. Su importancia radica en ofrecer una visión exhaustiva y actual que sirva de apoyo a entornos académicos y del mundo real, al tiempo que fomenta la creatividad en la integración de servicios en la nube.

Analizar los avances y tendencias en la integración de servicios en la nube de 2019 a 2024 es el objetivo principal de este estudio. En concreto pretende:

1. Determinar los principales avances encontradas en este momento.
2. Evaluar las nuevas tendencias tecnológicas que están transformando el uso del cloud computing.
3. Formular sugerencias para eliminar los obstáculos actuales y promover una mejor integración.

En definitiva, el objetivo de este análisis sistemático es presentar una evaluación exhaustiva y actualizada del estado actual de la integración de los servicios en la nube, haciendo hincapié tanto en sus avances como en las tendencias que pueden afectar de forma positiva el sector. Con ello, se espera promover la investigación y la aplicación de soluciones que aceleren la adopción de la tecnología en nube por el bien de la sociedad.

Estado del Arte

El auge de la computación en la nube, el uso de arquitecturas híbridas y multicloud, y el desarrollo de tecnologías de punta como la computación de borde y la inteligencia artificial han contribuido a una evolución considerable en la integración de servicios en la nube en los últimos años. Sobre la base de una revisión exhaustiva de la literatura, esta sección examina las principales tendencias y avances en la integración de servicios en la nube de 2019 a 2024.

Avances

Evolución hacia arquitecturas nativas en la nube (Cloud-Native)

El cambio a arquitecturas nativas de la nube ha tenido un profundo impacto en la forma en que las empresas desarrollan, implementan y supervisan sus aplicaciones. Al utilizar contenedores, microservicios y herramientas de orquestación como Kubernetes, “estas arquitecturas utilizan plenamente el potencial de las plataformas en la nube, permitiendo una mayor escalabilidad, resiliencia y agilidad tanto en el desarrollo como en las operaciones operativas” (Martínez et al., 2020). El deseo de maximizar los recursos, promover la innovación y adaptarse rápidamente a los cambios del mercado es lo que está impulsando este cambio. Las técnicas nativas de la nube se han vuelto cruciales en los últimos años para respaldar los planes de transformación digital e impulsar la competitividad en sectores de ritmo rápido como el tecnológico y el financiero.

Progresos en la inteligencia artificial y el machine learning en la nube

Los recientes avances en el machine learning (ML) y la inteligencia artificial (IA) basados en la nube han cambiado drásticamente la forma en que las empresas acceden, manejan y evalúan cantidades masivas de datos. Al integrar estas tecnologías en plataformas en la nube, es posible aprovechar modelos de aprendizaje automático preentrenados, infraestructuras escalables y herramientas automatizadas, lo que reduce los costes y los obstáculos de entrada que supone poner en práctica soluciones de IA. Además, con recursos dispersos que optimizan la eficiencia, los servicios en la nube han hecho posible entrenar modelos cada vez más complicados en menos tiempo. “La nube ha surgido como una fuerza importante detrás de la democratización de la IA, facilitando su uso a las pequeñas y medianas empresas”, afirma (Tejas, 2023). Aparte de repercutir en los negocios, estas tecnologías crean nuevas perspectivas en campos como la sostenibilidad medioambiental, la salud y la educación.

Computación en el borde (Edge Computing)

Al trasladar el procesamiento de datos y la toma de decisiones a dispositivos y nodos más cercanos a la fuente de los datos, la computación de borde ha surgido como una arquitectura crucial para resolver las deficiencias de la computación en nube tradicional. En aplicaciones sensibles al tiempo como la Internet de las Cosas (IoT), los coches sin conductor y los sistemas de vigilancia en tiempo real, este método reduce la latencia, aumenta la economía de ancho de banda y permite más autonomía. Además de facilitar un procesamiento más rápido y descentralizado, Según Sunku (2022), “la computación de borde presenta oportunidades para mejorar la seguridad de los datos y la gestión

de la privacidad, dos elementos cruciales en un mundo cada día más interconectado”.

Hiperconvergencia en infraestructuras cloud

Al combinar almacenamiento, computación y redes en una única solución definida por software, la hiperconvergencia en infraestructuras de nube ha surgido como una táctica crucial para maximizar el despliegue y el control de recursos en entornos virtualizados. Este método es una gran opción para las empresas que buscan eficiencia operativa en sus infraestructuras de nube, ya que no solo facilita la administración, sino que también mejora la escalabilidad y la resiliencia. Benavides (2018) afirma que “la hiperconvergencia ha permitido a las organizaciones disminuir los costes operativos, mejorar la capacidad de respuesta a las cambiantes demandas del mercado y reducir la complejidad de sus infraestructuras” (pág. 4). Debido a su adaptabilidad a las demandas cambiantes de los contextos empresariales contemporáneos, este modelo se ha vuelto cada vez más común.

Mejoras en la seguridad y privacidad en la nube

La creciente necesidad de salvaguardar los datos sensibles en un entorno digital en constante cambio ha dado lugar en los últimos años a notables avances en la seguridad y la privacidad de la computación en nube. El uso de sistemas de gestión de identidades basados en inteligencia artificial, la aplicación de técnicas de cifrado de extremo a extremo y el despliegue de arquitecturas de confianza cero -que refuerzan la defensa contra las amenazas internas y el acceso ilegal- son algunos de los avances más notables. Por otro lado, las leyes internacionales como la Ley de Privacidad del Consumidor de California (CCPA) y el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) han empujado a las empresas de servicios en la nube a proporcionar sistemas más fiables que se adhieran a los requisitos morales y legales. Estos progresos “han aumentado la confianza de las empresas y los particulares en el uso de los servicios en la nube” (Rodríguez, 2024).

Multicloud y estrategias híbridas

La necesidad de las organizaciones de maximizar el rendimiento, la flexibilidad y la seguridad de sus infraestructuras tecnológicas ha provocado el aumento de la popularidad del enfoque multicloud y las soluciones híbridas en los últimos años. Al combinar la configuración local con soluciones en la nube y distribuir las cargas de trabajo entre varios proveedores de servicios en la nube, estas tácticas permiten a las empresas aumentar la resistencia y la personalización. Las organizaciones también pueden asegurar una migración progresiva a la nube y adherirse a ciertas normas de gestión de datos mediante la implementación de soluciones híbridas. Duchitanga & Mendieta (2022) señalan que “al diversificar los riesgos asociados a la dependencia de un único proveedor, las arquitecturas híbridas y multicloud no sólo maximizan la eficiencia operativa, sino que también proporcionan una capa adicional de protección” (pág. 11). Según esta perspectiva, este enfoque es esencial para satisfacer las demandas dinámicas del mercado y las expectativas de los usuarios.

