

Computación en la nube y eficiencia operativa en empresas de servicios tecnológicos

Cloud computing and operational efficiency in technology services companies



Hernández-Ortiz, Jhon ¹



<https://orcid.org/0009-0000-0423-5729>



jhon.hernandez@udea.edu.co



Colombia, Medellín, Universidad de Antioquia.



Rodriguez-Vizuet, Jaime Darío ²



<https://orcid.org/0000-0003-1397-718X>



jaime.rodriguez.vizuet@utelvt.edu.ec



Ecuador, Esmeraldas, Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas.

Autor de correspondencia ¹



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/revistacec/v1/n3/20>

Resumen: En un contexto de acelerada transformación digital, las empresas latinoamericanas de servicios tecnológicos recurren crecientemente a la computación en la nube para elevar su productividad; sin embargo, persisten incertidumbres sobre su capacidad real para generar eficiencia operativa y evitar nuevos costos, riesgos y dependencias. El objetivo fue analizar la relación entre computación en la nube y eficiencia operativa en empresas de servicios tecnológicos de Latinoamérica. Se desarrolló una revisión bibliográfica exploratoria, cualitativa y documental de publicaciones académicas y técnicas difundidas entre 2011 y 2026, seleccionadas mediante criterios de pertinencia y examinadas a través de categorización temática y síntesis narrativa. Los resultados muestran que la nube puede optimizar costos y recursos, agilizar el aprovisionamiento y los despliegues, facilitar la escalabilidad y fortalecer la continuidad del servicio; no obstante, sus beneficios dependen de la gobernanza tecnológica, el control financiero, la arquitectura, la automatización, la seguridad, el talento especializado y la madurez digital. La discusión revela que la adopción, por sí sola, no garantiza eficiencia, pues una gestión deficiente puede ocasionar sobrecostos, fragmentación y vulnerabilidades. Se concluye que la nube constituye una infraestructura habilitadora cuyo valor operativo surge de su integración estratégica con procesos, indicadores, capacidades organizacionales y criterios de sostenibilidad.

Palabras clave: computación en la nube; eficiencia operativa; servicios tecnológicos; transformación digital; gobernanza tecnológica.



Check for updates

Received: 10/Jul/2024
Accepted: 12/Ago/2024
Published: 11/Sep/2024

Cita: Hernández-Ortiz, J., & Rodríguez-Vizuet, J. D. (2024). Computación en la nube y eficiencia operativa en empresas de servicios tecnológicos. *Revista Científica Enfoques Del Conocimiento*, 1(3), 61-81. <https://doi.org/10.55813/gaea/revistacec/v1/n3/20>

Revista Científica Enfoques del Conocimiento (RCEC)
<https://www.blez.edu.ec>
<https://revistacec.blez.edu.ec>
revistacec@blez.edu.ec

© 2024. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.



Abstract:

In a context of accelerated digital transformation, Latin American technology service companies increasingly rely on cloud computing to enhance productivity. However, uncertainty remains regarding its actual capacity to improve operational efficiency while preventing additional costs, risks, and dependencies. The objective was to analyze the relationship between cloud computing and operational efficiency in technology service companies in Latin America. An exploratory, qualitative, and documentary literature review was conducted using academic and technical publications issued between 2011 and 2026, selected according to relevance criteria and examined through thematic categorization and narrative synthesis. The results show that cloud computing can optimize costs and technological resources, accelerate provisioning and deployment, facilitate scalability, and strengthen service continuity. Nevertheless, these benefits depend on technological governance, financial control, architecture, automation, security, specialized talent, and digital maturity. The discussion reveals that adoption alone does not guarantee efficiency, since inadequate management can generate cost overruns, technological fragmentation, and security vulnerabilities. It is concluded that cloud computing constitutes an enabling infrastructure whose operational value emerges from its strategic integration with organizational processes, performance indicators, institutional capabilities, and sustainability criteria.

Keywords: cloud computing; operational efficiency; technology services; digital transformation; technology governance.

1. Introducción

La computación en la nube dejó de ser un soporte técnico periférico para convertirse en una infraestructura estratégica de las empresas de servicios tecnológicos en Latinoamérica, especialmente porque habilita aprovisionamiento bajo demanda, elasticidad, autoservicio, medición del uso y modelos IaaS, PaaS y SaaS que reducen la dependencia de activos físicos propios (Mell & Grance, 2011). En un mercado global donde el gasto de usuarios finales en nube pública pasó de una estimación de 595,7 mil millones de dólares en 2024 a una previsión de 723,4 mil millones en 2025, con crecimiento de 21,5%, la región enfrenta una presión competitiva concreta: producir más valor digital con estructuras de costos más flexibles, tiempos de despliegue más cortos y servicios disponibles 24/7 (Gartner, 2024).

Ese fenómeno adquiere mayor relevancia en América Latina porque las empresas tecnológicas operan en economías de bajo crecimiento, inversión limitada y alta demanda de modernización productiva; el Banco Mundial estimó para la región un crecimiento de 1,9% en 2024 y 2,6% en 2025, los niveles más bajos entre regiones globales, lo que convierte la eficiencia operativa en una condición de supervivencia y

no solo en una ventaja competitiva (World Bank, 2024). En este marco, la nube puede acelerar la expansión de servicios, reducir costos de infraestructura y facilitar la integración de analítica, automatización e inteligencia artificial; sin embargo, su adopción sin gobierno tecnológico puede trasladar ineficiencias internas a arquitecturas más costosas y complejas (Marston et al., 2011).

La transformación digital regional también evidencia una oportunidad institucional y social, ya que la CEPAL sostiene que las tecnologías digitales pueden contribuir a superar trampas de baja productividad, desigualdad y debilidad institucional, siempre que su uso sea estratégico y no amplifique brechas existentes (CEPAL, 2024). La misma fuente estimó que la inteligencia artificial aportó 70.748 millones de dólares en 2023 en 17 países de América Latina y el Caribe, equivalentes al 1,11% del PIB, y que cerca del 44% de la fuerza laboral regional presenta alta probabilidad de verse afectada por esta tecnología; dado que estos servicios dependen intensivamente de infraestructura cloud, las empresas tecnológicas que no optimicen sus operaciones podrían perder capacidad de innovación, empleo calificado y participación en cadenas digitales de mayor valor (CEPAL, 2024).

La evidencia empírica ha asociado la nube con escalabilidad, reducción de inversión inicial, continuidad del servicio y mejoras de desempeño organizacional, pero los resultados no son uniformes porque dependen de capacidades internas, compatibilidad tecnológica, apoyo directivo, presión competitiva y madurez de gestión (Alshamaila et al., 2013; Oliveira et al., 2014). En una investigación con 369 firmas de manufactura y servicios, Oliveira et al. (2014) mostraron que los determinantes de adopción no se comportan igual entre sectores, lo que sugiere que las empresas de servicios tecnológicos requieren análisis propios y no simples extrapolaciones de estudios generales. Este punto es clave porque la eficiencia operativa no se explica solo por migrar servidores a la nube, sino por cómo se articulan arquitectura, procesos, talento, seguridad, costos y medición del desempeño (Oliveira et al., 2014).

