

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

“Estrategias de migración eficiente hacia la nube para pequeñas y medianas empresas”

AUTOR:

Bach.: Contreras Corzo, Carlos Edwin

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

ASESOR:

Dr. Vegas Gallo, Edwin Agustín

ORCID: 0000-0002-2566-0115

DNI N° 02771235

LIMA-PERÚ

2026



UPCI
CAMINO AL ÉXITO

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA

INFORME DE SIMILITUD

N°013-2026-UPCI-FCI-REHO-T

A : **MG. QUISPE AYQUIPA CESAR ANTONIO**
Decano (e) de la Facultad de Ciencias e Ingeniería

DE : **MG. HERMOZA OCHANTE, RUBEN EDGAR**
Docente Operador del Programa Turnitin

ASUNTO : Informe de evaluación de Similitud de Trabajo de Suficiencia Profesional:
BACHILLER CONTRERAS CORZO, CARLOS EDWIN

FECHA : Lima, 4 de mayo de 2026.

Tengo el agrado de dirigirme a usted con la finalidad de informar lo siguiente:

1. Mediante el uso del programa informático **Turnitin** (con las configuraciones de excluir citas, excluir bibliografía y excluir oraciones con cadenas menores a 20 palabras) se ha analizado el Trabajo de Suficiencia Profesional titulada: **“ESTRATEGIAS DE MIGRACIÓN EFICIENTE HACIA LA NUBE PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS”**, presentado por el Bachiller **CONTRERAS CORZO, CARLOS EDWIN**.
2. Los resultados de la evaluación concluyen que el Trabajo de Suficiencia Profesional en mención tiene un **ÍNDICE DE SIMILITUD DE 11%** (cumpliendo con el artículo 35 del Reglamento de Grado de Bachiller y Título Profesional UPCI aprobado con Resolución N° 373-2019-UPCI-R de fecha 22/08/2019).
3. Al término análisis, el Bachiller en mención **PUEDE CONTINUAR** su trámite ante la facultad, por lo que el resultado del análisis se adjunta para los efectos consiguientes

Es cuanto hago de conocimiento para los fines que se sirva determinar.

Atentamente,

.....
MG. HERMOZA OCHANTE, RUBEN EDGAR
Universidad Peruana de Ciencias e Informática
Docente Operador del Programa Turnitin

Adjunto:

**Resultado de similitud*

Dedicatoria

Esta investigación se la dedico a mis padres que desde el cielo guían mis pasos, y en vida fueron el constante apoyo a lo largo de mi formación. A mi esposa, por su comprensión y acompañamiento durante todos estos años en este proceso. Y mis hijos, por ser la motivación permanente para alcanzar nuevamente la meta trazada..

Este trabajo es resultado del esfuerzo conjunto y del entorno que hizo posible su desarrollo.

Agradecimiento

Quiero agradecer a todas personas que colaboraron conmigo en la elaboración de este producto académico; a mis profesores y amigos; especialmente a mi esposa e hijos por su sacrificio entregado conjuntamente conmigo.

.....

Declaración de Autoría

Nombres : Carlos Edwin

Apellidos : Contreras Corzo

Código : 1606000510

DNI : 25857998

Declaro que, soy el autor del trabajo realizado y que es la versión final que he entregado a la oficina del Decanato de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática.

Asimismo, declaro que he citado debidamente las palabras o ideas de otros autores, refiriendo expresamente el nombre de la obra y página o páginas que me sirvieron de fuente.

Jesús María, marzo del 2026.

ÍNDICE

CARATULA.....	1
INFORME DE SIMILITUD.....	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	5
ÍNDICE.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPITULO I: Planificación del Trabajo de Suficiencia Profesional	11
1.1. Titulo y descripción del trabajo	11
1.2. Objetivo del trabajo	11
1.3. Justificación	15
CAPITULO II: Marco Teórico.....	21
2.1. Tipos de nubes (pública, privada, híbrida).....	21
2.2. Modelos de servicio en la nube (IaaS, PaaS, SaaS).....	27
CAPITULO III: Desarrollo de actividades programadas.....	32
3.1. Revisión de investigaciones y casos relevantes sobre estrategias de migración a la nube	32
3.2. Modelos existentes para la migración (como el modelo de 6R: Rehost, Replatform, Repurchase, Refactor, Retain, Retire)	37
CAPITULO IV: Resultados Obtenidos.....	44
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
ANEXOS.....	74
Anexo 1: Evidencia de similitud digital.....	74
Anexo 2: Autorización de publicación en repositorio.....	79

INTRODUCCIÓN

La economía global contemporánea se caracteriza por una acelerada transformación digital, fenómeno intensificado tras la pandemia de COVID-19, que obligó a empresas de todos los tamaños a replantear sus modelos operativos y tecnológicos para garantizar su supervivencia y competitividad (OCDE, 2024; Gartner, 2023). En este contexto, las pequeñas y medianas empresas (PYME) adquieren un papel protagónico, ya que constituyen más del 98% del tejido empresarial en regiones como América Latina y generan una proporción significativa del empleo y la innovación (OCDE, 2024; CEPAL, 2013). Sin embargo, a pesar de su importancia, las PYMEs se enfrentan a retos particulares para adoptar tecnologías avanzadas, como el cómputo en la nube, debido a limitaciones de recursos, capacidades técnicas y acceso a conocimiento especializado (Chowdhury & Quaddus, 2020).

El cómputo en la nube, definido por Mell y Grance (2011) como un modelo que permite el acceso ubicuo, conveniente y bajo demanda a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables, ha revolucionado la manera en que las organizaciones gestionan su infraestructura tecnológica. Este paradigma se sustenta en características esenciales como el autoservicio bajo demanda, el acceso amplio a la red, la elasticidad rápida y la medición del servicio, y se despliega a través de modelos públicos, privados, híbridos y comunitarios (Mell & Grance, 2011). La adopción de la nube permite a las PYMES acceder a tecnologías de vanguardia, reducir inversiones iniciales en

hardware y software, y escalar sus operaciones de manera flexible y eficiente (Chowdhury & Quaddus, 2020; OCDE, 2025).

Las estadísticas recientes reflejan una tendencia creciente en la adopción de la nube por parte de las PYMEs a nivel mundial. Gartner (2023) proyecta que el gasto global en servicios de nube pública alcanzará los 679 mil millones de dólares en 2024, mientras que IDC (2025) reporta un aumento sostenido en la adopción de entornos híbridos y multicloud en América Latina, impulsado por la necesidad de resiliencia y agilidad empresarial. No obstante, la penetración de la nube en PYMEs sigue siendo menor en comparación con grandes empresas, debido a barreras como la falta de habilidades digitales, preocupaciones de seguridad y resistencia organizacional al cambio (OCDE, 2025; Chowdhury & Quaddus, 2020).

Entre los beneficios documentados de la migración a la nube para las PYMEs destacan la reducción de costos mediante modelos de pago por uso, la escalabilidad para responder a demandas fluctuantes, la mejora de la eficiencia operativa y la continuidad del negocio gracias a soluciones robustas de respaldo y recuperación ante desastres (Chowdhury & Quaddus, 2020; Techreviewer, 2025). Además, la nube facilita el acceso a herramientas de análisis avanzado, inteligencia artificial y soluciones sectoriales que antes solo estaban al alcance de grandes corporaciones (OCDE, 2025).

Sin embargo, el proceso de migración hacia la nube no está exento de desafíos. Las PYMEs enfrentan obstáculos técnicos, como la complejidad de migrar sistemas legados y la integración con aplicaciones existentes (Da Silva Filho et al., 2018), así como barreras económicas relacionadas con la

imprevisibilidad de los costos y la limitación de presupuestos de TI (Gholami et al., 2017). A esto se suman preocupaciones sobre la seguridad de los datos, el cumplimiento normativo (por ejemplo, GDPR) y la soberanía de la información (ScienceDirect, 2019). Factores organizacionales, como la falta de competencias digitales, la resistencia al cambio y el riesgo de dependencia de proveedores (vendor lock-in), también dificultan la transición (MDPI, 2024).

Para abordar estos retos, se han desarrollado diversos marcos y estrategias de migración, entre los que destacan el modelo de las 6Rs (Rehost, Replatform, Refactor, Repurchase, Retire, Retain) propuesto por AWS y Gartner, y los Cloud Adoption Frameworks (CAF) de AWS y Microsoft Azure (LeanIX, 2025; Techreviewer, 2025). Estos modelos ofrecen rutas estructuradas para la migración, pero han sido diseñados principalmente para grandes empresas y, por tanto, no siempre responden a las particularidades y limitaciones de las PYMEs (Repschlaeger et al., 2012). La literatura especializada evidencia una brecha teórica y práctica en cuanto a estrategias de migración eficientes y adaptadas específicamente a las necesidades de las PYMEs, lo que subraya la urgencia de investigaciones que aborden este vacío (Jamshidi et al., 2013).

En este contexto, la presente tesis tiene como propósito analizar, adaptar y proponer estrategias de migración eficiente hacia la nube orientada a pequeñas y medianas empresas, considerando sus restricciones de recursos, capacidades técnicas y contexto organizacional. La investigación busca contribuir al desarrollo de un marco práctico y contextualizado que facilite la

toma de decisiones, minimice los riesgos y maximice los beneficios de la migración a la nube para este segmento clave empresarial.

CAPITULO I.- Planificación del Trabajo de Suficiencia Profesional

1.1. Título y descripción del trabajo

Título del Trabajo

Estrategias de migración eficiente hacia la nube para pequeñas y medianas empresas.

1.2. Objetivos del presente trabajo

La migración a la nube se ha convertido en un pilar fundamental para la transformación digital de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), permitiéndoles acceder a tecnologías avanzadas, optimizar sus procesos y mejorar su competitividad en un entorno empresarial cada vez más dinámico y globalizado.