Despliegue de redes 5G para potenciar servicios cloud

Dado que las redes 5G ofrecen conectividad de menor latencia, más ancho de banda y velocidades de transmisión notablemente más rápidas que las redes anteriores, han cambiado por completo el potencial de los servicios en la nube. Estas características hacen posible que aplicaciones basadas en la nube como las plataformas de inteligencia artificial, el procesamiento de datos en tiempo real y el Internet de las Cosas (IoT) se integren y funcionen mejor. Es más, al acercar los servicios de computación y almacenamiento a los usuarios finales, “la 5G facilita el uso de diseños descentralizados como la computación de borde, que maximiza la gestión de recursos” (Wang, 2023). Este avance sienta las bases para nuevos modelos de negocio basados en la nube, además de mejorar

la eficiencia operativa.

Automatización basada en IA para la gestión cloud

La automatización para la gestión de la nube impulsada por la inteligencia artificial (IA) ha cambiado fundamentalmente la forma en que las empresas optimizan y supervisan sus infraestructuras de TI. El uso de soluciones basadas en IA mejora la detección y resolución de problemas mediante análisis predictivos, garantiza la escalabilidad y el equilibrio de carga en tiempo real, y permite una gestión más eficaz de los recursos. “Al detectar patrones de actividad inusuales en entornos de nube, las soluciones basadas en IA mejoran la seguridad al tiempo que reducen los gastos y el tiempo de funcionamiento” (Valdiviezo & Bonini, 2019). Esto pone de relieve lo importante que es la IA para la creación de sistemas de gestión autónomos que satisfagan las necesidades siempre cambiantes de las empresas contemporáneas.

Reducción de costos gracias a modelos serverless

La gestión de costes de desarrollo de aplicaciones ha cambiado como resultado del uso de arquitecturas sin servidor. Las empresas pueden reducir drásticamente sus costes operativos eliminando la necesidad de mantener servidores dedicados. (Rodríguez et al., 2021) afirman que, al eliminar la necesidad de aprovisionar y gestionar servidores dedicados, la computación sin servidor “puede reducir drásticamente los gastos al permitir a las empresas pagar únicamente por los recursos informáticos precisos que necesitan”. Al minimizar los gastos relacionados con servidores infrutilizados u ociosos, esta estrategia de pago por uso garantiza que las empresas solo paguen por los recursos utilizados mientras se llevan a cabo las operaciones. Además, la escalabilidad autónoma de las plataformas sin servidor permite modificar los recursos en respuesta a la demanda, mejorando tanto el rendimiento como los gastos operativos.

Tendencias

Expansión del cloud soberano

En respuesta a las crecientes necesidades de seguridad, soberanía digital y cumplimiento normativo en el manejo de datos sensibles, la nube soberana ha ganado popularidad en los últimos años. Al garantizar que los datos se alojan y procesan dentro de las jurisdicciones designadas, este modelo evita a gobiernos y organizaciones estar sujetos a leyes extranjeras y les da más control sobre sus datos. Zeichick (2023) afirma que “la implantación de la nube soberana mejora la seguridad de los datos, al tiempo que impulsa la competitividad de las economías locales al fomentar el crecimiento de sus propias infraestructuras informáticas y reducir la dependencia de proveedores internacionales”. En este sentido, la integración de servicios de nube soberana se está convirtiendo en una tendencia importante en sectores como la administración pública, la banca y la sanidad.

Sostenibilidad en la nube

Debido al impacto medioambiental que tienen los centros de datos, la sostenibilidad de la nube se ha convertido en una de las principales preocupaciones de la industria tecnológica. Para reducir su impacto medioambiental, los proveedores de servicios en la nube están aplicando tácticas como la reducción de las emisiones de carbono, la optimización de las infraestructuras y el uso de energías renovables. Iglesias (2023) afirma que “la de medidas sostenibles en la nube ayuda a las empresas a aumentar su eficiencia operativa y financiera, al tiempo que disminuye sus efectos negativos sobre el medio ambiente”. En consecuencia, las tecnologías verdes en la nube están contribuyendo significativamente al cambio hacia un modelo más sostenible que esté en consonancia con los objetivos mundiales de desarrollo sostenible.

Creación de nubes especializadas (Industry Cloud)

Las nubes especializadas por sectores, a diferencia de las nubes genéricas, están hechas para atender específicamente las demandas de empresas concretas y ofrecer servicios que van más allá del procesamiento y almacenamiento básicos de datos. Estas plataformas destacan por su capacidad para incorporar servicios y aplicaciones a medida que abordan los flujos de trabajo únicos de cada sector. Además, pueden ampliarse y modificarse en función de las cambiantes demandas del mercado y los avances tecnológicos gracias a su arquitectura adaptable, que permite un escalado adaptable. “La implantación de una nube especializada por parte de la empresa industrial resultó ser un movimiento estratégico inteligente” (Paiva & Diaz, 2024, pág. 41). Empresas como Microsoft y AWS están creando soluciones especializadas para sectores como la manufactura, el comercio minorista y la salud. Al utilizar protocolos específicos del sector, esta modificación no sólo aumenta la eficacia operativa, sino que también facilita el cumplimiento de la normativa, garantizando un entorno seguro y fiable.

Mayor adopción de la inteligencia artificial generativa en la nube

Debido a su capacidad para automatizar procedimientos, producir contenidos con eficacia y mejorar la toma de decisiones comerciales, la inteligencia artificial generativa ha experimentado un notable aumento de la adopción de la nube en los últimos años. La infraestructura en la nube reduce las barreras de entrada y fomenta la innovación al permitir a las empresas acceder a potentes modelos de IA generativa sin tener que realizar costosas inversiones en recursos locales. “La combinación de IA generativa y computación en la nube no solo facilita el acceso a tecnologías avanzadas, sino que también optimiza la escalabilidad y la personalización de los servicios”, afirma (Tejas, 2023). Este entorno se ha consolidado como una herramienta crucial para diversas situaciones al facilitar el crecimiento de aplicaciones como la generación de código, la simulación de escenarios y el desarrollo automatizado de contenidos. Para mejorar la creatividad y la productividad en diversos campos, se están incorporando tecnologías como ChatGPT, DALL-E y herramientas comparables.

Descentralización con la Web3 y computación distribuida

La gestión y el procesamiento de datos están cambiando como consecuencia de la descentralización que han propiciado la Web3 y la informática distribuida. Estas tecnologías, a diferencia de los modelos centralizados convencionales, permiten dividir el control entre varios nodos, eliminando la necesidad de intermediarios y aumentando la seguridad y transparencia de las transacciones digitales. Esto se consigue utilizando tecnologías como las redes entre pares, que maximizan el procesamiento distribuido, y blockchain, que garantiza la inmutabilidad y trazabilidad de los datos. “Por otra parte, Web3 promueve el desarrollo de aplicaciones descentralizadas (dApps), que dan a los usuarios más autoridad sobre sus datos y activos digitales y hacen que el ecosistema sea más democrático y resistente a los fallos centralizados” (Lopez, 2024).