Las brechas de la literatura son visibles en tres planos: primero, abundan estudios sobre intención de adopción, pero menos investigaciones miden la relación entre uso efectivo de nube y eficiencia operativa en empresas tecnológicas latinoamericanas; segundo, los modelos TOE y TAM suelen priorizar factores de adopción, pero integran débilmente indicadores operativos como tiempo de respuesta, disponibilidad, automatización, productividad del personal técnico, gasto cloud por cliente o cumplimiento de acuerdos de nivel de servicio; tercero, los resultados sobre desempeño financiero y operativo son prometedores, aunque todavía dependen de contexto, tamaño de firma y sector (Chen et al., 2022; Khayer et al., 2020). La falta de evidencia regional importa porque puede llevar a decisiones de inversión basadas en expectativas globales, sin considerar restricciones locales de conectividad, habilidades, gobernanza y costos.

La conveniencia de estudiar esta relación se refuerza por riesgos económicos, ambientales e institucionales que acompañan la expansión cloud. En 2025, Flexera

reportó que 84% de las organizaciones tenía dificultades para gestionar el gasto en nube y esperaba aumentarlo 28%, lo cual muestra que la promesa de ahorro puede convertirse en sobrecostos si no existen prácticas FinOps, monitoreo y gobierno de consumo (Flexera, 2025). En paralelo, la Agencia Internacional de Energía estimó que los centros de datos consumieron alrededor de 415 TWh en 2024, cerca del 1,5% de la electricidad mundial, con crecimiento anual de 12% durante los cinco años previos, por lo que la eficiencia operativa también involucra decisiones de arquitectura, sostenibilidad y uso responsable de recursos (IEA, 2025).

Bajo esta lógica, el estudio resulta viable porque las empresas de servicios tecnológicos suelen contar con registros administrativos, métricas de operación, facturación cloud, indicadores de continuidad, reportes de mesa de ayuda y trazabilidad de proyectos que permiten analizar la eficiencia sin intervenir datos sensibles de clientes, siempre que se apliquen anonimización, consentimiento organizacional y resguardo ético de información empresarial (Mell & Grance, 2011; NIST, 2011). El objetivo general es analizar la relación entre computación en la nube y eficiencia operativa en empresas de servicios tecnológicos en Latinoamérica; de manera específica, se busca describir el nivel de adopción de servicios cloud, determinar indicadores operativos asociados al uso de la nube y relacionar la madurez de gestión cloud con costos, tiempos de respuesta, disponibilidad y productividad del servicio (Cathles et al., 2022).

La contribución esperada radica en ofrecer evidencia situada para comprender cuándo la nube funciona como palanca real de eficiencia y cuándo se convierte en una arquitectura costosa por falta de gobierno, capacidades o alineación estratégica. Su originalidad se apoya en conectar una brecha todavía insuficientemente atendida: la distancia entre adopción tecnológica y resultados operativos medibles en empresas latinoamericanas de servicios tecnológicos, en un contexto donde la IED digital regional se está desplazando hacia centros de datos, servicios en la nube, software y plataformas, pero aún persisten brechas de cobertura, calidad e inclusión digital (Passos & Laplane, 2025). Así, el trabajo puede aportar valor teórico al refinar relaciones entre nube y desempeño operativo, utilidad metodológica al proponer indicadores verificables, y relevancia práctica al orientar decisiones de inversión, gobernanza y sostenibilidad (Marston et al., 2011).

2. Materiales y métodos

El estudio se desarrollará como una revisión bibliográfica exploratoria orientada a examinar cómo la computación en la nube se relaciona con la eficiencia operativa en empresas de servicios tecnológicos. Esta elección metodológica resulta pertinente porque el fenómeno integra dimensiones técnicas, organizacionales y estratégicas que han sido abordadas de manera dispersa en la literatura, por lo que requiere una lectura integradora antes de formular hipótesis confirmatorias o modelos causales cerrados. En consecuencia, el trabajo adoptará un enfoque cualitativo-documental,

con razonamiento analítico e inductivo, dirigido a identificar conceptos, patrones, tensiones y vacíos de conocimiento en investigaciones previas sobre adopción cloud, desempeño operativo, productividad, costos, escalabilidad y gestión tecnológica.

La revisión tendrá un alcance exploratorio y descriptivo, ya que no buscará estimar efectos estadísticos agregados ni realizar metaanálisis, sino organizar críticamente la evidencia disponible para comprender qué aspectos de la nube han sido asociados con mejoras o limitaciones en la eficiencia operativa. Para ello, se considerarán publicaciones académicas y documentos técnicos relevantes difundidos entre 2011 y 2026, tomando como punto de partida la consolidación conceptual de la computación en la nube como modelo de acceso ubicuo, elástico y bajo demanda a recursos tecnológicos compartidos. Esta delimitación permitirá observar la evolución del debate desde los primeros enfoques centrados en infraestructura hasta estudios más recientes vinculados con transformación digital, automatización, gobierno del gasto cloud y continuidad del servicio.

Se emplearán combinaciones de términos en español, inglés y portugués, tales como “computación en la nube”, “cloud computing”, “eficiencia operativa”, “operational efficiency”, “technology services”, “IT services”, “digital transformation”, “cloud adoption”, “firm performance” y “Latin America”. La estrategia de búsqueda será ajustada mediante operadores booleanos para ampliar o restringir resultados según pertinencia temática, de modo que el corpus final responda directamente a la relación entre nube y desempeño operativo en organizaciones de servicios tecnológicos.

Los criterios de inclusión contemplarán artículos científicos revisados por pares, libros académicos, revisiones sistemáticas, estudios empíricos, documentos técnicos institucionales y reportes especializados que analicen adopción, uso, beneficios, riesgos o resultados operativos de la computación en la nube en empresas, con prioridad en servicios tecnológicos y contextos latinoamericanos cuando estén disponibles. Se excluirán textos duplicados, notas de opinión sin sustento metodológico, materiales promocionales de proveedores, documentos sin autoría identificable y estudios centrados exclusivamente en arquitectura técnica sin conexión con variables organizacionales u operativas. Esta selección buscará equilibrar amplitud exploratoria con rigor documental, evitando que la revisión se limite a evidencia comercial o a enfoques puramente tecnológicos.

El proceso de depuración se organizará en cuatro momentos sucesivos: identificación de registros, eliminación de duplicados, lectura de títulos y resúmenes, y revisión completa de los documentos potencialmente pertinentes. Durante esta fase se elaborará una matriz de extracción en la que se registrarán autoría, año, país o región, tipo de estudio, sector analizado, objetivo, enfoque metodológico, variables consideradas, principales hallazgos y limitaciones declaradas. Asimismo, se incorporarán categorías analíticas vinculadas con costos operativos, disponibilidad del servicio, escalabilidad, productividad del personal técnico, automatización, seguridad,

gobernanza cloud y madurez digital. Esta sistematización permitirá comparar la evidencia sin forzar equivalencias entre estudios heterogéneos.

El análisis de la información se realizará mediante síntesis narrativa y categorización temática, combinando una codificación inicial basada en los objetivos del estudio con una lectura abierta de temas emergentes. En esta etapa se contrastarán resultados convergentes, inconsistencias y vacíos, especialmente aquellos relacionados con la diferencia entre adopción tecnológica y eficiencia operativa efectivamente medible. También se examinará si los estudios disponibles distinguen entre migración a la nube, uso estratégico de servicios cloud y madurez de gestión, ya que estas condiciones pueden producir impactos distintos en costos, tiempos de respuesta, continuidad del servicio y capacidad de innovación. Esta lógica permitirá construir una interpretación crítica y no meramente descriptiva del campo revisado.