Sin embargo, este proceso no está exento de desafíos, ya que las PYMEs enfrentan limitaciones de recursos, conocimientos técnicos y resistencia organizacional al cambio, lo que puede dificultar la adopción eficiente de soluciones en la nube; en este contexto, la presente investigación tiene como propósito principal desarrollar estrategias específicas que permitan a las PYMEs superar estas barreras y maximizar los beneficios de la migración a la nube.

Objetivo general

Diseñar un marco estratégico que facilite la migración eficiente hacia la nube para pequeñas y medianas empresas, considerando sus

limitaciones de recursos, capacidades técnicas y necesidades específicas, con el fin de optimizar sus operaciones, reducir costos y mejorar su competitividad en el mercado digital.

Objetivos específicos

1. Analizar el estado actual de la infraestructura tecnológica de las PYMEs y su nivel de preparación para la migración a la nube.

Este objetivo busca identificar las características y limitaciones de las infraestructuras tecnológicas existentes en las PYMEs, así como evaluar su madurez digital y capacidad para adoptar soluciones en la nube. La evaluación inicial es clave para determinar los pasos necesarios en el proceso de migración y garantizar que las empresas estén preparadas para enfrentar los desafíos técnicos y organizacionales asociados.

2. Identificar los principales desafíos y barreras que enfrentan las PYMEs durante el proceso de migración a la nube.

Las PYMEs suelen enfrentarse a obstáculos como la falta de habilidades técnicas, preocupaciones sobre la seguridad de los datos, costos impredecibles y resistencia al cambio organizacional .

Este objetivo busca comprender estos desafíos en profundidad para diseñar estrategias que los mitiguen y permitan una transición más fluida y efectiva.

3. Evaluar las estrategias de migración existentes y su aplicabilidad en el contexto de las PYMEs.

Existen múltiples enfoques para la migración a la nube, como las

estrategias de las 6R (Rehost, Replatform, Refactor, Repurchase, Retire, Retain), que han sido ampliamente utilizadas por grandes empresas.

Este objetivo se centra en analizar estas estrategias y adaptarlas a las necesidades y limitaciones específicas de las PYMEs, asegurando que sean prácticas y efectivas para este segmento empresarial.

4. Diseñar un marco estratégico adaptado a las necesidades de las PYMEs para la migración eficiente a la nube.

Basándose en los análisis previos, este objetivo busca desarrollar un marco práctico que incluya recomendaciones específicas sobre la selección de proveedores de servicios en la nube, la planificación de la migración, la gestión de riesgos y la optimización de costos. Este marco debe ser flexible y escalable, permitiendo a las PYMEs adaptarse a las demandas cambiantes del mercado y aprovechar al máximo las ventajas de la nube.

5. Proponer métricas y herramientas para evaluar el éxito de la migración a la nube en las PYMEs.

La implementación de estrategias de migración debe ir acompañada de indicadores claros que permitan medir su impacto en términos de eficiencia operativa, reducción de costos, mejora en la seguridad y escalabilidad de las operaciones. Este objetivo busca definir métricas específicas y herramientas prácticas que las PYMEs puedan utilizar para evaluar el éxito de su transición a la nube y realizar ajustes según sea necesario.

6. Promover la adopción de buenas prácticas en la gestión del cambio organizacional durante la migración a la nube.

La resistencia al cambio es uno de los principales obstáculos en la adopción de nuevas tecnologías. Este objetivo busca identificar y promover buenas prácticas en la gestión del cambio organizacional, asegurando que los empleados y líderes empresariales comprendan los beneficios de la nube y participen activamente en el proceso de migración.

El cumplimiento de estos objetivos permitirá a las PYMEs no solo superar las barreras técnicas y organizacionales asociadas con la migración a la nube, sino también aprovechar al máximo las oportunidades que esta tecnología ofrece. Al diseñar estrategias específicas y adaptadas a sus necesidades, las PYMEs podrán optimizar sus operaciones, mejorar su resiliencia frente a cambios en el mercado y posicionarse de manera más competitiva en la economía digital global.

Los objetivos planteados en esta investigación buscan abordar de manera integral los desafíos y oportunidades asociados con la migración a la nube para las PYMEs. Al desarrollar un marco estratégico adaptado a sus necesidades, esta tesis contribuirá al avance académico en el campo de la computación en la nube y proporcionará herramientas prácticas para la transformación digital de las pequeñas y medianas empresas.

1.3. Justificación

1. Justificación práctica

La justificación práctica de investigar estrategias de migración eficiente hacia la nube en PYMES radica en la necesidad urgente de mejorar la eficiencia, operativa y sostenibilidad de este sector, especialmente en América Latina. A pesar del potencial transformador de la nube, la adopción en PYMEs latinoamericanas sigue siendo baja: en Colombia, por ejemplo, menos del 30% de las PYMEs han migrado a la nube, debido a barreras económicas, técnicas y sociales (Redalyc, 2022). Sin embargo, la evidencia empírica es contundente respecto a los beneficios: el 80% de las empresas encuestadas en la región reportaron una reducción significativa de costos operativos tras implementar tecnologías de la información y servicios en la nube (Dialnet, 2023). Estudios de casos concretos refuerzan estos hallazgos. En Aguascalientes, México, un análisis con 56 PYMES del sector comercio demostró que la adopción de la nube incrementó la competitividad y mejoró la gestión interna de inventarios, recursos humanos y contabilidad (Redalyc, 2022). En Medellín, Colombia, la utilidad y facilidad de uso percibidas fueron identificadas como factores clave para la intención de uso y el desempeño organizacional tras la migración a la nube (Dialnet, 2020). Además, la transformación digital en las PYMEs mexicanas ha permitido automatizar procesos, optimizar la comunicación y virtualizar operaciones, traducándose en ventajas competitivas y reducción de costos a largo plazo (Dialnet, 2023-2024). Finalmente, informes de IDC LATAM (2026) subrayan que la transformación digital, con la nube como

eje, es estratégica para la supervivencia y el crecimiento de las PYMEs en la región.

2. Justificación teórica

La fundamentación teórica de esta tesis se apoya en cinco marcos conceptuales robustos que explican la adopción y el impacto de la nube en las PYMES:

- **Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM, Davis, 1989):** Este modelo sostiene que la percepción de utilidad y facilidad de uso son determinantes clave en la decisión de adoptar nuevas tecnologías, como la nube, en las PYMEs. La evidencia empírica confirma que estos factores influyen directamente en la intención de uso y en la efectividad de la migración (Davis, 1989; Dialnet, 2020).
- **Visión Basada en Recursos (RBV, Barney, 1991):** Según la RBV, la nube constituye un recurso estratégico que amplía las capacidades de las PYMEs, permitiéndoles acceder a infraestructura tecnológica avanzada sin grandes inversiones iniciales y generando ventajas competitivas sostenibles (Barney, 1991).
- **Teoría de la Difusión de Innovaciones (Rogers, 2003):** Rogers identifica cinco atributos que influyen en la adopción de innovaciones: ventaja relativa, compatibilidad, complejidad, posibilidad de prueba y observabilidad. Estos factores explican la velocidad y el alcance de la migración a la nube en las PYMEs (Rogers, 2003).
- **Teoría de los Costos de Transacción (Williamson, 1985):** La nube permite a las PYMEs reducir costos de transacción y externalizar

procesos de manera eficiente, optimizando la asignación de recursos y mejorando la flexibilidad organizacional (Williamson, 1985).

- **Teoría de las Capacidades Dinámicas (Teece, Pisano y Shuen, 1997):** Esta teoría enfatiza la capacidad de las PYMEs para adaptarse y reconfigurar sus recursos en entornos cambiantes, siendo la nube un facilitador clave de dicha adaptabilidad (Teece et al., 1997).

Además, Marston et al. (2011) abordan la perspectiva empresarial del cloud computing, destacando su impacto en la estrategia y la gestión organizacional, mientras que Stieninger y Nedbal (2014) profundizan en los factores de difusión y aceptación de la nube en PYMES.

3. Justificación social

Desde una perspectiva social, la migración eficiente a la nube en PYMES tiene un impacto directo en el desarrollo económico, la inclusión digital y la generación de empleo. Según el Banco Mundial (2024), la economía digital representa ya el 15,5% del PIB mundial y crece 2,5 veces más rápido que el PIB global, lo que evidencia el potencial de la digitalización para transformar sociedades y economías. En América Latina, la adopción de la nube contribuye a cerrar la brecha digital, fomenta la innovación y mejora la productividad regional (Banco Mundial, 2024). Estudios recientes en Perú muestran que la digitalización, facilitada por la nube, es esencial para la sostenibilidad y competitividad de las micro y pequeñas empresas, especialmente en el contexto pospandemia (Dialnet, 2023). La nube permite a las PYMES acceder a herramientas tecnológicas avanzadas, democratizando el acceso a la innovación y promoviendo la equidad digital.

Además, la transformación digital impulsada por la nube es reconocida por IDC LATAM (2026) como un motor clave para el desarrollo regional, la creación de empleos y la preparación de la fuerza laboral para los desafíos de la cuarta revolución industrial.

4. Justificación metodológica

La investigación sobre estrategias de migración eficiente hacia la nube en PYMES requiere un enfoque metodológico integral y flexible, capaz de captar tanto la complejidad del fenómeno como su aplicabilidad práctica. Los métodos mixtos, recomendados por Creswell y Creswell (2018) y Hernández Sampieri et al. (2022), permiten combinar la amplitud cuantitativa (por ejemplo, encuestas para identificar tendencias y barreras) con la profundidad cualitativa (entrevistas para explorar experiencias y percepciones). Un ejemplo paradigmático es el estudio de Trigueros-Preciado et al. (2013), que integró encuestas y reuniones grupales en 94 PYMEs industriales para identificar barreras y beneficios de la adopción de la nube. El estudio de caso, según Yin (2018), es especialmente adecuado para analizar en profundidad los procesos de migración en contextos organizacionales específicos, permitiendo comprender los factores contextuales que influyen en el éxito o fracaso de la migración. La investigación cuantitativa por encuestas facilita la generalización de hallazgos sobre tendencias, beneficios y obstáculos, mientras que la revisión sistemática de literatura (IEEE Xplore, 2013) permite identificar brechas y mejores prácticas en la migración a la nube. La investigación-acción, como la propuesta por IEEE (2020), es idónea para el desarrollo y

prueba de estrategias en entornos reales de PYMEs, promoviendo la colaboración entre investigadores y actores empresariales. Los instrumentos de recolección de datos más relevantes incluyen cuestionarios, entrevistas y benchmarking, seleccionados según el modelo Research Onion de Saunders et al. (2019), que orienta la elección metodológica en función de los objetivos y preguntas de investigación.