Auge del FinOps (Financial Operations)

Al integrar enfoques financieros, tecnológicos y operativos para maximizar la utilización de los recursos y los gastos en entornos de nube, FinOps (Financial Operations) ha revolucionado la gestión financiera en la computación en nube. Al fomentar la cooperación entre los equipos empresariales, técnicos y financieros, esta estrategia ayuda a las empresas a supervisar, predecir y gestionar mejor sus gastos en la nube. “FinOps ha surgido como un enfoque crucial para garantizar la rentabilidad en la adopción de la tecnología de nube, especialmente en empresas que supervisan infraestructuras dinámicas y escalables”, afirma Violino (2022). Este paradigma es esencial para la

sostenibilidad financiera porque promueve la toma de decisiones basada en datos y aumenta la transparencia de los costes.

Crecimiento del uso de cloud en ciberseguridad proactiva

Las estrategias para defender los datos y los sistemas de los ciberataques han cambiado radicalmente como resultado del aumento del uso de la nube para la ciberseguridad proactiva. Las organizaciones pueden desplegar soluciones de seguridad de vanguardia como el análisis de big data, la automatización de la respuesta a incidentes y la detección de amenazas en tiempo real utilizando plataformas en la nube. Caparros et al., (2019) destaca que “La escalabilidad y flexibilidad de los servicios en la nube también facilitan la mejora continua de las ciberdefensas, lo que permite a las empresas adelantarse a la evolución de los métodos de ataque”. La necesidad de una defensa más eficaz contra amenazas cada vez más complejas y dinámicas es lo que está impulsando esta tendencia hacia la ciberseguridad proactiva en la nube.

Incremento del uso de Digital Twins en la nube

Los gemelos digitales han transformado la forma de gestionar y optimizar los procesos en la era de la digitalización, convirtiéndose en una herramienta vital para muchas empresas. Estos gemelos digitales son imágenes generadas por ordenador de sistemas u objetos del mundo real que permiten analizar, simular y predecir el comportamiento en un entorno controlado. “Su valor radica en su capacidad para predecir fallos de funcionamiento y aumentar la eficacia operativa, además de su capacidad para representar con precisión el estado actual de un producto” Varas et al., (2020). Los gemelos digitales, que ofrecen datos en tiempo real y análisis predictivos, apoyan la innovación continua en sectores como la fabricación, la sanidad y la automoción. Aparte de reducir gastos, este enfoque proactivo acelera la comercialización y mejora la calidad del producto final. Para aprovechar al máximo sus ventajas y hacer frente a las dificultades del futuro tecnológico, es esencial comprender la idea y las características de los gemelos digitales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El objetivo del presente estudio es analizar en profundidad la evolución y las tendencias de la integración de servicios en la nube entre 2019 y 2024 mediante la metodología de la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) con el fin de evaluar y recopilar de forma exhaustiva y metódica las pruebas disponibles en la actualidad sobre los avances y tendencias en la integración de servicios cloud. Para lograrlo, se llevó a cabo una revisión bibliográfica sistemática de acuerdo con las recomendaciones formuladas por (Mera et al., 2020). Esto permitió identificar, evaluar e interpretar las investigaciones pertinentes que se publicaron en bases de datos científicas como Scopus, Dialnet, ResearchGate, Redalyc y revistas científicas. La selección de artículos se basó en criterios de inclusión y exclusión predeterminados, incluida la calidad metodológica de los estudios, el enfoque en la integración de servicios en la nube y la fecha de publicación (2019-2024).

Para la recopilación de datos se emplearon matrices de extracción de información y otras herramientas de análisis documental que permitieron sistematizar elementos importantes como los objetivos, los métodos, los resultados y las conclusiones de las publicaciones evaluadas. Además, se analizó la frecuencia de temas y tendencias emergentes utilizando enfoques cuantitativos, y se interpretaron patrones y correlaciones entre los datos utilizando una metodología cualitativa. Medina & Muñoz (2023) afirman que la combinación de ambos métodos mejora la comprensión del fenómeno estudiado y permite una perspectiva más integral y contextualizada.

Por último, para analizar los datos se utilizaron herramientas informáticas como Excel para el análisis cuantitativo y Delve para el cualitativo. Los datos se procesaron mediante codificación

temática y análisis de contenido, lo que permitió identificar categorías y subcategorías relativas a las tendencias y dificultades en la integración de servicios en la nube. Para validar los datos se recurrió a la triangulación de fuentes, “este método garantiza la validez y fiabilidad del estudio” (Yin, 2017).

Criterios de inclusión y exclusión

La validez y la aplicabilidad de una revisión sistemática dependen en gran medida de sus criterios de inclusión y exclusión. En este estudio se incluyeron artículos que abordaban los avances tecnológicos, los patrones de adopción, las herramientas y las estrategias de integración en los servicios en la nube con énfasis en las industrias, los gobiernos y el sector educativo. Los artículos se publicaron entre 2019 y 2024. Se priorizaron investigaciones con autoría en inglés o español, publicadas en revistas indexadas o en congresos de alto impacto, con una metodología exhaustiva y hallazgos cuantitativos o cualitativos. Sin embargo, no se incluyeron trabajos duplicados, publicaciones de opinión, artículos técnicos sin revisión por pares y estudios con métodos explicados de forma inadecuada. Esta estrategia se ajusta a las mejores prácticas metodológicas de revisión sistemática, según el criterio que indica “aunque pueden modificarse posteriormente si es necesario, los autores deben establecer los criterios de inclusión y exclusión antes de la revisión para evitar sesgos” (Carrera, 2022). Observar Tabla 1.

Tabla 1. Matriz de criterios de inclusión y exclusión

Categoría	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Período de publicación	Artículos publicados entre 2019 y 2024.	Artículos publicados antes de 2019 o después de 2024.
Idioma	Trabajos en inglés o español.	Publicaciones en otros idiomas sin traducción disponible.
Revisión por pares	Estudios publicados en revistas indexadas o conferencias con revisión por pares.	Trabajos sin revisión por pares, tales como documentos técnicos u opiniones personales.
Tema	Estudios relacionados con integración, avances y tendencias en servicios cloud en industrias, gobiernos o educación.	Trabajos no relacionados con servicios cloud o que traten de manera superficial el tema.
Metodología	Investigaciones con metodología explícita y resultados bien descritos, ya sean cuantitativos o cualitativos.	Estudios con metodología insuficiente o resultados no claros.
Acceso	Estudios con acceso completo a texto para análisis.	Artículos que no estén disponibles en su totalidad, incluso mediante suscripción.

Nota. Fuente: (Espinoza, 2020)

Revisión de documentos

La información para esta revisión sistemática se recopiló mediante una búsqueda exhaustiva en recursos académicos como Scopus, Google Académico, Dialnet, ResearchGate. Estos sitios permitieron adquirir investigaciones pertinentes sobre la integración de servicios en la nube, garantizando una cobertura exhaustiva y precisa del periodo 2019-2024. La búsqueda en bases de datos especializadas es crucial para encontrar información pertinente y reducir el sesgo en las revisiones sistemáticas, afirma Espinoza (2020). Siempre que fueran pertinentes para los objetivos

del estudio, los criterios de inclusión tuvieron en cuenta las publicaciones en revistas indexadas, actas de congresos, estudios de casos y revisiones anteriores.