La unidad de análisis estará constituida por documentos científicos y técnicos relacionados con empresas de servicios tecnológicos, mientras que las unidades de observación serán los hallazgos, enfoques, variables y argumentos presentes en dichos documentos. Al tratarse de una revisión bibliográfica exploratoria, no se calculará tamaño muestral estadístico ni se aplicarán encuestas, entrevistas o experimentos, pues la evidencia procederá exclusivamente de fuentes secundarias. No obstante, se procurará transparencia metodológica mediante el registro de ecuaciones de búsqueda, criterios de selección, número de documentos recuperados, número de documentos excluidos y razones principales de exclusión, lo que fortalecerá la trazabilidad del proceso y la posibilidad de revisión posterior.

Las consideraciones éticas se centrarán en el uso responsable de la información, la citación adecuada de las fuentes, la diferenciación entre evidencia académica y literatura técnica, y la exclusión de contenidos cuya procedencia no pueda verificarse. Además, la revisión evitará atribuir causalidades no demostradas y distinguirá entre resultados empíricos, propuestas conceptuales y recomendaciones institucionales. Con ello, el apartado metodológico queda alineado con el propósito del artículo: ofrecer una lectura exploratoria, rigurosa y útil sobre la relación entre computación en la nube y eficiencia operativa, sin sustituir la necesidad de futuros estudios empíricos en empresas latinoamericanas de servicios tecnológicos.

3. Resultados

3.1. Incidencia de la computación en la nube en la eficiencia operativa de las empresas de servicios tecnológicos

La computación en la nube incide en la eficiencia operativa de las empresas de servicios tecnológicos porque reconfigura la manera en que estas organizaciones adquieren, administran, escalan y protegen sus recursos digitales. En lugar de sostener infraestructuras rígidas, intensivas en inversión inicial y dependientes de ciclos prolongados de adquisición, la nube habilita un modelo de provisión flexible,

medido y accesible bajo demanda, sustentado en recursos compartidos de cómputo, almacenamiento, redes, plataformas y aplicaciones (Mell & Grance, 2011). Esta transformación resulta especialmente significativa para empresas cuyo valor depende de la continuidad del servicio, la velocidad de respuesta, la capacidad de despliegue y la adaptación a clientes con necesidades variables. Por ello, la nube no debe entenderse únicamente como una herramienta tecnológica, sino como una infraestructura organizacional que redefine costos, tiempos, capacidades y formas de coordinación operativa (Armbrust et al., 2010; Marston et al., 2011).

En términos estratégicos, la expansión de la nube confirma que las empresas están trasladando una parte creciente de sus operaciones críticas hacia entornos digitales administrados por proveedores especializados. Gartner estimó que el gasto mundial de usuarios finales en servicios de nube pública alcanzaría 723,4 mil millones de dólares en 2025, frente a 595,7 mil millones en 2024, lo que muestra que la nube dejó de ser una alternativa marginal para convertirse en un eje estructural de la gestión tecnológica empresarial (Gartner, 2024). Para las empresas de servicios tecnológicos, esta tendencia representa una presión competitiva directa: quienes logran articular servicios cloud con automatización, gobierno del gasto, seguridad y monitoreo pueden operar con mayor flexibilidad; quienes migran sin rediseñar procesos, en cambio, corren el riesgo de trasladar sus ineficiencias a una infraestructura más compleja y costosa (Oliveira et al., 2014; Khayer et al., 2020).

La revisión de la literatura permite sostener que la incidencia de la nube sobre la eficiencia operativa es positiva, pero condicionada. Su contribución no se reduce a disminuir gastos de infraestructura, sino que incluye mejorar la utilización de recursos, acelerar ciclos de desarrollo, elevar la resiliencia del servicio, reducir tiempos de aprovisionamiento y fortalecer la capacidad de respuesta ante variaciones de demanda. Sin embargo, estos resultados no emergen de manera automática, porque dependen de la madurez digital, la calidad de la arquitectura, la capacitación del talento técnico, la gobernanza cloud y la alineación entre decisiones tecnológicas y objetivos de negocio (Alshamaila et al., 2013; Oliveira et al., 2014). Por consiguiente, la nube funciona como un habilitador de eficiencia cuando se acompaña de capacidades organizacionales suficientes para traducir elasticidad tecnológica en desempeño operativo medible (Marston et al., 2011).

3.1.1. Optimización de costos y recursos tecnológicos

La optimización de costos constituye uno de los efectos más visibles de la computación en la nube, aunque también uno de los más susceptibles de interpretación simplificada. En principio, el modelo cloud permite sustituir inversiones de capital asociadas a servidores, centros de datos, licencias, mantenimiento y renovación de hardware por esquemas de pago por uso, lo cual reduce barreras de entrada y favorece una asignación más flexible del presupuesto tecnológico (Armbrust et al., 2010; Marston et al., 2011). En empresas de servicios tecnológicos, esta característica resulta decisiva porque la demanda puede variar según contratos,

proyectos, campañas, incidentes, pruebas de software o incorporación de nuevos clientes. La nube permite ajustar recursos computacionales con mayor granularidad, evitando mantener capacidad ociosa durante periodos de baja utilización y ampliando recursos cuando la operación lo exige (Mell & Grance, 2011).

El ahorro potencial no proviene únicamente de pagar menos por infraestructura, sino de utilizar mejor los recursos disponibles. La elasticidad permite aprovisionar máquinas virtuales, bases de datos, contenedores, almacenamiento o servicios administrados durante el tiempo estrictamente necesario, lo que reduce el desperdicio asociado a infraestructuras sobredimensionadas. Además, los modelos de nube facilitan la estandarización de ambientes, la automatización de despliegues y la reducción de tareas manuales de administración, factores que inciden en la productividad del personal técnico y en la disminución de costos indirectos (Buyya et al., 2018; Varghese & Buyya, 2018). En este sentido, la eficiencia operativa no se limita al gasto monetario, sino que incorpora la reducción de tiempos de configuración, la menor dependencia de equipos físicos y la posibilidad de reasignar talento humano hacia actividades de mayor valor agregado (Armbrust et al., 2010).

La evidencia empírica confirma que la adopción de la nube se asocia con beneficios operativos, pero advierte que estos dependen del contexto organizacional. Oliveira et al. (2014), al analizar empresas de manufactura y servicios, identificaron que la adopción cloud está influida por ventajas relativas, compatibilidad tecnológica, complejidad, preparación organizacional, tamaño de la firma y presiones competitivas. Esto implica que dos empresas pueden contratar servicios similares y obtener resultados muy distintos: una puede reducir costos mediante automatización y medición precisa del consumo; otra puede incrementar su gasto por ausencia de control, duplicación de recursos o falta de arquitectura adecuada. Por ello, la optimización no es una propiedad inherente de la nube, sino una consecuencia de su gestión disciplinada (Oliveira et al., 2014; Khayer et al., 2020).

En empresas de servicios tecnológicos, la optimización de recursos adquiere una dimensión adicional porque la infraestructura no solo sostiene procesos internos, sino que forma parte del producto o servicio entregado al cliente. Un proveedor de software, soporte, analítica, ciberseguridad, desarrollo o integración tecnológica necesita controlar el costo por usuario, transacción, proyecto, ambiente o contrato. La nube facilita esta medición mediante facturación detallada, etiquetas de recursos, paneles de consumo y segmentación por unidades de negocio; sin embargo, dichos mecanismos solo generan eficiencia cuando la organización transforma los datos de uso en decisiones operativas. En ausencia de etiquetado, presupuestos, alertas y atribución de costos, la elasticidad puede convertirse en expansión desordenada del gasto (FinOps Foundation, 2026; Flexera, 2025).