5. Justificación epistemológica

La investigación sobre migración eficiente a la nube en PYMEs puede abordarse desde tres paradigmas epistemológicos principales:

- **Positivismo:** Este paradigma se centra en la medición cuantitativa del impacto de la nube en variables de desempeño organizacional, la formulación de hipótesis falsables y la generalización estadística de los resultados (Saunders et al., 2019).
- **Pragmatismo:** El pragmatismo, recomendado por Creswell (2018) y Saunders et al. (2019), enfatiza la orientación a resultados prácticos y la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos. Este enfoque es especialmente adecuado para investigaciones aplicadas en gestión tecnológica, como la presente tesis, ya que prioriza la utilidad y aplicabilidad de los hallazgos en el entorno real de las PYMEs.
- **Interpretivismo:** Este paradigma busca comprender las experiencias subjetivas de los gerentes y empleados de PYMEs durante la migración a la nube, utilizando métodos cualitativos y fenomenológicos para captar la riqueza y complejidad de los significados construidos socialmente (Saunders et al., 2019).

Dada la naturaleza aplicada y orientada a la solución de los problemas de esta tesis, el paradigma pragmatista resulta el más relevante, permitiendo integrar la rigurosidad cuantitativa con la profundidad cualitativa y garantizando la relevancia práctica de los resultados.

CAPITULO II.- Marco Teórico

2.1. Tipos de nubes (pública, privada, híbrida). –

Las nubes públicas, privadas e híbridas representan modelos fundamentales para la migración eficiente de pequeñas y medianas empresas (PyMEs) hacia la computación en la nube. Cada tipo ofrece ventajas, desafíos y consideraciones técnicas específicas que influyen en la toma de decisiones estratégicas para las PyMEs, dependiendo de sus necesidades de seguridad, escalabilidad, costos y cumplimiento normativo.

La migración a la nube se ha consolidado como una estrategia esencial para la transformación digital de las PyMEs, permitiéndoles acceder a recursos tecnológicos avanzados sin incurrir en grandes inversiones iniciales. La elección del tipo de nube, pública, privada o híbrida, es un factor crítico que determina el éxito de la migración y la alineación con los objetivos de negocio, seguridad y crecimiento de la organización.

La **nube pública** se define como una infraestructura de computación en la nube disponible para el público en general, propiedad y gestión de un proveedor externo, y accesible a través de Internet.

Mell y Grance (2011) establecieron que este modelo permite a cualquier usuario contratar servicios bajo demanda, con recursos compartidos entre múltiples clientes.

Características técnicas:

- Provisión automática de recursos (on-demand self-service).
- Acceso amplio a través de redes estándar.
- Modelo multiusuario (multi-tenant), donde los recursos físicos se comparten de manera lógica.
- Elasticidad rápida y escalabilidad prácticamente ilimitada.
- Facturación basada en el consumo real (pay-as-you-go)

Ventajas para PyMEs:

- **Reducción de costos:** Elimina la necesidad de invertir en infraestructura propia, permitiendo a las PyMEs pagar solo por lo que usan
- **Escalabilidad y flexibilidad:** Ideal para empresas con demandas variables o crecimiento rápido.
- **Accesibilidad global:** Facilita el trabajo remoto y la colaboración entre equipos distribuidos
- **Mantenimiento delegado:** El proveedor se encarga de actualizaciones y soporte técnico.

Desventajas para PyMEs:

- **Menor control sobre los datos:** Los datos se almacenan fuera de la organización, lo que puede generar preocupaciones de privacidad y cumplimiento
- **Riesgos de seguridad:** Al compartir infraestructura, existe mayor exposición a amenazas externas

- **Dependencia del proveedor:** Posible dificultad para migrar a otro proveedor (vendor lock-in).

Ejemplos de adopción:

Numerosas PyMEs han implementado soluciones en la nube pública como Microsoft Azure, Amazon Web Services (AWS) y Google Cloud para sistemas de gestión empresarial (ERP), CRM y herramientas colaborativas, logrando mayor agilidad y reducción de costos.

Marcos teóricos relevantes:

El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) y el marco Tecnología-Organización-Entorno (TOE) son ampliamente utilizados para analizar la adopción de la nube pública en PyMEs

Nube Privada

La **nube privada** es una infraestructura operada exclusivamente para una sola organización, que puede ser gestionada internamente o por un tercero, y estar ubicada dentro o fuera de las instalaciones de la empresa.

Este modelo proporciona mayor control y personalización, siendo especialmente relevante para sectores con altos requisitos de seguridad y cumplimiento.

Características técnicas:

- Acceso exclusivo para una sola organización.
- Políticas de seguridad y cumplimiento personalizables.

- Puede implementarse en las instalaciones de la empresa (on-premises) o en centros de datos externos.
- Uso de tecnologías de virtualización y automatización similares a la nube pública, pero sin compartir recursos con otras organizaciones

Ventajas para PyMEs:

- **Mayor seguridad y control:** Permite implementar políticas estrictas de protección de datos y cumplir con normativas específicas
- **Personalización:** Infraestructura y servicios adaptados a las necesidades del negocio.
- **Rendimiento predecible:** Recursos dedicados que evitan la congestión de otros usuarios.

Desventajas para PyMEs:

- **Costos elevados:** Requiere inversión significativa en hardware, software y personal especializado
- **Escalabilidad limitada:** Ampliar la capacidad implica nuevas inversiones y tiempo de implementación.
- **Carga de mantenimiento:** La empresa es responsable de la gestión y actualización de la infraestructura

Ejemplos de adopción:

PyMEs en sectores regulados como salud y finanzas han optado por nubes privadas para proteger datos sensibles y cumplir con normativas de protección de datos

Marcos teóricos relevantes:

El marco TOE y el análisis FODA (SWOT) son útiles para evaluar la viabilidad y los riesgos de la adopción de nubes privadas en PyMEs

Nube Híbrida

La **nube híbrida** se define como la combinación de dos o más infraestructuras de nube (privada, pública o comunitaria) que permanecen como entidades únicas pero están unidas por tecnología estandarizada o propietaria que permite la portabilidad de datos y aplicaciones.

Mell y Grance (2011) destacan que este modelo permite a las organizaciones aprovechar lo mejor de ambos mundos: la flexibilidad de la nube pública y la seguridad de la privada.

Características técnicas:

- Integración de infraestructuras privadas y públicas mediante APIs, redes seguras (VPN, enlaces dedicados) y plataformas de orquestación
- Portabilidad de cargas de trabajo y datos entre entornos según necesidades de negocio.
- Elasticidad: permite escalar recursos en la nube pública durante picos de demanda (cloud bursting).
- Gestión centralizada o federada de recursos y políticas de seguridad

Ventajas para PyMEs:

- **Optimización de costos:** Permite mantener cargas sensibles en la nube privada y aprovechar la nube pública para necesidades variables, reduciendo inversiones fijas

- **Escalabilidad y flexibilidad:** Facilita el crecimiento dinámico y la adaptación a cambios en la demanda
- **Cumplimiento y seguridad:** Los datos críticos pueden permanecer en entornos controlados, mientras que aplicaciones menos sensibles se ejecutan en la nube pública
- **Continuidad de negocio:** Mejora la resiliencia y la recuperación ante desastres al distribuir cargas entre diferentes entornos

Desventajas para PyMEs:

- **Complejidad de gestión:** Requiere habilidades avanzadas y estrategias de integración robustas
- **Riesgo de costos ocultos:** La falta de control puede generar gastos inesperados por transferencias de datos y servicios duplicados
- **Interoperabilidad:** Garantizar la compatibilidad entre plataformas puede ser un desafío técnico

Ejemplos de adopción:

Estudios de caso muestran que PyMEs han logrado mayor agilidad y reducción de costos mediante la adopción de modelos híbridos, especialmente aquellas con sistemas modulares y personal capacitado

Marcos teóricos relevantes:

El marco TOE y modelos de factores críticos de éxito (CSF) son aplicados para analizar la adopción y gestión de nubes híbridas en PyMEs

La elección entre nube pública, privada o híbrida debe basarse en un análisis detallado de las necesidades, recursos y objetivos de la PyME. Los modelos híbridos emergen como una opción estratégica para equilibrar

costos, seguridad y flexibilidad, aunque requieren mayor capacidad de gestión e integración.

2.2 Modelos de servicio en la nube (IaaS, PaaS, SaaS). -

Los modelos de servicio en la nube, IaaS, PaaS y SaaS, constituyen la base de las estrategias de migración para pequeñas y medianas empresas (PyMEs). Cada modelo ofrece distintos niveles de control, flexibilidad y responsabilidad, lo que impacta directamente en la eficiencia, costos y riesgos de la migración. La elección adecuada depende de factores técnicos, organizacionales y del entorno, así como de las necesidades y capacidades específicas de cada PyME.

La computación en la nube se ha transformado la manera en que las organizaciones, especialmente las PyMEs, acceden y gestionan recursos tecnológicos. Los modelos de servicio en la nube, Infraestructura como Servicio (IaaS), Plataforma como Servicio (PaaS) y Software como Servicio (SaaS), ofrecen diferentes niveles de abstracción y control, permitiendo a las empresas seleccionar la opción que mejor se adapta a sus necesidades y capacidades (Mell & Grance, 2011). Comprender estos modelos es esencial para diseñar estrategias de migración eficientes y seguras hacia la nube.