Para maximizar los resultados, el método de búsqueda incluyó operadores booleanos junto con términos como «integración de computación en la nube», «tendencias en servicios en la nube» y «adopción de servicios en la nube», se utilizaron como filtros las fechas de publicación (2019-2024) y la categoría del documento (artículos académicos). Mediante este procedimiento, se pudo encontrar 356 referencias iniciales en total. Se eliminaron los artículos duplicados e innecesarios, dejando 87 estudios en el cuerpo final. La combinación de determinadas palabras clave con criterios de inclusión garantiza una búsqueda metódica que aborda tanto las tendencias actuales como las lagunas de conocimiento.

Tabla 2. Matriz del Proceso de Recogida de Información

Fase	Actividad	Herramienta/Procedimiento	Resultado
Búsqueda Inicial	Identificación de palabras clave y operadores booleanos	Motor de búsqueda en Scopus, Google Académico, Dialnet, ResearchGate, Redalyc.	955 documentos identificados
Filtrado Inicial	Eliminación de duplicados y selección por idioma, fecha y tipo de documento	Uso de filtros automáticos en bases de datos	57 documentos relevantes
Revisión Secundaria	Evaluación manual de títulos y resúmenes según criterios de inclusión/exclusión	Lectura rápida y aplicación de criterios	22 estudios seleccionados

Nota. Fuente: (Carrera, 2022).

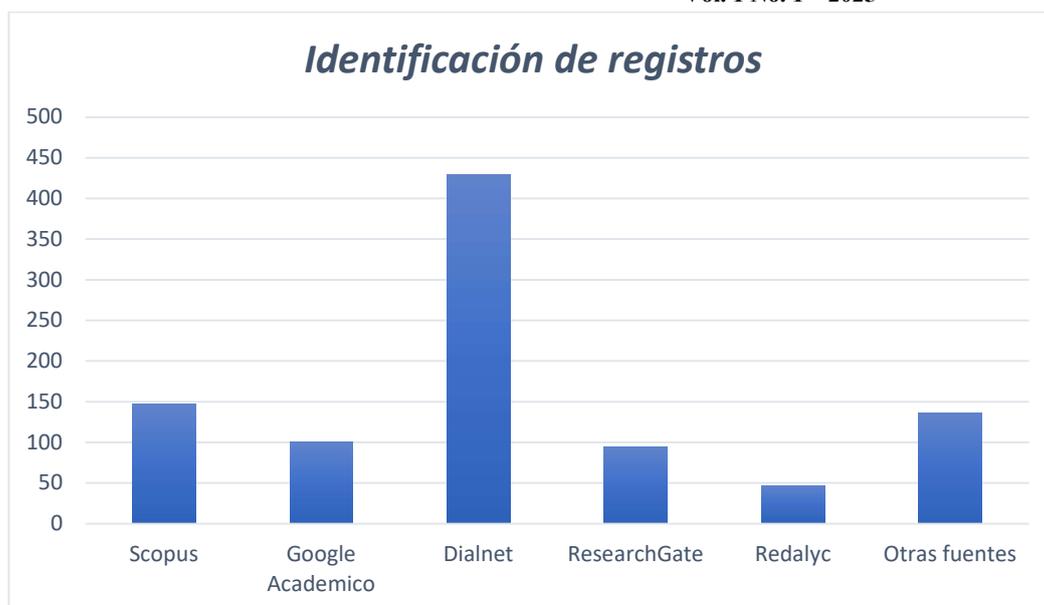
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

Fase de Identificación

Durante esta fase, las búsquedas en varias bases de datos arrojaron un total de 955 registros:

Gráfico 1. Identificación de registros



Nota. Cantidad de artículos identificados

Elaborado por: Autor

Durante la fase de identificación se recopilan 955 registros mediante la búsqueda en varias bases de datos; en concreto, se encuentran 147 registros en Scopus, 100 en Google Académico, 430 en Dialnet, 47 en Redalyc, 95 en ResearchGate y 136 de otras fuentes. El objetivo de esta fase es reunir el mayor número posible de estudios posiblemente pertinentes sobre los modelos tecnológicos de computación en nube y cómo afectan a la transformación digital de la enseñanza superior. Pero antes de pasar a la siguiente fase, también se eliminan 325 artículos duplicados, con lo que quedan 630 artículos.

Fase de Selección

Se eliminaron 576 artículos durante la etapa de selección de los 630 registros originales. Se dejó un total de 57 artículos para la siguiente fase de evaluación, ya que los artículos identificados se consideraron irrelevantes y directamente relevantes para el tema de estudio, no cumplían los requisitos de elegibilidad y no eran recuperables.

Fase de Evaluación

En este punto, se evaluó la elegibilidad de los 57 artículos restantes en texto completo. De éstos, se eliminaron 35 artículos más por no ajustarse a los requisitos. Como resultado, 22 publicaciones en total fueron calificadas para la revisión sistemática.