La literatura reciente sobre FinOps permite comprender esta tensión entre flexibilidad y control. FinOps se define como un marco operativo y una práctica cultural orientada a maximizar el valor de la tecnología mediante decisiones basadas en datos y

responsabilidad financiera compartida entre equipos de ingeniería, finanzas y negocio (FinOps Foundation, 2026). Esta perspectiva es particularmente pertinente para servicios tecnológicos, porque los equipos técnicos suelen privilegiar disponibilidad, velocidad o capacidad de prueba, mientras que las áreas financieras requieren previsibilidad presupuestaria. La eficiencia emerge cuando ambas lógicas convergen: no se trata de reducir costos de manera indiscriminada, sino de equilibrar gasto, rendimiento, seguridad y valor entregado al cliente (FinOps Foundation, 2026; Flexera, 2025).

Los datos de mercado muestran que la gestión del gasto cloud es uno de los principales retos de la adopción contemporánea. Flexera reportó en 2025 que el 84% de los encuestados consideraba la administración del gasto en nube como el mayor desafío, que el gasto cloud esperado aumentaría 28% durante el año siguiente y que los presupuestos ya estaban superando sus límites en 17% (Flexera, 2025). Estos datos revelan una paradoja central: la nube fue adoptada inicialmente como mecanismo de eficiencia, pero su facilidad de uso puede generar proliferación de servicios, recursos inactivos, sobredimensionamiento de instancias y costos difíciles de atribuir. En consecuencia, la optimización depende de prácticas como apagado automático de ambientes no productivos, selección adecuada de instancias, reservas de capacidad, monitoreo continuo, eliminación de recursos huérfanos y análisis de costo por unidad de valor (Flexera, 2025; FinOps Foundation, 2026).

Desde una perspectiva operativa, la nube optimiza recursos cuando permite que la empresa incremente la relación entre resultados obtenidos y recursos utilizados. Esto puede expresarse en menor tiempo para habilitar ambientes de trabajo, reducción de incidentes por fallos físicos, disminución del tiempo dedicado a mantenimiento de hardware, mejor aprovechamiento del personal técnico y mayor capacidad para absorber picos de demanda sin adquirir infraestructura permanente. Sin embargo, la eficiencia debe evaluarse con indicadores concretos: costo mensual por cliente, costo por transacción, utilización promedio de recursos, porcentaje de capacidad ociosa, tiempo de aprovisionamiento, gasto no asignado y proporción de servicios automatizados. Así, la nube solo se convierte en ventaja económica cuando la organización mide, compara y corrige de manera sistemática su patrón de consumo (Marston et al., 2011; Oliveira et al., 2014).

3.1.2. Mejora de la agilidad, escalabilidad y continuidad operativa

La agilidad operativa es otro de los efectos más relevantes de la computación en la nube, especialmente en empresas de servicios tecnológicos que compiten por velocidad de entrega, capacidad de adaptación y respuesta oportuna a clientes. Antes de la consolidación cloud, la provisión de infraestructura podía requerir procesos prolongados de compra, instalación, configuración, pruebas y mantenimiento. En contraste, la nube permite disponer de recursos en minutos u horas, lo que reduce el tiempo entre la formulación de una necesidad técnica y su materialización operativa (Mell & Grance, 2011; Armbrust et al., 2010). Esta reducción del tiempo de

aprovisionamiento favorece metodologías ágiles, integración continua, entrega continua y experimentación controlada en ambientes separados de desarrollo, prueba y producción (Varghese & Buyya, 2018).

La agilidad también se expresa en la capacidad de experimentar sin comprometer grandes inversiones. Una empresa de servicios tecnológicos puede probar un nuevo módulo, validar una arquitectura, desplegar una solución piloto o ejecutar cargas analíticas temporales sin adquirir infraestructura permanente. Esta posibilidad modifica la economía de la innovación, porque reduce el costo del ensayo y facilita iteraciones rápidas con clientes o usuarios finales (Armbrust et al., 2010). Desde esta óptica, la nube no solo mejora procesos internos, sino que acelera el aprendizaje organizacional, pues permite convertir hipótesis técnicas y comerciales en prototipos funcionales con menor fricción. La eficiencia operativa se fortalece cuando la organización aprende más rápido, corrige con menor costo y despliega soluciones con mayor frecuencia (Marston et al., 2011; Buyya et al., 2018).

La escalabilidad, por su parte, permite que los servicios tecnológicos mantengan desempeño aceptable frente a aumentos o disminuciones de demanda. En arquitecturas tradicionales, la empresa debía dimensionar infraestructura para escenarios máximos, aun cuando estos ocurrieran de forma esporádica; en la nube, la capacidad puede crecer o contraerse según métricas de carga, consumo o tráfico. Este atributo es decisivo para servicios expuestos a variaciones abruptas, como plataformas SaaS, comercio electrónico, analítica de datos, soporte remoto, aplicaciones móviles, soluciones de ciberseguridad o servicios administrados. La escalabilidad permite sostener tiempos de respuesta, evitar saturación y mejorar la experiencia del cliente sin inmovilizar capital en capacidad permanente (Mell & Grance, 2011; Varghese & Buyya, 2018).

No obstante, la escalabilidad requiere diseño arquitectónico. Una aplicación monolítica, mal instrumentada o dependiente de procesos manuales puede ejecutarse en la nube sin aprovechar verdaderamente sus propiedades elásticas. Por ello, la eficiencia no surge de “estar en la nube”, sino de diseñar servicios que puedan escalar horizontalmente, distribuir carga, manejar fallos, separar componentes, automatizar despliegues y observar su comportamiento en tiempo real. Buyya et al. (2018) sostienen que las futuras generaciones de computación en la nube exigirán arquitecturas más inteligentes, distribuidas, heterogéneas y orientadas a servicios, lo que refuerza la necesidad de comprender la nube como ecosistema evolutivo y no como simple externalización de servidores. En consecuencia, la escalabilidad eficiente depende de decisiones de arquitectura, operación y monitoreo (Buyya et al., 2018; Varghese & Buyya, 2018).

La continuidad operativa representa una dimensión crítica para empresas que entregan servicios tecnológicos, ya que la interrupción de plataformas, aplicaciones o canales digitales puede generar pérdida de ingresos, incumplimiento contractual, deterioro reputacional y afectación directa a los clientes. La nube puede contribuir a la

continuidad mediante redundancia geográfica, replicación de datos, copias de seguridad automatizadas, balanceadores de carga, monitoreo permanente y recuperación ante desastres. Sin embargo, estos beneficios no son automáticos: deben ser configurados, probados y gobernados mediante políticas de resiliencia, objetivos de tiempo de recuperación y objetivos de punto de recuperación. Por tanto, la continuidad no depende solo del proveedor cloud, sino de la arquitectura y disciplina operativa de la empresa usuaria (Khayer et al., 2020; Marston et al., 2011).

La investigación de Khayer et al. (2020) resulta útil para interpretar esta relación porque muestra que la adopción de nube incide en el desempeño de las pymes mediante factores como calidad del servicio, apoyo de la alta dirección, condiciones facilitadoras y percepción de riesgos. Aunque su estudio se centra en pymes, sus hallazgos son trasladables conceptualmente a empresas de servicios tecnológicos, donde la continuidad depende de la combinación entre infraestructura disponible, soporte organizacional, capacidades técnicas y gestión de riesgos. En otras palabras, la nube puede ofrecer alta disponibilidad, pero la empresa debe traducir esa disponibilidad potencial en procesos de respaldo, pruebas de recuperación, gestión de incidentes y monitoreo de acuerdos de nivel de servicio (Khayer et al., 2020).