Según Mell y Grance (2011), IaaS proporciona recursos computacionales fundamentales, como procesamiento, almacenamiento y redes, a través de la virtualización. El usuario puede instalar y gestionar

sistemas operativos y aplicaciones, pero no controla la infraestructura subyacente. Este modelo otorga máxima flexibilidad y escalabilidad, permitiendo a las PyMEs ajustar recursos bajo demanda y reducir las inversiones iniciales en hardware (Armbrust et al., 2010).

Características técnicas:

- Provisión de máquinas virtuales, almacenamiento y redes.
- Control total sobre sistemas operativos y aplicaciones.
- Escalabilidad y pago por uso.
- Ejemplo: Amazon Web Services EC2.

Plataforma como Servicio (PaaS)

PaaS ofrece un entorno completo para el desarrollo, prueba y despliegue de aplicaciones, sin que el usuario gestione la infraestructura subyacente (Mell & Grance, 2011). Incluye herramientas de desarrollo, bases de datos y middleware, facilitando la innovación y reduciendo el tiempo de lanzamiento al mercado (Marston et al., 2011).

Características técnicas:

- Entorno gestionado para desarrollo y despliegue.
- Integración de herramientas, bases de datos y servicios.
- Abstracción de la gestión de hardware y sistemas operativos.
- Ejemplo: Google App Engine, Microsoft Azure.

Software como Servicio (SaaS)

SaaS permite a los usuarios acceder a aplicaciones completas alojadas en la nube a través de navegadores web, sin preocuparse por la instalación, mantenimiento o actualización del software (Mell & Grance, 2011). El proveedor gestiona toda la infraestructura, plataforma y aplicación, facilitando la adopción para PyMEs con recursos limitados (Armbrust et al., 2010).

Características técnicas:

- Acceso a aplicaciones listas para usar vía web.
- Mantenimiento, seguridad y actualizaciones gestionadas por el proveedor.
- Modelo de suscripción.
- Ejemplo: Microsoft 365, Salesforce.

Relación Jerárquica: El Stack de Servicios

Los modelos IaaS, PaaS y SaaS se organizan en una estructura jerárquica o "stack", donde cada nivel abstrae y se apoya en el anterior (Armbrust et al., 2010; Marston et al., 2011):

- **IaaS** es la base, proporcionando recursos brutos.
- **PaaS** se construye sobre IaaS, ofreciendo entornos de desarrollo gestionados.
- **SaaS** se sitúa en la cima, entregando aplicaciones listas para el usuario final.

Esta estructura permite a las PyMEs elegir el nivel de control y responsabilidad que desean asumir, optimizando recursos y capacidades.

Marcos de Decisión para la Migración

TOE (Tecnología-Organización-Entorno)

El marco TOE (Tornatzky & Fleischer, 1990) analiza la adopción tecnológica considerando factores tecnológicos, organizacionales y del entorno. Para PyMEs, la percepción de beneficios, la preparación organizacional y las presiones externas (competencia, regulación) son determinantes clave (Babar & Kumbhar, 2020).

TAM (Modelo de Aceptación de la Tecnología)

El modelo TAM enfatiza la utilidad percibida y la facilidad de uso como motores de adopción. En PyMEs, la confianza y la percepción de riesgo son especialmente relevantes para SaaS (Marston et al., 2011).

FCE (Factores Críticos de Éxito)

Los factores críticos de éxito incluyen el apoyo de la alta dirección, una estrategia clara de migración, capacitación del personal y políticas de seguridad robustas (Saini et al., 2025).

Ejemplos y Casos de Adopción en PyMEs

- **Mohawk Fine Papers:** Integró servicios en la nube de Amazon con su ERP local, logrando modularidad y flexibilidad (Marston et al., 2011).
- **PyME financiera:** Migró una aplicación de cambio de divisas a IaaS, obteniendo ahorros y escalabilidad, pero requirió análisis de ROI y cumplimiento normativo (Babar & Kumbhar, 2020).

- **ISVs (Independent Software Vendors):** Modernizaron productos heredados migrando a SaaS, habilitando nuevos modelos de negocio, aunque enfrentaron desafíos de costos iniciales y brechas de habilidades (Saini et al., 2025).

Hallazgos Recientes (2018–2025) sobre la Selección de Modelos en PyMEs

La literatura reciente destaca que SaaS es el modelo más adoptado por las PyMEs debido a su simplicidad y bajo requerimiento de gestión, mientras que IaaS y PaaS están en crecimiento para empresas que buscan mayor flexibilidad y control (Saini et al., 2025; Berrio et al., 2024). Los marcos TOE y TAM son ampliamente utilizados para guiar la evaluación de la idoneidad tecnológica, la preparación organizacional y las presiones del entorno. La seguridad, el cumplimiento y el costo siguen siendo las principales preocupaciones, y se recomienda el desarrollo de marcos de migración específicos para PyMEs (Babar & Kumbhar, 2020).

La comprensión profunda de los modelos IaaS, PaaS y SaaS es esencial para que las PyMEs diseñen estrategias de migración eficientes, alineadas con sus capacidades y objetivos. La selección del modelo adecuado debe basarse en un análisis integral de factores técnicos, organizacionales y regulatorios, apoyado en marcos de decisión y casos reales de adopción.

CAPITULO III.- Desarrollo de actividades programadas

3.1. Revisión de investigaciones y casos relevantes sobre estrategias de migración a la nube. -

La migración eficiente a la nube en pequeñas y medianas empresas (PyMEs) es un proceso multidimensional que involucra marcos metodológicos consolidados, modelos de decisión, análisis de casos empíricos, identificación de barreras y factores críticos de éxito. La literatura reciente destaca la importancia de adaptar las estrategias a las capacidades y limitaciones de las PyMEs, considerando tanto los beneficios tangibles como los desafíos inherentes al contexto organizacional y sectorial.

La literatura académica y profesional ha desarrollado diversos marcos para guiar la migración a la nube, siendo los modelos de las “6R” de Amazon Web Services (AWS) y los “5R” de Gartner los más citados y aplicados en la práctica. Estos modelos proponen estrategias como rehost (lift-and-shift), replatform, repurchase, refactor, retire y retain, permitiendo a las organizaciones seleccionar el enfoque más adecuado según sus necesidades y recursos (Jamshidi et al., 2013; Gartner, 2010; AWS, 2016).

Jamshidi et al. (2013) realizaron una revisión sistemática que destaca la importancia de evaluar los sistemas legados y los objetivos de negocio antes de elegir la estrategia de migración, subrayando que enfoques como “lift-and-shift” son apropiados para migraciones rápidas,

mientras que la re-arquitectura es preferible para maximizar los beneficios de la nube a largo plazo. Kaur y Kaur (2020) proponen un enfoque práctico para PyMEs, enfatizando la necesidad de fases bien definidas: evaluación, planificación, ejecución y optimización post-migración.

La tendencia hacia arquitecturas basadas en microservicios ha sido analizada por Di Francesco et al. (2025), quienes evidencian que la migración a microservicios mejora atributos de calidad como la escalabilidad y la mantenibilidad, aunque implica desafíos adicionales en la gestión de la complejidad y la interoperabilidad.

La decisión de migrar a la nube en PyMEs ha sido ampliamente estudiada bajo modelos teóricos como el Tecnología-Organización-Entorno (TOE) y el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM). Alshamaila et al. (2013) y Marston et al. (2011) identifican que factores como la compatibilidad tecnológica, la actitud de la gerencia y la presión competitiva son determinantes en la adopción de la nube. Saha et al. (2016) desarrollaron un sistema de soporte a la decisión que integra criterios técnicos y de negocio, facilitando la evaluación de alternativas y la selección de proveedores.

Estos modelos permiten a las PyMEs analizar no solo los aspectos tecnológicos, sino también los organizacionales y del entorno, lo que resulta fundamental para una migración exitosa y alineada con los objetivos estratégicos de la empresa.

La literatura reciente documenta numerosos casos de migración a la nube en PyMEs de sectores como manufactura, retail, finanzas y salud.

Sobragi et al. (2025) presentan un estudio de caso en servicios financieros donde la migración a IaaS generó un ahorro neto de €81.000 en cinco años, además de mejoras en productividad y cumplimiento normativo. En fabricación, la adopción de soluciones híbridas ha permitido a las PyMEs acceder a infraestructura escalable y herramientas de desarrollo, mejorando la eficiencia operativa (Babar & Kumbhar, 2020).

En el sector retail, la migración a la nube ha facilitado la auto-escalabilidad y la integración omnicanal, permitiendo responder a picos de demanda y mejorar la experiencia del cliente. En salud, la interoperabilidad con registros electrónicos y dispositivos IoT, junto con la protección de datos sensibles, son prioridades, requiriendo capacitación en normativas y prácticas de seguridad avanzadas (Kansara, 2025).

No obstante, también se reportan migraciones fallidas o desafiantes, principalmente por revisiones erróneas de costos, falta de planificación y desconocimiento de normativas sectoriales. La literatura enfatiza la importancia de la gestión de costos y la monitorización continua para evitar desviaciones presupuestarias (ScienceDirect, 2025).

La complejidad de los sistemas legados, la interoperabilidad y la seguridad de los datos son los principales obstáculos técnicos. La integración de aplicaciones antiguas con plataformas modernas suele requerir reingeniería significativa (MDPI, 2025). La interoperabilidad se complica al utilizar múltiples proveedores o entornos híbridos, mientras que la seguridad y privacidad de los datos sigue siendo una preocupación

central, especialmente en sectores regulados (ResearchGate, 2023; Hypersense Software, 2025).

La brecha de habilidades en tecnologías de nube y la resistencia al cambio son desafíos recurrentes. Muchas PyMEs carecen de personal capacitado, lo que obliga a recurrir a consultores externos o alianzas estratégicas. La gestión del cambio y el liderazgo ejecutivo son factores críticos para el éxito, ya que la falta de comunicación y patrocinio puede derivar en el fracaso del proyecto (IT Toolkit, 2026).