Gráfico 2. Evaluación de registros

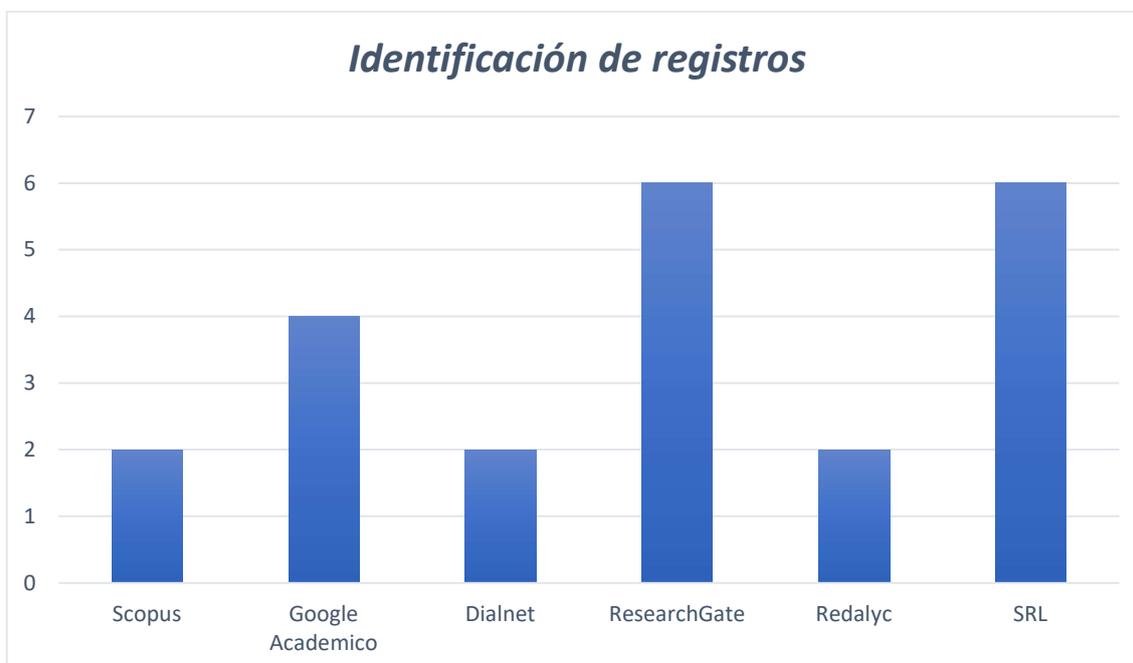


Nota. Cantidad de artículos evaluados
Elaborado por: Autor

Fase de Inclusión

En el último paso de inclusión se seleccionan 22 artículos que se consideran aptos y se añaden a la revisión sistemática. Estos estudios ofrecen una comprensión exhaustiva de los modelos tecnológicos de computación en nube y su impacto en la transformación digital de la educación superior, cubriendo aspectos de implementación, factores influyentes, formas de impulsar la transformación digital y retos a los que se enfrentan las instituciones de educación superior. Los artículos ofrecen una sólida base de datos para abordar las preguntas de investigación planteadas en la tesis.

Gráfico 3. Artículos elegidos



Nota. Cantidad de artículos elegidos
Elaborado por: Autor

En el Gráfico 3 se presenta la clasificación de los 22 artículos procedentes de distintas publicaciones académicas. Dialnet es la fuente que más publica, con seis trabajos, incluidos seis de

otras fuentes. Con cuatro trabajos, Google Académico también contribuye significativamente, destacando la importancia del acceso abierto y la investigación en español. Redalyc, Dialnet y Scielo presentan dos artículos cada una.

Tabla 3. Resumen de estudios de revisión bibliográfica sobre Avances y Tendencias en la Integración de Servicios Cloud

Nº	Autor(es) y Año	Enfoque de la Investigación	Tipo de Estudio	Fuente
1	(Valencia & Ayala, 2022)	Desarrollo de un modelo de integración de TIC en la nube para la gestión administrativa en pymes del sector educativo.	Estudio descriptivo y correlacional con enfoque cualitativo y cuantitativo.	Otras fuentes
2	(Valencia et al., 2024)	Tendencias investigativas en el uso de Cloud Computing en contenerización entre 2015 y 2023	Artículo de Revisión	Google Académico
3	(Politi et al., 2020)	Internet de las cosas aplicado a servicios cloud.	Artículo de Revisión	Google Académico
4	(Castro & Guaman, 2022)	Tendencias en el desarrollo de software en la nube.	Artículo de Revisión	Google Académico
5	(Tovar & Florett, 2020)	Arquitectura Tecnológica orientada a empresas	Tesis Doctoral	Google Académico
6	(Guerola et al., 2019)	Integración de la identificación en la nube	Artículo Científico	Dialnet
7	(Chimarro et al., 2023)	Control de un módulo robótico mediante el uso del cloud computing.	Artículo Científico	Dialnet
8	(Salvatierra et al., 2021)	Integración de servicios Cloud Computing	Artículo de discusión	ResearchGate
9	(Baloira, 2022)	Sistema de detección y reconocimiento de amenazas de ciberseguridad en la nube.	Artículo de Revisión	ResearchGate
10	(De Giusti et al., 2022)	Integración de Arquitecturas Edge-Fog-Cloud	Artículo de Discusión	ResearchGate
11	(Herce, 2024)	Adquisición de servicios en la nube (cloud)	Artículo Documental	ResearchGate
12	(Vásquez et al.,	Análisis AHP de proveedores de servicio	Artículo de	ResearchGate

	2019)	de cloud computing.	Discusión	
13	(Gamboa et al., 2024)	Almacenamiento de la Evidencia Digital usando Cloud Computing	Artículo de Revisión	ResearchGate
14	(Cerna et al., 2022)	Cloud Computing y gestión documental	Artículo de Revisión	Redalyc
15	(Vargas et al., 2020)	Diseño e Implementación de una Plataforma Informática CLOUD/GIS	Artículo Documental	Redalyc
16	(Hernández et al., 2021)	Tendencias del big data y cloud computing.	Artículo de Estudio	Otras fuentes
17	(Flores, 2023)	Factores para la adopción de servicios de Cloud Computing	Tesis de Doctorado	Otras fuentes
18	(Maldonado et al., 2023)	Las Tecnologías de la Información y Comunicación y la Cloud Computing.	Artículo de Revisión	Otras fuentes
19	(Gutiérrez & García, 2019)	La nube, una plataforma alternativa en una organización educativa.	Artículo de Revisión	Otras fuentes
20	(Chávez et al., 2023)	Tendencias computacionales de los servicios de TI de nube pública aplicados en los negocios.	Artículo de Revisión	Otras fuentes
21	(Alqatan et al., 2024)	Adopción de la Computación en Nube.	Artículo de Análisis	Scopus
22	(Rodríguez et al., 2024)	IA y computación en la nube para la optimización global.	Artículo de Revisión	Scopus

Nota. Fuente: Revisión Sistemática de la Literatura

Discusión

Se recopiló un total de 955 registros de una variedad de fuentes académicas estimadas, incluyendo Scopus, Google Académico, Dialnet, Redalyc, ResearchGate y SRL, con el fin de identificar registros para el examen de los avances y tendencias en la integración de servicios en la nube entre 2019 y 2024. Esta variedad de bases de datos proporciona una visión exhaustiva de los artículos pertinentes y muestra la profundidad y amplitud del estudio en el tema de la computación en nube. En concreto, destacan 430 registros de Dialnet y 136 registros de SRL, lo que pone de relieve el valor de las fuentes de acceso abierto para el intercambio de conocimientos en este campo.

Se obtuvo una base final de 630 registros únicos mediante un método de eliminación de duplicados que eliminó 325 artículos repetidos. Este filtrado ha permitido centrarse en los artículos originales, lo que es esencial para la calidad del análisis sistemático. Tras la eliminación de duplicados, el número total de registros disminuyó, lo que demuestra lo riguroso que fue el

procedimiento de selección para garantizar que sólo se revisaran los artículos más pertinentes y centrados. Como resultado, la muestra final de artículos es suficiente y representativa para una evaluación exhaustiva de las nuevas tendencias y avances más importantes en la integración de servicios en la nube a lo largo del periodo analizado. En la fase de selección de registros, se eliminó un total de 576 registros de un total inicial de 630, lo que representa aproximadamente el 91% de los artículos consultados. Esta eliminación fue necesaria debido a que dichos registros no cumplían con los requisitos de elegibilidad establecidos, ya que no estaban directamente relacionados con el tema de estudio o no eran recuperables en su totalidad. Tras esta depuración, se seleccionaron 57 artículos que fueron considerados pertinentes y adecuados para la siguiente fase de análisis, asegurando así la relevancia y calidad de los datos para una revisión sistemática más profunda y centrada en el contexto de la integración de servicios en la nube. En la fase final se obtuvieron 22 artículos aptos para el presente trabajo.