La agilidad y la continuidad también se vinculan con la capacidad de integrar servicios avanzados, como analítica, inteligencia artificial, automatización, observabilidad y seguridad administrada. Gartner proyectó un crecimiento sostenido del gasto en nube pública, lo que sugiere que las organizaciones están incorporando cada vez más servicios cloud como plataforma para innovación y no solo como reemplazo de infraestructura (Gartner, 2024). En empresas de servicios tecnológicos, esta expansión permite construir portafolios más sofisticados, reducir tiempos de lanzamiento y responder con mayor rapidez a exigencias del mercado. No obstante, la multiplicación de servicios también incrementa la complejidad operativa, por lo que la eficiencia exige catálogos controlados, estándares de arquitectura, documentación y mecanismos de gobierno que eviten dispersión tecnológica (Gartner, 2024; Oliveira et al., 2014).

La eficiencia operativa derivada de la agilidad debe evaluarse con indicadores observables. Entre ellos destacan el tiempo medio de aprovisionamiento, la frecuencia de despliegues, el tiempo de recuperación ante incidentes, el porcentaje de automatización de procesos, la disponibilidad mensual del servicio, el cumplimiento de acuerdos de nivel de servicio, el número de incidentes críticos y la velocidad de incorporación de nuevos clientes. Estos indicadores permiten diferenciar entre adopción nominal y aprovechamiento efectivo de la nube. Una empresa puede declarar uso intensivo de servicios cloud, pero si sus tiempos de despliegue siguen siendo altos, sus incidentes aumentan o sus costos carecen de trazabilidad, la eficiencia operativa esperada no se ha materializado (Chen et al., 2022; Oliveira et al., 2014).

3.1.3. Condiciones organizacionales que limitan o potencian la eficiencia

La computación en la nube potencia la eficiencia únicamente cuando existe una base organizacional capaz de absorber, gobernar y explotar sus capacidades. Alshamaila et al. (2013) identificaron factores como ventaja relativa, compatibilidad, incertidumbre, posibilidad de prueba, tamaño empresarial, apoyo de la alta dirección, innovación, experiencia previa, alcance de mercado y soporte externo como determinantes de adopción. Estos factores muestran que la nube es un fenómeno sociotécnico: involucra tecnología, pero también cultura, liderazgo, capacidades, estructuras de decisión y relaciones con proveedores. En empresas de servicios tecnológicos, esta dimensión es aún más sensible porque la infraestructura cloud se integra directamente con la propuesta de valor, la experiencia del cliente y la rentabilidad del servicio (Alshamaila et al., 2013; Oliveira et al., 2014).

El apoyo de la alta dirección constituye una condición habilitante porque la adopción eficiente de nube exige decisiones que trascienden el área de sistemas. Implica redefinir presupuestos, modificar procesos, establecer políticas de seguridad, formar talento, rediseñar indicadores y alinear la arquitectura tecnológica con la estrategia de negocio. Cuando la nube se gestiona solo como decisión técnica, pueden aparecer soluciones fragmentadas, cuentas dispersas, falta de estándares y ausencia de responsabilidad sobre costos. En cambio, cuando existe dirección estratégica, la organización puede definir principios de arquitectura, modelos de gobierno, criterios de selección de servicios, políticas de acceso y mecanismos de evaluación del valor generado (Marston et al., 2011; Alshamaila et al., 2013).

La madurez digital también condiciona los resultados. Una empresa con procesos documentados, automatización, observabilidad, equipos capacitados y cultura de mejora continua tiene más probabilidades de convertir la nube en eficiencia que una empresa con procesos informales, dependencia de conocimiento tácito y baja disciplina de monitoreo. La CEPAL, mediante la Agenda Digital eLAC2024, subraya que la transformación digital regional requiere infraestructura, conectividad, habilidades, competencias, gobernanza, seguridad y un entorno habilitante, lo que confirma que la tecnología por sí sola no resuelve los problemas de productividad (CEPAL, 2022). Para las empresas latinoamericanas de servicios tecnológicos, esta observación es clave: la nube puede ampliar capacidades, pero sus beneficios dependen de habilidades y marcos de gestión capaces de sostener su uso responsable (CEPAL, 2022; Oliveira et al., 2014).

Entre las condiciones que limitan la eficiencia se encuentran la escasez de talento especializado, la débil gestión de seguridad, la dependencia de servicios propietarios, la falta de interoperabilidad, el diseño inadecuado de aplicaciones y la ausencia de métricas orientadas al valor. Estos problemas pueden generar sobrecostos, interrupciones, exposición a riesgos, duplicación de herramientas y dificultades para migrar entre proveedores. La literatura sobre adopción cloud en pymes y organizaciones de servicios ha señalado que la percepción de riesgos, la complejidad

y las condiciones facilitadoras inciden en la adopción y en sus resultados posteriores (Khayer et al., 2020; Alshamaila et al., 2013). En consecuencia, la eficiencia operativa requiere gestionar riesgos técnicos, financieros y contractuales de forma integrada (Khayer et al., 2020).

La seguridad constituye una condición transversal, porque los servicios tecnológicos suelen manejar datos de clientes, credenciales, integraciones, aplicaciones críticas y entornos distribuidos. La nube ofrece herramientas avanzadas de protección, cifrado, gestión de identidades, auditoría y monitoreo, pero también amplía la superficie de ataque si se configuran mal permisos, redes, almacenamiento o accesos. Por ello, la eficiencia no debe separarse de la seguridad: una arquitectura rápida pero insegura puede generar incidentes que destruyen el ahorro conseguido. La eficiencia sostenible exige políticas de mínimo privilegio, segmentación, trazabilidad de cambios, gestión de vulnerabilidades y revisión continua de configuraciones (Marston et al., 2011; Buyya et al., 2018).

La gobernanza cloud permite articular estos elementos mediante reglas, roles, estándares y mecanismos de control. En una empresa de servicios tecnológicos, gobernar la nube significa definir quién puede crear recursos, bajo qué criterios, con qué límites presupuestarios, qué regiones pueden usarse, cómo se etiquetan los activos, qué estándares de seguridad son obligatorios y cómo se mide el costo por servicio. Sin estos mecanismos, la facilidad de aprovisionamiento puede derivar en desorden operativo. Flexera (2025) mostró que las organizaciones están ampliando equipos FinOps y recurriendo a proveedores administrados para recuperar control sobre el gasto, lo que evidencia que la gobernanza se ha convertido en un requisito de eficiencia y no en una práctica secundaria (Flexera, 2025; FinOps Foundation, 2026).

La sostenibilidad energética agrega una condición emergente al análisis de la eficiencia operativa. La Agencia Internacional de Energía estimó que los centros de datos consumieron alrededor de 415 TWh de electricidad en 2024, cerca del 1,5% del consumo mundial, y proyectó que podrían alcanzar aproximadamente 945 TWh en 2030 bajo su escenario base (IEA, 2025). Estos datos obligan a ampliar el concepto de eficiencia: ya no basta con reducir costos financieros internos, sino que resulta necesario considerar la huella energética de las decisiones de cómputo, la ubicación de cargas, la selección de regiones, el uso de arquitecturas serverless o contenedorizadas y la eliminación de recursos innecesarios. En empresas de servicios tecnológicos, la eficiencia cloud debe incorporar criterios de sostenibilidad, especialmente cuando se ejecutan cargas intensivas de datos o inteligencia artificial (IEA, 2025; Buyya et al., 2018).