El riesgo de dependencia del proveedor también es relevante, especialmente para empresas con bajo poder de negociación. Se recomienda la adopción de estrategias multi-nube y la negociación cuidadosa de contratos para mitigar este riesgo; el análisis del costo total de propiedad (TCO) es complejo debido a costos ocultos como transferencias de datos, refactorización de aplicaciones y capacitación del personal. Solo una minoría de organizaciones tiene visibilidad completa de sus gastos en la nube, lo que puede llevar a sobrecostos y desviaciones presupuestarias (Marutitech, 2019).

La literatura identifica varios factores críticos de éxito (CSF) para la migración eficiente a la nube en PyMEs:

- **Planificación sistemática y migración por fases:** El uso de metodologías estructuradas como las 6Rs o 7Rs y la implementación gradual reducen riesgos y costos.

- **Patrocinio ejecutivo y equipos multidisciplinarios:** El liderazgo activo y la colaboración entre áreas técnicas y de negocio son esenciales.
- **Seguridad y cumplimiento desde el diseño:** Incorporar requisitos de seguridad y normativas desde el inicio minimiza riesgos regulatorios.
- **Optimización continua:** La revisión y ajuste post-migración en costos, rendimiento y seguridad asegura el valor sostenido de la inversión.
- **Automatización y uso de herramientas:** La automatización acelera la migración y reduce errores, facilitando la gestión posterior.

Para PyMEs en América Latina y regiones en desarrollo, se recomienda:

- Adoptar modelos híbridos y multi-nube para maximizar flexibilidad y mitigar riesgos de dependencia.
- Invertir en capacitación y alianzas con proveedores locales o hubs tecnológicos para superar la brecha de habilidades.
- Utilizar modelos de TCO y ROI adaptados al contexto local, considerando limitaciones de conectividad y regulaciones específicas.
- Priorizar la gestión del cambio y la comunicación interna para asegurar la adopción y el éxito del proyecto.

3.2. Modelos existentes para la migración (como el modelo de 6R: Rehost, Replatform, Repurchase, Refactor, Retain, Retire). -

El modelo de las 6R (Rehost, Replatform, Repurchase, Refactor, Retain, Retire) constituye el marco conceptual más influyente y adoptado para la migración eficiente hacia la nube, especialmente relevante para pequeñas y medianas empresas (PyMEs) por su flexibilidad y adaptabilidad a diferentes contextos tecnológicos y de negocio. Su evolución desde el modelo 5R de Gartner hasta las versiones más recientes refleja la madurez y diversificación de las estrategias de migración, permitiendo a las PyMEs seleccionar el enfoque más adecuado según sus recursos, objetivos y restricciones.

La migración de aplicaciones y sistemas a la nube ha sido objeto de estudio y desarrollo metodológico desde la última década, en respuesta a la necesidad de las organizaciones de modernizar su infraestructura tecnológica y aprovechar los beneficios de la computación en la nube. El primer marco conceptual ampliamente reconocido fue el modelo de las 5R, propuesto por Gartner en 2010-2011, a través de los trabajos de Daryl Plummer, David Mitchell Smith y Richard Watson. Este modelo identificaba cinco estrategias principales: Rehost, Refactor, Revise, Rebuild y Reemplazo, orientando a las empresas en la toma de decisiones sobre cómo abordar la migración de sus aplicaciones según su criticidad, complejidad y valor para el negocio (Plummer et al., 2011).

En 2016, Amazon Web Services (AWS), bajo el liderazgo de Stephen Orban, amplió este marco a seis estrategias, consolidando el

modelo de las 6R: Rehost, Replatform, Repurchase, Refactor, Retire y Retain. Esta extensión respondió a la necesidad de cubrir escenarios más amplios y específicos, especialmente en contextos empresariales donde coexistían aplicaciones legadas, restricciones regulatorias y diferentes grados de madurez tecnológica (Orban, 2016; AWS, 2022). Más recientemente, algunas fuentes han propuesto una séptima “R” (Relocate o Rebuild), reflejando la continua evolución del marco ante la diversificación de los entornos híbridos y multicloud (AWS, 2021).

El modelo de las 6R se ha consolidado como referencia tanto en la literatura académica como en la industria, siendo adoptado y adaptado por otros marcos como el AWS Cloud Adoption Framework y el Microsoft Cloud Adoption Framework, que lo integran como núcleo táctico dentro de estrategias más amplias de transformación digital (AWS, 2022; Microsoft, 2025).

La estrategia de Rehost, conocida como “lift-and-shift”, consiste en trasladar aplicaciones y datos a la nube sin realizar cambios significativos en su arquitectura o código fuente. Esta aproximación es especialmente útil cuando se requiere una migración rápida, por ejemplo, ante la necesidad de cerrar un centro de datos físicos o reducir costos operativos de manera inmediata (AWS, 2022). Herramientas como AWS Migration Hub, Azure Migrate y Google Cloud Migrate facilitan este proceso, automatizando la transferencia de cargas de trabajo y minimizando el riesgo de interrupciones (AWS, 2022).

El principal atractivo de Rehost radica en su bajo costo inicial y en la rapidez de ejecución, factores críticos para PyMEs con recursos limitados y urgencia por modernizar su infraestructura (Gholami et al., 2017). Sin embargo, esta estrategia no permite aprovechar plenamente las capacidades nativas de la nube, lo que puede traducirse en costos operativos más altos a largo plazo y en una menor eficiencia tecnológica. A pesar de estas limitaciones, estudios recientes confirman que Rehost sigue siendo la opción preferida por muchas PyMEs debido a su bajo riesgo y simplicidad (Rahman & Singh, 2025).

Replatform implica realizar optimizaciones menores durante la migración, como la actualización de sistemas operativos, la adopción de bases de datos gestionadas o la transición a servicios PaaS (Platform-as-a-Service), sin modificar la arquitectura fundamental de la aplicación (AWS, 2022). Esta estrategia, también denominada “lift-tinker-and-shift”, permite a las organizaciones obtener beneficios adicionales de la nube, como mayor escalabilidad y reducción de tareas de mantenimiento, sin incurrir en los altos costos y riesgos de una re-arquitectura completa (AWS, 2022).

Para las PyMEs, Replatform representa un equilibrio entre velocidad y optimización, permitiendo mejoras graduales en eficiencia y costos operativos. No obstante, existe el riesgo de acumular deuda técnica si las optimizaciones no se planifican adecuadamente, y la aplicación puede seguir sin explotar todo el potencial de la nube (Gholami et al., 2017; Ahmed & Williams, 2025).

La estrategia de Repurchase, o “drop-and-shop”, consiste en reemplazar aplicaciones existentes por soluciones SaaS (Software-as-a-Service) comerciales, eliminando la necesidad de gestionar infraestructura o realizar mantenimiento de software propio (AWS, 2022). Este enfoque es especialmente adecuado para aplicaciones de soporte (como CRM, ERP o gestión de recursos humanos) donde existen alternativas SaaS maduras y probadas en el mercado.

El principal beneficio de Recompra es la reducción significativa de la carga operativa y la previsibilidad de los costos mediante modelos de suscripción. Sin embargo, implica riesgos asociados al seller lock-in y la posible pérdida de personalización o integración con otros sistemas internos (AWS, 2022). Para las PyMEs, esta estrategia es altamente atractiva, ya que permite acceder a tecnología de punta sin grandes inversiones iniciales y con menores requerimientos de personal especializado (Odukoya, 2024).

Refactor, o re-arquitectura, implica rediseñar aplicaciones para aprovechar al máximo las capacidades nativas de la nube, como la arquitectura de microservicios, el uso de contenedores y la integración de prácticas DevOps (Jamshidi et al., 2013; Fowler & Lewis, 2015; Newman, 2015). Esta estrategia es la más compleja y costosa, pero también la que ofrece mayores beneficios en términos de escalabilidad, resiliencia y capacidad de innovación.

El refactor es recomendable cuando las aplicaciones son críticas para el negocio y requieren altos niveles de flexibilidad, o cuando las

limitaciones de la arquitectura actual impiden el crecimiento o la integración con nuevos servicios digitales (Jamshidi et al., 2013). Para las PyMEs, el refactor suele aplicarse de manera selectiva, reservándose para sistemas diferenciadores o estratégicos, debido a los altos costos y la necesidad de talento especializado (Ahmed & Williams, 2025).

La estrategia de Retain, o “revisit”, consiste en mantener ciertas aplicaciones en el entorno local (on-premises) o posponer su migración, generalmente por razones técnicas, regulatorias o de negocio (AWS, 2022). Es común en sistemas legados que dependen de hardware específico, presentan restricciones legales o cuya migración no es viable en el corto plazo.

Retain permite a las organizaciones adoptar una estrategia híbrida, migrando solo aquellas aplicaciones que generan mayor valor o que son más fáciles de trasladar, mientras se planifica la modernización futura de los sistemas retenidos. Para las PyMEs, esta opción es útil cuando existen limitaciones presupuestarias o cuando ciertas aplicaciones son críticas y no pueden ser interrumpidas (Kumar & Patel, 2025).

Finalmente, la estrategia de Retire implica la desactivación y eliminación de aplicaciones que ya no aportan valor al negocio, permitiendo racionalizar el portafolio de TI y reducir costos de mantenimiento y licenciamiento (AWS, 2022). Este proceso requiere un análisis cuidadoso para evitar impactos negativos en los procesos empresariales.

Para las PyMEs, jubilarse es una oportunidad para simplificar su entorno tecnológico y enfocar recursos en sistemas estratégicos, contribuyendo a una mayor eficiencia operativa y financiera (Zhang & Li, 2024).

El modelo de las 6R se integra y complementa con marcos más amplios como el AWS Cloud Adoption Framework (CAF) y el Microsoft Cloud Adoption Framework. Estos marcos abordan no solo las estrategias técnicas de migración, sino también aspectos organizacionales, de gobernanza, seguridad y gestión del cambio, proporcionando una visión holística de la transformación digital (AWS, 2022; Microsoft, 2025). Sin embargo, el modelo 6R sigue siendo el núcleo táctico para la toma de decisiones sobre el destino de cada aplicación o carga de trabajo, siendo referenciado y adaptado en ambos marcos.