Dada la necesidad de buscar nuevas áreas para abordar importantes retos en la gestión de recursos informáticos, la investigación de Valencia et al. (2024) destaca al observar la Tabla 3, que resume la revisión bibliográfica. El estudio tiene como objetivo identificar las tendencias de investigación en el uso de Cloud Computing en la contenerización entre 2015 y 2023. El artículo discute la necesidad de investigar temas novedosos en la gestión de recursos informáticos. La selección del marco temporal permite comprender el desarrollo y la madurez del tema, y el énfasis en la contenerización llama la atención sobre su papel crucial en el despliegue y la optimización eficaces de los recursos en la nube.

También, Politi et al. (2020) intervienen esbozando una posible solución para la integración de datos en un ecosistema multiplataforma de fuentes de generación distribuida en una red inteligente. Esta solución implica el uso del servicio EC2 de Amazon Web Services para la inyección de energía renovable y equipos colectores de datos conectados a convertidores CC/CA, todo esto trabajado mediante la nube. El modelo basado en la computación en nube ofrece varias ventajas, como la escalabilidad, la flexibilidad y la capacidad de procesamiento en tiempo real, componentes cruciales para gestionar eficazmente las redes inteligentes.

Otros autores también colaboran con temas sobre el estudio, así es el caso de Chimarro et al., (2023) quienes investigaron sobre el control de un módulo robótico mediante el uso del Cloud Computing y una App Móvil y se simplificó la integración de aplicaciones de control remoto por medio de tecnologías de la Industria 4.0. El artículo destaca la investigación de la aplicación de la computación en nube en la integración de las tecnologías de la Industria 4.0. Su estudio se centra en el uso de una aplicación móvil para controlar un módulo robótico, demostrando cómo estas tecnologías pueden facilitar la gestión de sistemas de control remoto. Este trabajo es pertinente porque vincula tecnologías de punta con usos en el mundo real, lo que es coherente con las tendencias actuales de digitalización industrial.

Por otra parte, en su trabajo sobre ciberseguridad en la nube, Balóira (2022) señala que, aunque algunos grupos de personas están motivados para utilizar los servicios con objetivos malévolos, otros crean mecanismos y herramientas de defensa, y se ofrece una solución en la nube para aplicar el aprendizaje automático en ciberseguridad basada en esto. En el ámbito de la ciberseguridad en la nube, el autor hace hincapié en el equilibrio entre los actores malintencionados que buscan aprovecharse de los puntos débiles y los desarrolladores que construyen defensas. El artículo también menciona que se están utilizando soluciones basadas en el aprendizaje automático para mejorar la seguridad de la nube en respuesta a estas amenazas. No obstante, una mayor especificidad en la descripción de estas soluciones y su eficacia, así como en la identificación de los actores implicados en el desarrollo de mecanismos defensivos, reforzaría el argumento.

Igualmente importante es el trabajo elaborado por De Giusti et al. (2022), que se centran en

la Integración de Arquitecturas Edge-Fog-Cloud. Ellos afirman que se creó un nuevo modelo de arquitectura conocido como “Edge-Fog Cloud Computing” como resultado de la integración de las capas de procesamiento y servicio en lo que se conoce como Edge y/o Fog Computing. El artículo es pertinente en el campo de la computación en nube porque analiza la integración de arquitecturas Edge-Fog-Cloud, una estrategia crucial para maximizar el procesamiento y la distribución de datos. La importancia de fusionar estas capas se enfatiza con la sugerencia de un modelo novedoso conocido como «Edge-Fog Cloud Computing», que permite mejorar la eficiencia de la gestión de recursos y disminuir el retraso en la entrega de servicios.

Debido a que detalla el diseño, simulación e implementación de un prototipo de gestión, operación y control de un sistema de iluminación fotovoltaica desde una plataforma Cloud/GIS, también hay que destacar el trabajo de Vargas et al. (2020). Además, señala que la plataforma Cloud/GIS controla la luminosidad de varias luminarias LED que se conectan y visualizan en un Sistema de Información Geográfica, o GIS. Se destaca la capacidad de esta plataforma para controlar la luminosidad de las luminarias LED incorporándolas a un Sistema de Información Geográfica (SIG), ofreciendo una novedosa estrategia que mezcla la computación en la nube con herramientas geoespaciales. A través de la visualización y gestión eficaz de la red de alumbrado, esta conexión mejora su funcionalidad y facilita la monitorización en tiempo real.

Resalta de gran manera el trabajo de Rodríguez et al., (2024) ya que trata sobre la integración de la inteligencia artificial (IA) y la computación en nube dentro de las tecnologías posthumanistas, centrándose en su impacto en la optimización empresarial y la seguridad de la información. Se resalta su importancia en la seguridad de la información y la optimización empresarial, lo que indica un énfasis en la protección de datos y la eficiencia operativa, dos facetas cruciales del avance tecnológico contemporáneo. Sin embargo, sería útil para el análisis disponer de más detalles sobre las ramificaciones precisas de esta integración en estos ámbitos y sobre cómo se lleva a la práctica.

En cambio, Cerna et al. (2022) concentraron su investigación en averiguar cómo se relacionan la computación en nube y la gestión documental en una organización que brinda servicios de subcontratación de procesos de negocios (BPO). Llegaron a la conclusión de que la gestión documental y el cloud computing están directa y significativamente relacionados. Sus hallazgos apoyan un vínculo claro y sustancial entre ambas tecnologías, indicando que la adopción de la computación en nube mejora la gestión documental a través de un mejor acceso, almacenamiento y seguridad de la información.

Por último en su artículo, Maldonado et al. (2023) intentan determinar el nivel actual de aplicación de la computación en nube y las tecnologías de la información y la comunicación, así como su contribución a la garantía y gestión de la calidad en las universidades públicas. Logran elaborar una serie de estadísticas, entre las que se incluyen la clasificación por países y áreas de conocimiento, la evolución en el tiempo y los tipos de publicaciones. Los autores proporcionan información pertinente sobre la distribución disciplinar y geográfica de estas tecnologías, su desarrollo histórico y los formatos de publicación más habituales a través de un minucioso estudio estadístico. Este método ofrece una visión exhaustiva de la situación actual, facilitando la detección de patrones y obstáculos en el uso de estas herramientas en el aula.

En definitiva, los resultados de esta revisión sistemática muestran la investigación sobre los avances importantes y las tendencias actuales en este campo, así como las dificultades recurrentes en la integración de los servicios en la nube. Para garantizar la adopción eficaz y ventajosa de la integración con servicios en la nube en un futuro próximo, las empresas deben resolver los retos críticos relativos a la seguridad, la interoperabilidad, la automatización y la sostenibilidad a medida que la tecnología sigue avanzando. El artículo se elaboró procurando que sea organizado y conciso, demostrando una perspectiva de futuro que conecta el avance y la tendencia en la nube.