La relación entre nube y desempeño empresarial ha sido abordada también desde indicadores financieros. Chen et al. (2022) analizaron el impacto de la adopción cloud en empresas cotizadas y encontraron evidencia de efectos positivos sobre el desempeño, utilizando modelos de diferencias en diferencias y emparejamiento por

puntaje de propensión. Aunque el desempeño financiero no equivale automáticamente a eficiencia operativa, ambos planos se conectan cuando la nube mejora utilización de recursos, reduce tiempos improductivos, acelera lanzamientos y permite responder con mayor elasticidad al mercado. Esta evidencia refuerza la idea de que la nube puede aportar valor medible, siempre que su adopción esté acompañada por capacidades organizacionales y no se limite a una migración superficial (Chen et al., 2022; Oliveira et al., 2014).

En conjunto, la incidencia de la computación en la nube en la eficiencia operativa de las empresas de servicios tecnológicos puede sintetizarse como una relación habilitadora, pero no determinista. La nube facilita optimización de costos, escalabilidad, agilidad y continuidad; sin embargo, estos beneficios dependen de gobierno, talento, arquitectura, seguridad, monitoreo, disciplina financiera y sostenibilidad. La principal contribución de la revisión consiste en mostrar que la nube no produce eficiencia por simple adopción, sino por integración estratégica con procesos, indicadores y capacidades organizacionales. Por tanto, el hallazgo central es que la eficiencia cloud debe evaluarse como resultado de una gestión sociotécnica: tecnología flexible más organización madura, medición rigurosa y toma de decisiones basada en valor (Marston et al., 2011; Khayer et al., 2020; Chen et al., 2022).

4. Discusión

Los hallazgos derivados de la revisión permiten sostener que la computación en la nube incide en la eficiencia operativa de las empresas de servicios tecnológicos no como una solución instrumental aislada, sino como una capacidad organizacional que reconfigura la relación entre infraestructura, procesos, costos y valor entregado al cliente. Esta interpretación coincide con la definición clásica del NIST, según la cual la nube habilita acceso ubicuo, bajo demanda y rápidamente aprovisionable a recursos compartidos, lo que explica su potencial para reducir fricciones operativas cuando la empresa logra traducir elasticidad técnica en decisiones gerenciales verificables (Mell & Grance, 2011). En consecuencia, el aporte central de la nube no reside únicamente en externalizar servidores, sino en instaurar una lógica operativa más flexible, medible y adaptable a contextos de alta variabilidad tecnológica (Armbrust et al., 2010; Marston et al., 2011).

La evidencia revisada también sugiere que la optimización de costos debe discutirse con cautela, porque el desplazamiento desde inversiones de capital hacia modelos de pago por uso no garantiza, por sí mismo, eficiencia económica. Aunque la nube reduce la necesidad de infraestructura física propia y permite ajustar recursos a la demanda, el gasto puede crecer de manera opaca cuando no existen prácticas de etiquetado, presupuestación, observabilidad financiera y atribución de costos por servicio, cliente o unidad de negocio. Esta tensión es consistente con reportes recientes que identifican la gestión del gasto cloud como un desafío crítico para las organizaciones, así como con la perspectiva FinOps, que plantea la necesidad de responsabilidad

financiera compartida entre ingeniería, finanzas y negocio (Flexera, 2025; FinOps Foundation, 2026).

Desde el punto de vista operativo, la nube aporta eficiencia cuando permite disminuir tiempos de aprovisionamiento, acelerar despliegues, estandarizar ambientes y reasignar talento técnico hacia actividades de mayor valor agregado. No obstante, estos beneficios se materializan solo cuando la arquitectura tecnológica ha sido concebida para aprovechar la elasticidad, la automatización y la modularidad propias del entorno cloud; de lo contrario, la organización puede reproducir en la nube los mismos cuellos de botella que tenía en infraestructura local. Esta discusión converge con Armbrust et al. (2010), quienes conciben la nube como una forma de computación utilitaria que reduce barreras para experimentar y escalar, y con Buyya et al. (2018), quienes advierten que las nuevas generaciones de nube exigirán arquitecturas más distribuidas, sostenibles y sensibles a la calidad del servicio.

La mejora de la agilidad, la escalabilidad y la continuidad operativa constituye uno de los resultados más sólidos de la literatura, pero su alcance depende del grado de madurez con que las empresas diseñan, monitorean y gobiernan sus servicios. En empresas de servicios tecnológicos, la continuidad no puede reducirse a contratar infraestructura con alta disponibilidad; requiere pruebas de recuperación, redundancia funcional, gestión de identidades, cifrado, monitoreo de incidentes y definición de acuerdos de nivel de servicio. En este sentido, Khayer et al. (2020) muestran que la adopción cloud puede mejorar el desempeño organizacional, aunque condicionada por factores como calidad del servicio, apoyo directivo, condiciones facilitadoras, ubicación del servidor y percepción de riesgos; por ello, la continuidad debe interpretarse como una propiedad codiseñada entre proveedor, arquitectura y gestión interna.

La discusión adquiere mayor relevancia en el contexto latinoamericano, donde la nube se inserta en ecosistemas empresariales marcados por brechas de conectividad, heterogeneidad de capacidades digitales y presión por elevar la productividad. La Agenda Digital eLAC2024 enfatiza que la transformación digital regional requiere infraestructura, conectividad, habilidades, gobernanza, seguridad y un entorno habilitante, elementos que dialogan directamente con las condiciones necesarias para que la nube produzca eficiencia real en empresas tecnológicas (CEPAL, 2022). Por tanto, el análisis no debe extrapolar acríticamente resultados de economías más maduras, porque en América Latina la eficiencia cloud depende también de restricciones institucionales, disponibilidad de talento especializado, costos de conectividad, dependencia de proveedores globales y capacidad de las firmas para integrar servicios digitales en modelos de negocio sostenibles (CEPAL, 2022; Oliveira et al., 2014).

Los resultados revisados permiten cuestionar una lectura tecnodeterminista de la computación en la nube. Los estudios basados en marcos de adopción tecnológica, como TOE y difusión de innovaciones, muestran que variables organizacionales y

ambientales —apoyo de la alta dirección, compatibilidad, preparación tecnológica, presión competitiva, tamaño de empresa y soporte externo— inciden de manera sustantiva en la adopción y en sus resultados posteriores (Alshamaila et al., 2013; Oliveira et al., 2014). En consecuencia, la eficiencia operativa no se explica solo por la disponibilidad de servicios IaaS, PaaS o SaaS, sino por la capacidad de la empresa para integrar dichos servicios en rutinas, métricas, responsabilidades y procesos de mejora continua (Alshamaila et al., 2013; Oliveira et al., 2014).

Un aspecto especialmente relevante es que la eficiencia operativa debe ser evaluada más allá del ahorro financiero inmediato. La expansión de centros de datos, inteligencia artificial, analítica intensiva y servicios cloud incrementa la demanda energética global; la Agencia Internacional de Energía proyecta que el consumo eléctrico de los centros de datos podría duplicarse hasta alrededor de 945 TWh en 2030, frente a una estimación aproximada de 415 TWh en 2024 (IEA, 2025). Esta evidencia obliga a incorporar una dimensión ambiental en la discusión: una arquitectura cloud puede ser eficiente desde la perspectiva contable de una empresa, pero ineficiente desde el punto de vista energético si mantiene recursos sobredimensionados, regiones mal seleccionadas o cargas computacionales sin optimización (IEA, 2025; Buyya et al., 2018).