La literatura reciente (2020-2025) confirma que el modelo de las 6R es ampliamente adoptado por las PyMEs debido a su flexibilidad y capacidad de adaptación a diferentes contextos y restricciones (Rahman & Singh, 2025; Kumar & Patel, 2025; Odukoya, 2024; Zhang & Li, 2024; Ahmed & Williams, 2025; Sharma & Gupta, 2024). Los estudios empíricos muestran que las estrategias más utilizadas por las PyMEs son Rehost, Repurchase y Retire, principalmente por su bajo costo inicial, rapidez de implementación y reducción de operativa (Rahman & Singh, 2025; Odukoya, 2024).

El éxito de la migración en PyMEs depende de factores como la claridad en los objetivos de negocio, la evaluación rigurosa del portafolio

de aplicaciones, la capacitación del personal y la gestión del cambio organizacional (Kumar & Patel, 2025; Sharma & Gupta, 2024). Los principales desafíos identificados incluyen la falta de recursos especializados, la resistencia al cambio y la gestión de la seguridad y el cumplimiento normativo (Ahmed & Williams, 2025).

En cuanto al retorno de inversión (ROI) y el costo total de propiedad (TCO), los estudios sistemáticos indican que las estrategias de Recompra y Retiro suelen generar los mayores beneficios económicos a corto plazo, mientras que Refactor, aunque más costosa, puede aportar ventajas competitivas sostenibles en el largo plazo para aplicaciones clave (Zhang & Li, 2024).

CAPITULO IV.- Resultados Obtenidos

1. Resultados cuantitativos: Adopción, costes, rendimiento y tiempos de migración

Durante el periodo 2020–2025, la adopción de servicios cloud por parte de pymes ha mostrado una tendencia ascendente a nivel global y regional. Para 2025, más del 51% del gasto en TI empresarial en categorías clave (software de aplicaciones, infraestructura, servicios de procesos de negocio) se ha desplazado hacia la nube, frente al 41% registrado en 2022, reflejando un aumento significativo en la digitalización de las pymes.

Este fenómeno se observa tanto en economías desarrolladas como emergentes, con especial dinamismo en regiones como Europa y Oriente Medio, donde factores como el apoyo gubernamental y la disponibilidad de infraestructura han sido catalizadores clave.

En términos de impacto económico, los estudios empíricos coinciden en que la migración a la nube permite a las pymes reducir sus costos operativos en un rango promedio del 20 al 40%, dependiendo del grado de optimización y la estrategia de migración adoptada.

Este ahorro se deriva principalmente de la transición de inversiones de capital rígidos a modelos de gasto flexible y escalable, así como de la eliminación de despidos y sistemas obsoletos. El retorno de inversión (ROI) se maximiza cuando las empresas implementan continuas de optimización, como el ajuste dinámico de recursos y el uso de instancias reservadas medidas o bajo demanda.

En cuanto a métricas de rendimiento, la migración a la nube ha permitido a las pymes alcanzar niveles de disponibilidad superiores al 99.9% (SLA típico), junto con mejoras notables en escalabilidad y reducción de latencia, especialmente cuando se utilizan configuraciones de red y almacenamiento optimizadas.

Sin embargo, la mejora en productividad es más significativa en medianas empresas que en microempresas, donde el impacto estadístico es menos evidente

Respecto a los tiempos de migración, la estrategia seleccionada influye de manera determinante:

- **Rehost (lift-and-shift):** 2–6 semanas por aplicación, siendo la opción más rápida y menos disruptiva.
- **Replatform:** 6–12 semanas por aplicación, permitiendo optimizaciones moderadas.
- **Refactor:** 3–9 meses por aplicación, necesaria para sistemas críticos que requieren rediseño profundo.

El uso de herramientas de automatización y algoritmos de optimización ha demostrado reducir tanto los tiempos como los costes de migración.

La migración cloud en pymes genera ahorros sustanciales, mejora la disponibilidad y permite una escalabilidad flexible, siempre que se eligen estrategias y herramientas acordes a la complejidad de los sistemas y los objetivos de negocio.

2. Resultados cualitativos y estudios de caso: Aplicación del marco 6R y análisis sectorial

El marco 6R (Rehost, Replatform, Repurchase, Refactor, Retain, Retire) se ha consolidado como la metodología de referencia para la migración eficiente en pymes, permitiendo adaptar la estrategia a las características de cada sector y carga de trabajo.

Los estudios de caso documentados ilustran la diversidad de enfoques y resultados:

- **CompuData (sector servicios, Azure):**

Esta pyme de soluciones IT migró su infraestructura a Microsoft Azure utilizando principalmente estrategias de Rehost y Replatform. El resultado fue un incremento del 250% en ingresos cloud, reducción de la complejidad operativa y cumplimiento regulatorio sostenido, demostrando la eficacia de estas estrategias para empresas orientadas a servicios.

- **Protocall (salud/servicios, Azure):**

Protocall, dedicada a servicios de salud mental, enfrentaba limitaciones con sistemas on-premises. Mediante una migración en fases que combinó Rehost y Refactor, logró mejorar la fiabilidad, seguridad y escalabilidad, aspectos críticos en sectores regulados.

- **Empresa de software de diseño 3D (manufactura/tecnología, AWS):**

Esta pyme aplicó Retire (eliminación de 209 entornos obsoletos), Rehost (migración de 239 aplicaciones) y Refactor (modernización selectiva),

alcanzando una eficiencia de costes del 97%, mejor experiencia de usuario y mayor seguridad.

A nivel sectorial, las pymes fabricantes y tecnológicas tienden a beneficiar de estrategias de Retire, Rehost y Refactor, mientras que las de servicios y retail optan por Rehost, Replatform y Repurchase (adopción de SaaS), priorizando la rapidez y la reducción de mantenimiento. Los proveedores líderes (AWS, Azure, Google Cloud) ofrecen marcos y herramientas específicas que aceleran la transición y optimizan los resultados, siendo AWS y Azure los más citados en casos de éxito documentados.

La aplicación flexible del marco 6R, adaptada al sector y apoyada en proveedores con ecosistemas robustos, es clave para maximizar los beneficios de la migración cloud en pymes.

3. Barreras, desafíos y factores críticos de éxito

A pesar de los beneficios, las pymes enfrentan barreras significativas en el proceso de migración. Las encuestas y revisiones sistemáticas identifican como principales obstáculos la seguridad y el cumplimiento (~50% de las empresas), la complejidad técnica (el 90% subestima la dificultad), y los retrasos o estancamientos (35% de los líderes tecnológicos reportan demoras)

La falta de experiencia interna y la resistencia al cambio organizacional agravan estos desafíos, especialmente en empresas con recursos limitados. El costo, aunque es un motor de adopción, también se percibe como barrera cuando surgen gastos imprevistos o se subestiman los costos de migración y operación.

El riesgo de dependencia del proveedor y las exigencias regulatorias (por ejemplo, en salud o finanzas) añaden capas de complejidad. Entre los factores críticos de éxito, destacan:

- **Planificación estratégica y migración por fases:** El modelo de cinco etapas (viabilidad, planificación, ejecución, validación, monitoreo) es ampliamente recomendado.
- **Gobernanza y liderazgo TI:** El patrocinio ejecutivo y la toma de decisiones estructurada son esenciales.
- **Madurez organizacional y gestión del cambio:** Las pymes con procesos de cambio consolidados y cultura innovadora presentan mayores tasas de éxito.
- **Selección de socios expertos:** El 99% de las organizaciones prefiere trabajar con partners experimentados, lo que reduce riesgos y acelera la curva de aprendizaje.
- **Automatización y herramientas de soporte:** El uso de plataformas de migración y automatización disminuye la complejidad y los errores.

El éxito de la migración cloud en pymes depende de una combinación de planificación rigurosa, liderazgo, madurez organizacional y apoyo de socios expertos, siendo la gestión de la seguridad y la complejidad los retos más críticos.

4. Resultados en seguridad, cumplimiento normativo y gobernanza

La migración a la nube transforma el perfil de riesgos de las pymes, desplazando la atención desde la gestión interna hacia la colaboración bajo modelos de responsabilidad compartida. Según el Digital Ocean SMB

Cybersecurity Report 2023, el 8% de las pymes experimentó una brecha de seguridad en el último año, siendo el phishing (44%), DDoS (30%) y ransomware (21%) los incidentes más frecuentes.

No obstante, la migración no incrementa necesariamente la tasa de brechas, sino que modifica los vectores de ataque y enfatiza la importancia de la capacitación y la gestión de accesos.

En materia de cumplimiento, la obtención de certificaciones como ISO 27001 o SOC 2 sigue siendo un reto: solo el 54% de las empresas logra la certificación ISO 27001 en el primer intento, debido a los costos y la complejidad de implementación.

Sin embargo, el 77% de los proveedores cloud dispone de al menos una certificación relevante, facilitando el cumplimiento para las pymes que externalizan servicios.

En el contexto GDPR, el 57% de las pymes exige requisitos regulatorios a sus proveedores y el 29% solicita certificaciones específicas.

La percepción de seguridad post-migración es ambivalente: aunque el 43% de los profesionales percibe mayor riesgo en la nube, la mayoría reconoce mejoras en continuidad de negocio, flexibilidad y agilidad.

La dependencia de los proveedores para la seguridad es creciente, especialmente en pymes sin personal dedicado (38% no cuenta con empleados de ciberseguridad)

El modelo de responsabilidad compartida y el uso de plataformas de automatización para cumplimiento (Drata, Vanta, Secureframe) se consolidan como prácticas recomendadas.

La migración a la nube no elimina los riesgos de seguridad, pero permite a las pymes acceder a mejores prácticas y certificaciones a través de proveedores, siempre que se gestione adecuadamente la responsabilidad compartida y se invierta en capacitación y automatización.

Los resultados obtenidos demuestran que la migración eficiente hacia la nube en pymes es un proceso multifacético que requiere la integración de estrategias técnicas (marco 6R), una gestión rigurosa de barreras y riesgos, y la alineación con proveedores y herramientas especializadas. El éxito depende de la capacidad de las pymes para planificar, adaptarse y aprovechar los recursos externos, logrando así una reducción de costos, mejora en la disponibilidad y cumplimiento del cambio.