CONCLUSIÓN

La aplicación exhaustiva de la metodología de Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) es la principal responsable de que el artículo “Avances y tendencias en la integración de servicios en la nube: Una Revisión Sistemática de la Literatura 2019-2024” se haya elaborado con éxito. Este método permitió reunir, examinar y sintetizar sistemáticamente las investigaciones pertinentes, garantizando la exactitud y fiabilidad de los resultados. Las fuentes más pertinentes pueden filtrarse utilizando criterios precisos de inclusión y exclusión, garantizando una comprensión exhaustiva y actual del estado del arte en la integración de servicios en la nube. Además, la validez de los resultados se ha visto reforzada por la utilización de bases de datos científicas reputadas y métodos de análisis bibliográfico. El documento es, por tanto, un recurso útil para estudiosos y profesionales del sector, ya que ofrece un marco claro sobre las principales tendencias, dificultades y oportunidades de la integración de servicios en la nube.

La aceptación y la sofisticación de las herramientas diseñadas para maximizar la interoperabilidad y la escalabilidad en entornos de nube evolucionaron claramente entre 2019 y 2024, como se observa en la identificación de las principales plataformas y tecnologías utilizadas para la integración de servicios en la nube, obtenidas por la revisión exhaustiva del tema analizado. Tecnologías como la computación sin servidor, los contenedores, los microservicios y las arquitecturas basadas en API se han hecho más populares durante este tiempo, permitiendo a las empresas integrar sus servicios de forma más rápida y eficaz. Además, la automatización de la nube y la gestión de recursos han mejorado gracias a la consolidación de avances como el Edge Computing, la Hiperconvergencia, el Multicloud, las IA, el 5G, entre otras, que ahora ofrecen una mayor gama de servicios. A medida que las empresas buscan soluciones más adaptables y asequibles, estas tecnologías y plataformas se han convertido en componentes esenciales para crear infraestructuras resistentes, escalables y de alto rendimiento en la nube, estimulando la innovación y la digitalización en numerosos sectores.

Las tendencias actuales en el diseño de servicios en la nube indica un cambio notable hacia soluciones más escalables, ágiles y eficaces. Al garantizar la portabilidad y la coherencia en varios entornos, el uso de contenedores ha cambiado por completo el desarrollo y la implantación de aplicaciones. La mayor flexibilidad posibilitada por los microservicios ha facilitado el desarrollo y mantenimiento de sistemas complejos, y los diseños sin servidor han reducido los costes operativos y facilitado la gestión de la infraestructura, liberando a las empresas para que se concentren en la lógica empresarial. Temas como la expansión del cloud soberano, la creación de nubes especializadas (Industry Cloud), la Web3 y computación distribuidas, el FinOps (Financial Operations) y el Digital Twins, son algunas de las tendencias que se proyectan con gran fuerza. Estos patrones muestran un movimiento hacia paradigmas que enfatizan la automatización y la flexibilidad en respuesta a las necesidades de un panorama tecnológico en rápida evolución.

Los obstáculos y trabas más frecuentes en la integración de servicios en la nube revela que los principales retos son la interoperabilidad de las plataformas, la seguridad de los datos, las carencias de competencias técnicas de los equipos y la resistencia al cambio organizativo. La adopción de estándares abiertos para mejorar la interoperabilidad, el despliegue de sofisticados mecanismos de seguridad y cifrado, la formación continua del personal técnico y el uso de técnicas de gestión del cambio para facilitar el paso a entornos en nube son sólo algunas de las soluciones que la bibliografía sugiere para abordar estos problemas. Si se combinan y aplican cuidadosamente, estos pasos pueden reducir en gran medida las dificultades y optimizar las ventajas de integrar servicios en la nube, lo que subraya la importancia de una planificación organizada y adaptada a los requisitos únicos de cada organización.



El revolucionario potencial de los servicios en nube para aumentar la eficiencia operativa, la accesibilidad y la personalización de los servicios queda demostrado por el impacto de su integración en sectores tan importantes como la sanidad, la educación y las finanzas. Las tecnologías en la nube han facilitado el acceso a datos clínicos en tiempo real en el sector sanitario, lo que ha mejorado la toma de decisiones médicas y fomentado la telemedicina. Al proporcionar plataformas de colaboración y acceso a la información desde cualquier lugar, han transformado los métodos de aprendizaje en la educación y han aumentado las oportunidades educativas. La computación en nube ha mejorado la gestión de riesgos en el sector financiero al permitir la automatización, la seguridad de las transacciones y la mejora de los análisis. Para optimizar las ventajas y garantizar la adopción a largo plazo en estas áreas, el estudio también identifica problemas de seguridad, regulación y habilitación tecnológica que requieren una atención continua.

El análisis de cómo la automatización y la inteligencia artificial (IA) pueden mejorar la integración de los servicios en la nube demuestra lo revolucionarias que son estas tecnologías a la hora de agilizar la interoperabilidad entre plataformas, minimizar los errores humanos y optimizar los procedimientos. La automatización acelera la implantación y configuración de los servicios, reduciendo los tiempos de despliegue, mientras que la inteligencia artificial (IA) facilita una gestión más inteligente de los recursos al permitir tomar decisiones basadas en datos en tiempo real. Al permitir a las empresas concentrarse en el desarrollo estratégico de sus soluciones en la nube, estas tecnologías no sólo aumentan la eficiencia operativa, sino que también estimulan la creatividad, consolidando su posición como importantes facilitadores en el entorno tecnológico actual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gutiérrez, Á., & García, C. (2019). *LA NUBE, UNA PLATAFORMA ALTERNATIVA EN UNA ORGANIZACIÓN EDUCATIVA*. Tabasco-México.
- Alqatan, S., Alshirah, M., Bany Baker, M., Khafajeh, H., & Abuowaida, S. (2025). *Un Marco Conceptual para la Adopción de la Computación en Nube en las Instituciones de Enseñanza Superior*. Indonesia.
- Baloira, A. (2022). *SISTEMA DE DETECCIÓN Y RECONOCIMIENTO DE AMENAZAS DE CIBERSEGURIDAD EN LA NUBE | SISTEMA DE DETECCIÓN Y RECONOCIMIENTO DE AMENAZAS DE CIBERSEGURIDAD EN LA NUBE*.
- Benavides, B. M. (2018). *Procesos para el cambio tecnológico de servidores convergentes a hiperconvergentes basado en la experiencia de una entidad bancaria*. Guayaquil-Ecuador.
- Caparros, J., Cubero, L., & Guijarro, J. (2019). *Introducción a la seguridad en cloud computing*. Barcelona-España.
- Carrera, A. (2022). *Cómo realizar una revisión sistemática de la literatura: una guía rápida para la investigación en informática*.
- Castro, M. A., & Guaman, R. E. (2022). *Tendencias en el desarrollo de software en la nube: innovación, desafíos y futuro tecnológico*. La Concordia-Ecuador.
- Cerna, Y. A., Delgado, J. Y., & Salas, H. J. (2022). *Cloud Computing y gestión documental en una empresa de servicios BPO, distrito de Magdalena del Mar (Lima-Perú), 2021*. Lima-Peru.
- Chávez, L. A., Fernández, F. A., & Mendoza, A. C. (2023). *Tendencias computacionales de los servicios de TI de nube pública aplicados en los negocios: Una revisión sistemática*. La Libertad-Peru.
- Chimarro, J. D., Vilatuña, D. J., Luzon, J. M., & Parra, F. D. (2023). *Control de un módulo robótico mediante el uso del cloud computing y una app móvil*.
- De Giusti, A., Naiouf, M., De Antueno, J., & Sanz, V. (2022). *Integración de Arquitecturas Edge-Fog-Cloud en Procesamiento Distribuido. Aspectos de Eficiencia y Resiliencia*.
- Duchitanga, A. G., & Mendieta, I. F. (2022). *Metodologías para sistemas de replicación multicloud híbridas*. Cuenca-Ecuador.
- Espinoza, E. E. (2020). *LA BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA EN LAS BASES DE DATOS ACADÉMICAS*. Guayaquil-Ecuador.
- Flores, W. G. (2023). *Factores para la adopción de servicios de Cloud Computing y sus consideraciones de seguridad de la información en las Pymes del Ecuador*. Guayaquil-Ecuador.
- Gamboa, J., Seclen, J., & Portocarrero, A. (2024). *Almacenamiento de la Evidencia Digital usando Cloud Computing - Una Revisión Sistemática de la Literatura*. Lima-Peru.
- Guerola, V., Oltra, R., Gil, H., & Stratu, D. (2019). *EID@CLOUD: INTEGRACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN ELECTRÓNICA EN PLATAFORMAS EUROPEAS EN LA NUBE DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO EIDAS*.