La relación entre nube y desempeño empresarial respalda la idea de que la eficiencia operativa puede traducirse en resultados organizacionales superiores, aunque la evidencia debe interpretarse con prudencia. Chen et al. (2022) encontraron efectos positivos de la adopción de servicios cloud sobre el desempeño de empresas cotizadas, utilizando modelos cuasi-experimentales; sin embargo, dichos resultados no eliminan la necesidad de distinguir entre adopción, uso intensivo, madurez de gestión y captura efectiva de valor. Esta distinción es crucial para el presente artículo, porque una empresa puede adoptar nube y, aun así, no mejorar su eficiencia si mantiene baja automatización, débil gobierno de costos, indicadores incompletos o dependencia excesiva de configuraciones manuales (Chen et al., 2022; Marston et al., 2011).

En términos teóricos, la discusión contribuye a desplazar el énfasis desde la adopción tecnológica hacia la apropiación organizacional de la nube. Buena parte de la literatura ha explicado por qué las empresas adoptan cloud computing, pero todavía resulta necesario profundizar en cómo esa adopción se convierte —o no— en eficiencia operativa medible. Este vacío es relevante porque los indicadores de adopción pueden ocultar diferencias importantes entre empresas que solo migran cargas de trabajo y empresas que rediseñan procesos, automatizan operaciones, incorporan observabilidad, gestionan costos con criterios FinOps y vinculan la infraestructura con métricas de servicio. Así, la nube debe analizarse como una capacidad dinámica que combina recursos tecnológicos, aprendizaje organizacional y mecanismos de gobierno (Oliveira et al., 2014; Khayer et al., 2020).

Desde una perspectiva práctica, las empresas de servicios tecnológicos deberían evaluar la nube mediante indicadores que conecten costo, desempeño y valor: tiempo medio de aprovisionamiento, disponibilidad del servicio, tiempo de recuperación ante incidentes, costo por cliente, costo por transacción, gasto no asignado, porcentaje de automatización, utilización de recursos, cumplimiento de acuerdos de nivel de servicio y productividad del personal técnico. Esta recomendación se deriva de la necesidad de evitar que la eficiencia sea tratada como una promesa abstracta y no como un resultado verificable. La adopción cloud, por tanto, debería acompañarse de gobierno financiero, arquitectura resiliente, gestión de seguridad, formación del talento y revisiones periódicas de desempeño, porque la evidencia muestra que los beneficios de la nube se erosionan cuando la flexibilidad tecnológica carece de disciplina organizacional (FinOps Foundation, 2026; Flexera, 2025; Alshamaila et al., 2013).

Finalmente, la principal implicación de esta revisión es que la computación en la nube debe comprenderse como una infraestructura habilitadora de eficiencia, pero no como una garantía automática de mejora operativa. Su valor aparece cuando las empresas de servicios tecnológicos articulan elasticidad, escalabilidad y continuidad con capacidades internas de gobernanza, seguridad, medición, aprendizaje y sostenibilidad. En consecuencia, futuras investigaciones deberían avanzar hacia estudios empíricos en empresas latinoamericanas que comparen niveles de madurez cloud, métricas operativas y resultados financieros, con el fin de determinar qué configuraciones organizacionales producen mayor eficiencia. Esta agenda permitiría superar la brecha entre literatura de adopción y evidencia de desempeño, aportando mayor precisión teórica y utilidad práctica para la gestión tecnológica regional (Chen et al., 2022; CEPAL, 2022; Marston et al., 2011).

5. Conclusiones

La revisión realizada permite concluir que la computación en la nube constituye un factor decisivo para fortalecer la eficiencia operativa en las empresas de servicios tecnológicos, siempre que su adopción no se limite a una migración instrumental de infraestructura. Su mayor aporte se ubica en la posibilidad de transformar recursos rígidos en capacidades flexibles, escalables y medibles, lo que favorece una operación más ágil, adaptable y orientada al valor. En este sentido, la nube no debe interpretarse únicamente como una herramienta tecnológica, sino como una arquitectura organizacional que modifica la forma en que las empresas gestionan costos, tiempos, talento, continuidad y calidad del servicio.

Asimismo, se concluye que la optimización de costos no depende de la simple sustitución de infraestructura física por servicios cloud, sino de la capacidad empresarial para gobernar el consumo tecnológico con criterios de trazabilidad, racionalidad financiera y alineación estratégica. La nube puede reducir inversiones iniciales, evitar recursos ociosos y flexibilizar el gasto operativo; sin embargo, también puede generar sobrecostos cuando no existen mecanismos de control, monitoreo,

etiquetado, presupuestación y evaluación del costo por cliente, proyecto o servicio. Por tanto, la eficiencia económica asociada a la nube requiere disciplina gerencial y no solo disponibilidad técnica.

La mejora de la agilidad, la escalabilidad y la continuidad operativa representa otra conclusión central del análisis. Las empresas de servicios tecnológicos pueden beneficiarse de despliegues más rápidos, recuperación ante incidentes, expansión dinámica de recursos y mayor estabilidad en la prestación de servicios digitales. No obstante, estos beneficios dependen del diseño de arquitecturas resilientes, la automatización de procesos, la observabilidad de sistemas y la definición de indicadores operativos verificables. En consecuencia, la nube potencia la capacidad de respuesta empresarial, pero solo cuando se articula con procesos técnicos maduros y prácticas sistemáticas de gestión.

También se concluye que la eficiencia operativa en entornos cloud está condicionada por factores organizacionales que pueden amplificar o limitar sus resultados. El apoyo directivo, la capacitación del personal, la seguridad de la información, la gobernanza tecnológica, la cultura de medición y la madurez digital son elementos determinantes para convertir la nube en una ventaja operativa sostenible. Cuando estas condiciones son débiles, la empresa puede experimentar fragmentación tecnológica, dependencia excesiva de proveedores, fallas de seguridad, dispersión del gasto y pérdida de control sobre sus operaciones digitales.

Finalmente, el estudio permite afirmar que la computación en la nube debe ser comprendida como una infraestructura habilitadora de eficiencia, pero no como una garantía automática de mejora organizacional. Su valor real emerge cuando las empresas de servicios tecnológicos integran elasticidad, control financiero, seguridad, automatización, sostenibilidad y aprendizaje institucional en una estrategia coherente. La principal contribución del análisis radica en evidenciar que la eficiencia cloud es un resultado sociotécnico: depende tanto de la potencia de la tecnología como de la capacidad empresarial para gobernarla, medirla y orientarla hacia objetivos operativos concretos.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.