CONCLUSIONES

1. La migración a la nube como catalizador de transformación digital en las pymes

La adopción de tecnologías en la nube ha demostrado ser un motor esencial para la transformación digital de las pymes. Este proceso no solo permite a las empresas optimizar sus operaciones, sino también acceder a herramientas avanzadas que antes estaban reservadas para grandes corporaciones. La nube ofrece a las pymes la posibilidad de escalar sus recursos de manera flexible, reducir costes operativos y mejorar la eficiencia en la gestión de datos y procesos. Además, la digitalización, como se menciona en estudios anteriores, es un factor clave para que las empresas puedan ampliar su capacidad y adaptarse a las demandas del mercado.

En este sentido, la nube se convierte en una herramienta democratizadora, ya que permite a las pymes competir en igualdad de condiciones con empresas más grandes, especialmente en sectores donde la innovación tecnológica es una clave diferenciadora. Sin embargo, el éxito de esta transformación depende de la capacidad de las empresas para planificar y ejecutar estrategias de migración alineadas con sus objetivos de negocio.

2. Beneficios económicos y operativos de la migración eficiente

Uno de los hallazgos más relevantes de esta investigación es el impacto positivo que la migración a la nube tiene en los costos operativos de las pymes. Al adoptar modelos de pago por uso, las empresas pueden reducir significativamente sus gastos en infraestructura tecnológica, eliminando la

necesidad de grandes inversiones iniciales en hardware y software. Este cambio hacia un modelo de gasto operativo flexible permite a las pymes redirigir recursos hacia áreas estratégicas, como la innovación y el desarrollo de nuevos productos o servicios. Además, la nube mejora la agilidad operativa de las pymes, permitiéndoles responder rápidamente a cambios en la demanda del mercado. Por ejemplo, las empresas pueden escalar sus recursos tecnológicos durante picos de actividad y reducirlos en periodos de menor demanda, optimizando así el uso de sus recursos. Este nivel de flexibilidad es especialmente valioso para las pymes que operan en sectores dinámicos o estacionales.

3. Desafíos y barreras en el proceso de migración

A pesar de los beneficios, la migración a la nube no está exenta de desafíos. Uno de los principales obstáculos identificados es la falta de conocimiento técnico y experiencia en la gestión de proyectos de migración. Muchas pymes carecen de personal especializado en tecnologías de la información, lo que dificulta la planificación y ejecución de la migración. Este problema se agrava cuando las empresas subestiman la complejidad del proceso, lo que puede llevar a retrasos y costes adicionales. Otro desafío importante es la preocupación por la seguridad de los datos y el cumplimiento normativo. Las pymes suelen ser más vulnerables a los ciberataques debido a la falta de recursos para implementar medidas de seguridad avanzadas. Además, la migración a la nube implica cumplir con regulaciones específicas relacionadas con la protección de datos, lo que puede ser un reto para las empresas que operan en sectores altamente regulados, como la salud o las finanzas.

4. Factores críticos de éxito en la migración a la nube

El éxito de la migración a la nube depende de varios factores clave. En primer lugar, es fundamental que las pymes adopten un enfoque estratégico basado en el marco 6R (Rehost, Replatform, Repurchase, Refactor, Retain, Retire), que permita adaptar la estrategia de migración a las necesidades específicas de cada empresa. Este enfoque flexible asegura que las empresas puedan priorizar las cargas de trabajo más críticas y optimizar sus recursos durante el proceso de migración. En segundo lugar, la colaboración con proveedores de servicios en la nube y socios tecnológicos experimentados es esencial para superar las barreras técnicas y garantizar una transición fluida. Los proveedores líderes, como AWS, Microsoft Azure y Google Cloud, ofrecen herramientas y servicios diseñados específicamente para facilitar la migración de las pymes, incluyendo soporte técnico, capacitación y soluciones de automatización. Por último, la gestión del cambio organizacional es un aspecto crucial para garantizar la adopción exitosa de la nube. Esto implica no solo capacitar al personal en el uso de nuevas tecnologías, sino también fomentar una cultura de innovación y adaptabilidad dentro de la organización. Las pymes que logran involucrar a sus empleados en el proceso de transformación digital tienen mayores probabilidades de éxito a largo plazo.

5. Impacto en la seguridad y el cumplimiento normativo

La migración a la nube transforma el enfoque de las pymes hacia la seguridad y el cumplimiento normativo. Aunque la nube ofrece niveles avanzados de protección de datos, las empresas deben asumir un papel activo en la gestión de la seguridad, especialmente en el contexto del modelo de responsabilidad

compartida. Esto incluye implementar controles de acceso, cifrado de datos y monitoreo continuo para prevenir brechas de seguridad. En cuanto al cumplimiento normativo, la nube facilita el acceso a certificaciones y estándares internacionales, como ISO 27001 y SOC 2, que son esenciales para operar en mercados globales. Sin embargo, las pymes deben asegurarse de seleccionar proveedores que cumplan con las regulaciones específicas de su industria y región, como el GDPR en Europa.

En conclusión, la migración eficiente hacia la nube representa una oportunidad estratégica para las pymes, permitiéndoles modernizar sus operaciones, reducir costes y mejorar su competitividad en un entorno empresarial cada vez más digitalizado. Sin embargo, el éxito de este proceso depende de la capacidad de las empresas para superar los desafíos técnicos y organizacionales, adoptar un enfoque estratégico basado en el marco 6R y colaborar con socios tecnológicos experimentados. La nube no solo es una herramienta tecnológica, sino también un habilitador de transformación organizacional y crecimiento sostenible. Las pymes que logren integrar la nube en su estrategia de negocio estarán mejor posicionadas para enfrentar los retos del futuro y aprovechar las oportunidades de la economía digital.

RECOMENDACIONES

1. Realizar un análisis inicial exhaustivo

Antes de iniciar el proceso de migración, es esencial que las pymes realicen un análisis detallado de su infraestructura tecnológica actual, sus necesidades empresariales y los objetivos que desean alcanzar con la migración. Este análisis debe incluir:

- **Evaluación de las cargas de trabajo actuales:** Identificar qué aplicaciones, datos y procesos son críticos para el negocio y priorizar su migración.
- **Identificación de beneficios específicos:** Determinar cómo la nube puede aportar valor a la empresa, ya sea a través de la reducción de costes, la mejora de la escalabilidad o el acceso a herramientas avanzadas.
- **Análisis de riesgos:** Considerar posibles desafíos, como la interrupción de operaciones durante la migración, problemas de compatibilidad o riesgos de seguridad.

Este análisis inicial permitirá a las pymes diseñar una estrategia de migración personalizada y alineada con sus objetivos de negocio.

2. Adoptar un enfoque gradual y estratégico

La migración a la nube no debe realizarse de manera apresurada ni en un solo paso. Es recomendable adoptar un enfoque gradual, utilizando marcos como el modelo 6R (Rehost, Replatform, Repurchase, Refactor, Retain, Retire), que

permite a las empresas decidir cómo abordar cada carga de trabajo según su complejidad y valor estratégico. Por ejemplo:

- **Rehost (trasladar tal cual):** Migrar aplicaciones sin realizar cambios significativos, ideal para cargas de trabajo que necesitan una transición rápida.
- **Refactor (reconfigurar):** Rediseñar aplicaciones para aprovechar al máximo las capacidades de la nube, aunque esto implique un mayor esfuerzo inicial.
- **Retire (retirar):** Identificar sistemas o aplicaciones obsoletas que pueden ser eliminadas en lugar de migradas.

Este enfoque permite minimizar riesgos, optimizar recursos y garantizar una transición más fluida.

3. Seleccionar cuidadosamente al proveedor de servicios en la nube

La elección del proveedor de servicios en la nube es una decisión crítica que puede influir significativamente en el éxito de la migración. Las pymes deben evaluar a los proveedores en función de factores como:

- **Costos y modelos de precios:** Optar por un proveedor que ofrezca modelos de pago flexibles y transparentes, adaptados a las necesidades de las pymes.
- **Seguridad y cumplimiento normativo:** Asegurarse de que el proveedor cumpla con estándares internacionales de seguridad y regulaciones locales, como el GDPR en Europa.

- **Soporte técnico y capacitación:** Elegir un proveedor que ofrezca soporte técnico accesible y programas de capacitación para el personal de la empresa.

Proveedores como AWS, Microsoft Azure y Google Cloud suelen ser opciones populares debido a su experiencia, herramientas avanzadas y soporte especializado para pymes.

4. Invertir en la capacitación del personal

La migración a la nube no solo implica un cambio tecnológico, sino también un cambio organizacional. Es fundamental que las pymes inviertan en la capacitación de su personal para garantizar que puedan adaptarse a las nuevas herramientas y procesos. Esto incluye:

- **Capacitación técnica:** Enseñar al equipo de TI cómo gestionar y optimizar los recursos en la nube.
- **Capacitación operativa:** Asegurarse de que los empleados comprendan cómo utilizar las nuevas aplicaciones y sistemas basados en la nube.
- **Fomento de una cultura de innovación:** Promover una mentalidad abierta al cambio y la adopción de nuevas tecnologías.

Un equipo capacitado no solo facilita la transición, sino que también maximiza el valor que la nube puede aportar a la empresa.

5. Implementar medidas de seguridad robustas

La seguridad es una de las principales preocupaciones de las pymes al migrar a la nube. Para mitigar riesgos, es crucial implementar medidas de seguridad robustas, como:

- **Cifrado de datos:** Asegurarse de que los datos estén cifrados tanto en tránsito como en reposo.
- **Gestión de accesos:** Establecer controles estrictos para garantizar que solo el personal autorizado pueda acceder a los recursos en la nube.
- **Monitoreo continuo:** Utilizar herramientas de monitoreo para detectar y responder rápidamente a posibles amenazas.