- Herce, J. I. (2024). *La adquisición de servicios en la nube (cloud) por parte de las Administraciones Públicas y promoción de la innovación*. Madrid-España.
- Hernández, J., Álvarez, E. L., & Canton, R. M. (2021). *Tendencias del big data y cloud computing*. Puebla-México.
- Iglesias, I. (2023). *La nube se ha consolidado como el habilitador tecnológico número uno para la transformación técnica y de negocio*.
- Lopez, R. (2024). *Creación de Redes Sociales Descentralizadas en la Web3*. Madrid-España.
- Maldonado, I., Perez, R., Fernandez, A., Santa Cruz, C., & Musayon, O. (2023). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación y la Cloud Computing en la Gestión de la Calidad en Universidades Públicas*. Zulia-Venezuela.
- Martinez, J. (2020). *ARQUITECTURA DE SERVIDORES EN LA NUBE IAAS*. Ciudad de México-México.
- Medina, M. A., & Muñoz, J. P. (2023). *Método mixto de investigación: Cuantitativo y cualitativo*. Lima-Perú.
- Mera, C., barreiro, A., Bermudes, R., Cedeño, B., & Vera, D. (2020). *LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA UTILIZANDO RECURSOS ELECTRÓNICOS EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS*. Cuenca-Ecuador. Obtenido de file:///C:/Users/DC/Downloads/220-Texto%20del%20art%C3%ADculo-839-4-10-20201115.pdf
- Paiva, M. J., & Diaz, J. L. (2024). *Implementación de SAP Cloud for Customer para optimizar el proceso de gestión de ventas y servicios en una empresa industrial*. Lima-Perú.
- Politi, M., Niño, J. A., & Laiz, H. (2020). *Internet de las cosas aplicado a servicios cloud para la integración de datos de fuentes de energías renovables en generación distribuida sobre redes eléctricas inteligentes*. Buenos Aires-Argentina.
- Rajesh, K. (2023). *Estrategias multicloud para mejorar la resistencia y la flexibilidad*.
- Rodríguez, G. S. (2024). *Privacidad y seguridad en la nube: algunas implicaciones jurídico-económicas desde el comercio electrónico transfronterizo*. Caracas-Venezuela.
- Rodriguez, J. R. (2024). *Tecnologías posthumanistas en los negocios: IA y computación en la nube para la optimización global y los desafíos éticos*.
- Rodriguez, N., Atencio, H., Gomez, M., Parra, L., & Murazzo, M. (2021). *Análisis de ejecución múltiple de Funciones Serverless en AWS*. San Juan-Argentina.
- Salvatierra, G. G., Cedeño, H. G., Medoza, A. J., Moreira, V., & Cedeño, T. G. (2021). *Integración de servicios Cloud Computing para aplicaciones orientadas al procesamiento y análisis de imágenes*.
- Serrahima, Á. (2022). *AVANCES Y DESAFÍOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL*. Madrid-España.
- Sunku, R. (2022). *Capítulo dos - Computación de borde: tipos y atributos*.
- Tejas, D. (2023). *La inteligencia artificial generativa impulsa al cloud computing*.
- Tovar, R. J., & Florett, C. E. (2020). *Arquitectura Tecnológica orientada a empresas con ERP On-Premise para la exposición y consumo de servicios con herramientas cloud*. Lima-Perú.
- Valdiviezo, C., & Bonini, T. (2019). *Automatización inteligente en la gestión de la comunicación*.
- Valencia, A. (2024). *Tendencias investigativas en el uso de Cloud Computing en contenerización entre 2015 y 2023*.



- Valencia, J. T., & Ayala, D. (2022). *Modelo de integración TIC en la nube a la gestión administrativa en las pymes del sector educativo*. Guayaquil-Ecuador.
- Varas, M., Garcia, J. C., Bustamante, M., & Bustamante, C. (2020). *Gemelos digitales y su evolución en la industria*. Guayaquil-Ecuador.
- Vargas, C., Guaman, J., Rodriguez, K., & Rios, A. (2020). *Diseño e Implementación de una Plataforma Informática CLOUD/GIS de Gestión, Operación y Control de Sistemas Fotovoltaicos de Iluminación*.
- Vasquez, M., Hidalgo, J., Aviles, M., & Suarez, A. (2019). *ANÁLISIS AHP DE PROVEEDORES DE SERVICIO DE CLOUD COMPUTING PARA ORGANIZACIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL ECUADOR*.
- Violino, B. (2022). *¿Qué es FinOps? Su guía para la gestión de costos en la nube*.
- Wang, T. (2023). *Efecto del uso de 5G y el entorno de computación en la nube para el aprendizaje de vocabulario de inglés en la universidad independiente*.
- Yin, R. (2017). *INVESTIGACION SOBRE ESTUDIOS DE CASOS. Diseño y Metodos*.
- Zeichick, A. (2023). *¿Qué es una nube soberana? ¿Por qué es importante?*

ANEXOS