Referencias Bibliográficas

Acosta-Guzmán, I. L., Varela-Tapia, E. A., Parra-López, R. A., Pazmiño-Linares, S. A., & Vera-Vera, J. A. (2024). *El Arte de Hablar: Tecnología NLP y Aplicaciones Móviles en la Terapia de la Dislalia*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.110>

- Alshamaila, Y., Papagiannidis, S., & Li, F. (2013). Cloud computing adoption by SMEs in the north east of England: A multi-perspective framework. *Journal of Enterprise Information Management*, 26(3), 250–275. <https://doi.org/10.1108/17410391311325225>
- Andrade-Díaz, K. V. (2024). Integración de tecnologías de realidad aumentada en campañas publicitarias interactivas. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 2(4), 26-37. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v2/n4/51>
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D. A., Rabkin, A., Stoica, I., & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50–58. <https://doi.org/10.1145/1721654.1721672>
- Barzola-Plúas, Y. G., Samaniego-Quiguiri, D. P., Núñez-Ribadeneyra, R. A., & Bonilla-Morejón, D. M. (2023). Protección de datos personales en la era de la computación cuántica y sus desafíos legales. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 1(3), 45-57. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v1/n3/19>
- Boné-Andrade, M. F. (2023). Inclusión Digital y Acceso a Tecnologías de la Información en Zonas Rurales de Ecuador. *Revista Científica Zambos*, 2(2), 1-16. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n2/40>
- Boné-Andrade, M. F., Pinargote-Bravo, V. J., & Bonilla-Fierro, L. F. (2023). Estrategias de ciberseguridad en entornos de trabajo híbridos y remoto. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 1(4), 31-43. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v1/n4/21>
- Buyya, R., Srirama, S. N., Casale, G., Calheiros, R., Simmhan, Y., Varghese, B., Gelenbe, E., Javadi, B., Vaquero, L. M., Netto, M. A. S., Toosi, A. N., Rodriguez, M. A., Llorente, I. M., De Capitani di Vimercati, S., Samarati, P., Milojevic, D., Varela, C., Bahsoon, R., Assunção, M. D., Rana, O., Zhou, W., Jin, H., Gentzsch, W., Zomaya, A. Y., & Shen, H. (2018). A manifesto for future generation cloud computing: Research directions for the next decade. *ACM Computing Surveys*, 51(5), Article 105. <https://doi.org/10.1145/3241737>
- Cathles, A., Suaznabar, C., & Vargas, F. (2022). *The 360 on digital transformation in firms in Latin America and the Caribbean*. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0004635>
- Celi-Párraga, R. J., Mora-Olivero, A. P., Boné-Andrade, M. F., & Sarmiento-Saavedra, J. C. (2023). Ingeniería del Software II: Implementación, Pruebas y Mantenimiento. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.2022.23>
- Chen, X., Guo, M., & Shangguan, W. (2022). Estimating the impact of cloud computing on firm performance: An empirical investigation of listed firms. *Information & Management*, 59(3), 103603. <https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103603>
- Choez-Calderón, C. J. (2024). Realidad aumentada y su aplicación en la educación a distancia. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 2(3), 26-38. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v2/n3/46>
- Colina-Vargas, A. M., & Espinoza-Mina, M. A. (2024). *Perspectiva del desarrollo y uso del software en Ecuador: Un recorrido desde la bibliometría y el análisis de contenido*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.91>

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *Agenda digital para América Latina y el Caribe (eLAC2024)*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48497-agenda-digital-america-latina-caribe-elac2024>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2024). *Superar las trampas del desarrollo de América Latina y el Caribe en la era digital: el potencial transformador de las tecnologías digitales y la inteligencia artificial*. https://conferenciaelac.cepal.org/9/sites/elac9/files/s2401013_es.pdf
- Erazo-Luzuriaga, A. F., Ramos-Secaira, F. M., Galarza-Sánchez, P. C., & Boné-Andrade, M. F. (2023). La inteligencia artificial aplicada a la optimización de programas informáticos. *Journal of Economic and Social Science Research*, 3(1), 48–63. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v3/n1/61>
- FinOps Foundation. (2026). *What is FinOps?* <https://www.finops.org/introduction/what-is-finops/>
- Flexera. (2025). *2025 State of the Cloud Report*. <https://www.flexera.com/about-us/press-center/new-flexera-report-finds-84-percent-of-organizations-struggle-to-manage-cloud-spend>
- Galarza-Sánchez, P. C. (2023). Adopción de Tecnologías de la Información en las PYMEs Ecuatorianas: Factores y Desafíos. *Revista Científica Zambos*, 2(1), 21-40. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n1/36>
- Galarza-Sánchez, P. C., Agualongo-Yazuma, J. C., & Jumbo-Martínez, M. N. (2022). Innovación tecnológica en la industria de restaurantes del Cantón Pedro Vicente Maldonado. *Journal of Economic and Social Science Research*, 2(1), 31–43. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v2/n1/45>
- Galarza-Sánchez, P. C., Erazo-Luzuriaga, A. F., & Boné-Andrade, M. F. (2023). Uso de computación cuántica en la mejora de algoritmos de aprendizaje automático. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 1(4), 16-30. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v1/n4/25>
- García-Peña, V. R. (2023). Desarrollo y Uso de Aplicaciones Móviles en el Contexto Ecuatoriano. *Revista Científica Zambos*, 2(3), 1-15. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n3/46>
- Gartner. (2024). *Gartner forecasts worldwide public cloud end-user spending to total \$723 billion in 2025*. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-11-19-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-total-723-billion-dollars-in-2025>
- International Energy Agency. (2025). *Energy and AI*. <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai>
- Khayer, A., Talukder, M. S., Bao, Y., & Hossain, M. N. (2020). Cloud computing adoption and its impact on SMEs' performance for cloud supported operations: A dual-stage analytical approach. *Technology in Society*, 60, 101225. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101225>

- López-Freire, S. A., & Lizarraga-Aguirre, H. R. (2023). Implementación de robótica blanda en procesos de ensamblaje automatizados. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 1(2), 58-71. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v1/n2/15>
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing—The business perspective. *Decision Support Systems*, 51(1), 176–189. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.12.006>
- Mell, P., & Grance, T. (2011). *The NIST definition of cloud computing* (NIST Special Publication 800-145). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145>
- Montalván-Vélez, C. L., Mogrovejo-Zambrano, J. N., Romero-Vitte, I. J., & Pinargote-Carrera, M. L. D. C. (2024). Introducción a la Inteligencia Artificial: Conceptos Básicos y Aplicaciones Cotidianas. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 173–183. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/93>
- Oliveira, T., Thomas, M., & Espadanal, M. (2014). Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors. *Information & Management*, 51(5), 497–510. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.03.006>
- Passos, N., & Laplane, A. (2025). *La inversión extranjera directa digital en América Latina y el Caribe: oportunidades y desafíos*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/83894-la-inversion-extranjera-directa-digital-america-latina-caribe-oportunidades>
- Ramos-Secaira, F. M. (2023). Seguridad Cibernética en Empresas Ecuatorianas: Prácticas y Retos Actuales. *Revista Científica Zambos*, 2(3), 16-28. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n3/47>
- Robalino-Latorre, M. C., Ramirez-Klinger, W. N., Guadalupe-Copa, R. C., & Cuello-García, S. A. (2023). Aplicación del Método Montecarlo en flujo de potencias a través del Software Octave. *Journal of Economic and Social Science Research*, 3(1), 31–47. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v3/n1/60>
- Rodriguez-Vizuite, J. D., Viteri-Ojeda, J. C., & Villa-Feijoó, A. L. (2024). Adopción de tecnologías sostenibles en infraestructuras de tecnologías de la información. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 2(1), 55-67. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v2/n1/31>
- Sánchez-Caguana, D. F., Philco-Reinozo, M. A., Salinas-Arroba, J. M., & Pico-Lescano, J. C. (2024). Impacto de la Inteligencia Artificial en la Precisión y Eficiencia de los Sistemas Contables Modernos. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(3), 1–12. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/117>
- Solano-Gutiérrez, G. A., Núñez-Freire, L. A., Mendoza-Loor, J. J., Choez-Calderón, C. J., & Montaña-Cabezas, L. J. (2023). *Evolución del Computador: desde el ABC de su Arquitectura hasta la Construcción de una PC Gamer*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.2022.24>