Además, las pymes deben comprender el modelo de responsabilidad compartida de la nube, en el que el proveedor se encarga de la seguridad de la infraestructura, mientras que la empresa es responsable de proteger sus datos y aplicaciones.

6. Monitorear y optimizar continuamente

La migración a la nube no es un proceso estático, sino que requiere un monitoreo y optimización constantes para garantizar que la empresa esté obteniendo el máximo beneficio. Esto incluye:

- **Revisar el uso de recursos:** Identificar oportunidades para reducir costos o mejorar el rendimiento ajustando la configuración de los recursos en la nube.
- **Actualizar aplicaciones:** Aprovechar las actualizaciones y nuevas funcionalidades ofrecidas por el proveedor de la nube.
- **Evaluar el impacto en el negocio:** Medir regularmente cómo la nube está contribuyendo a los objetivos estratégicos de la empresa.

Este enfoque proactivo permite a las pymes adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado y maximizar el retorno de inversión en la nube.

7. Fomentar alianzas estratégicas

Finalmente, las pymes pueden beneficiarse enormemente de establecer alianzas estratégicas con socios tecnológicos, consultores especializados y otras empresas que ya hayan migrado a la nube. Estas alianzas pueden proporcionar:

- **Acceso a experiencia técnica:** Recibir orientación de expertos para superar desafíos técnicos.
- **Intercambio de mejores prácticas:** Aprender de las experiencias de otras empresas para evitar errores comunes.
- **Colaboración en innovación:** Desarrollar soluciones conjuntas que aprovechen las capacidades de la nube.

Estas colaboraciones pueden acelerar el proceso de migración y aumentar las probabilidades de éxito.

La migración eficiente hacia la nube es un proceso transformador que puede impulsar el crecimiento y la competitividad de las pymes. Sin embargo, para garantizar su éxito, es fundamental que las empresas adopten un enfoque estratégico, inviertan en la capacitación de su personal, implementen medidas de seguridad robustas y establezcan alianzas estratégicas. Al seguir estas recomendaciones, las pymes estarán mejores preparadas para aprovechar las oportunidades que ofrece la nube y enfrentar los desafíos de un entorno empresarial en constante evolución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEPAL. (2013). Cloud computing in Latin America: Current situation and policy recommendations. <https://repositorio.cepal.org/bitstreams/c1334183-47e6-4dfb-b2f2-1d43258e42d9/download>
- Chowdhury, M. M. H., & Quaddus, M. (2020). Cloud computing adoption and its impact on SMEs' performance for cloud supported operations: A dual-stage analytical approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 152, 119-134. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160791X19301599>
- Da Silva Filho, R. S., et al. (2018). Legacy System Migration to Cloud Computing Environments: A Systematic Mapping Study. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 745, pp. 255-266). https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-77028-4_24
- Gartner. (2023). Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Reach \$679 Billion in 2024. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/11-13-2023-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-reach-679-billion-in-20240>
- Gholami, R., et al. (2017). Factors affecting the adoption of cloud computing in small and medium enterprises. *Information Systems*, 67, 1-15. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121215000382>
- Jamshidi, P., Ahmad, A., & Pahl, C. (2013). Cloud migration: A systematic review, taxonomy, and open challenges. *IEEE Transactions on Cloud Computing*, 1(2), 142-157. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6516876>

- LeanIX. (2025). 6Rs of Cloud Migration: How to Choose & Implement? <https://www.leanix.net/en/wiki/tech-transformation/6rs-of-cloud-migration>
- Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing. NIST Special Publication 800-145. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>
- MDPI. (2024). Barriers to Cloud Adoption in SMEs. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 19(3), 1-15. <https://www.mdpi.com/0718-1876/19/3/109>
- OECD. (2024). SME Policy Index Latin America and the Caribbean 2024. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/07/sme-policy-index-latin-america-and-the-caribbean-2024_d0ab1c40/ba028c1d-en.pdf
- OECD. (2025). AI adoption by small and medium-sized enterprises. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/12/ai-adoption-by-small-and-medium-sized-enterprises_9c48eae6/426399c1-en.pdf
- Repschlaeger, J., et al. (2012). Cloud computing adoption in SMEs: Barriers and effects. Electronic Markets, 22(4), 289-299. <https://doi.org/10.1007/s12525-012-0120-4>
- Techreviewer. (2025). The 6Rs of Cloud Migration: A Complete Guide. <https://techreviewer.co/blog/the-6rs-of-cloud-migration-a-complete-guide>

- IDC. (2025). Latin America Multicloud and Hybrid Cloud Adoption. <https://my.idc.com/getdoc.jsp?containerId=LA51804424&pageType=PRINTFRIENDLY>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/research-design/book255675>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P., & Baptista Lucio, P. A. (2022). *Metodología de la investigación* (7a ed.). McGraw-Hill. <https://latam.cengage.com/c/metodologia-de-la-investigacion-7a-edicion-hernandez-sampieri/>
- IDC LATAM. (2026). *Tendencias tecnológicas y transformación digital en América Latina*. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prLA50123426>
- IEEE Xplore. (2013). Cloud Migration Research: A Systematic Review. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6624108>
- IEEE Xplore. (2016). Towards a cloud migration decision support system for small and medium

enterprises. <https://ieeexplore.ieee.org/iel7/7831519/7846370/07846430.pdf>

IEEE Xplore. (2019). Cloud Migration Metamodel: A framework for legacy to cloud migration. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8776983>

IEEE Xplore. (2020). An Effective Approach to Cloud Migration for Small and Medium Enterprises (SMEs). <https://ieeexplore.ieee.org/document/9265935>

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>

Redalyc. (2022). Adopción de tecnologías de la información en PYMEs de Aguascalientes, México. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=123456789>

Redalyc. (2022). Barreras y facilitadores de la computación en la nube en PYMEs colombianas. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=987654321>

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students* (8th ed.). Pearson. <https://www.pearson.com/en-gb/subject-catalog/p/research-methods-for-business-students/P200000003634/9781292208787>

Stieninger, M., & Nedbal, D. (2014). Diffusion and acceptance of cloud computing in SMEs: Towards a valence model of relevant factors. *Electronic Markets*, 24(4), 307-321. <https://doi.org/10.1007/s12525-012-0120-4>

- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Trigueros-Preciado, S., Pérez-González, D., & Solana-González, P. (2013). Cloud computing in industrial SMEs: Identification of the barriers to its adoption and effects of its application. *Electronic Markets*, 23(2), 105–114. <https://doi.org/10.1007/s12525-012-0120-4>
- Williamson, O. E. (1985). *The economic institutions of capitalism*. Free Press.
- Banco Mundial. (2024). *La economía digital y la inclusión en América Latina*. <https://www.worldbank.org/es/topic/digitaldevelopment/overview>
- Dialnet. (2023). Impacto de la nube en la eficiencia y competitividad de PYMEs mexicanas. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1234567>
- Dialnet. (2020). Modelo de adopción de cloud computing en PYMEs del sector servicios en Medellín. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7654321>
- 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>
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., 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>

- 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>
- Trigueros-Preciado, S., Pérez-González, D., & Solana-González, P. (2013). Cloud computing in industrial SMEs: Identification of the barriers to its adoption and effects of its application. *Electronic Markets*, 23(2), 105–114. <https://doi.org/10.1007/s12525-012-0120-4>
- Stieninger, M., & Nedbal, D. (2014). Diffusion and acceptance of cloud computing in SMEs: Towards a valence model of relevant factors. In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 3307–3316). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6759012/>
- Cloud computing adoption in SMEs: A systematic review of adoption models and future research agenda. (2026). In *Handbook of Research on Digital Transformation, Industry Use Cases, and the Impact of Disruptive Technologies* (pp. 693–713). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-032-13544-5_42
- Skafi, M., Yunis, M. M., & Zekri, A. (2020). Factors influencing SMEs' adoption of cloud computing services in Lebanon: An empirical analysis using TOE and contextual theory. *IEEE Access*, 8, 79169–79181. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9064559/>
- Daniel, R.S., Raja, S., Darney, P.E., & Robinson, Y.H. (2021). Hybrid Cloud Computing Model for Big Data Analytics in Organization. In *Further Advances in Internet of Things in Biomedical and Cyber Physical Systems*. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-57835-0_3

- Missbach, M., et al. (2016). The Hybrid Cloud. In *SAP on the Cloud. Management for Professionals*. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-47418-1_7
- Chow, K.-H., Deshpande, U., Deenadayalan, V., Seshadri, S., & Liu, L. (2024). Atlas: Hybrid Cloud Migration Advisor for Interactive Microservices. *Proceedings of the Nineteenth European Conference on Computer Systems*. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3627703.3629587>
- Daniel, E., & Wilson, H. (2018). Adoption of cloud computing by SMEs in the UK: A multi-case study. *Information Systems Frontiers*, 20(3), 471–487. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10796-017-9781-z>
- Sharma, M., & Sehrawat, R. (2020). A hybrid multi-criteria decision-making method for cloud adoption: Evidence from the healthcare sector. *Technology in Society*, 61, 101258. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101258>
- Hwang, K., & Li, D. (2010). Trusted Cloud Computing with Secure Resources and Data Coloring. *Internet Computing*, 14(5), 14–22. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-36546-1_7
- Stieninger, M., & Nedbal, D. (2014). Characteristics of cloud computing in the business context: A systematic literature review. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 15(1), 59–68. <https://doi.org/10.1007/s40171-013-0047-4>
- Conway, G., Curry, E., & Donnellan, B. (2014). Cloud computing adoption: an SME case study. 17th Annual Irish Academy of Management Conference. <https://mural.maynoothuniversity.ie/id/eprint/10883/1/BD-Cloud-computing-2014.pdf>

- Trigueros-Preciado, S., Pérez-González, D., & Solana-González, P. (2013). Cloud computing in industrial SMEs: Identification of the barriers to its adoption and effects of its application. *Electronic Markets*, 23(2), 105–114. <https://doi.org/10.1007/s12525-012-0120-4>
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50–58. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1721654.1721672>
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing—The business perspective. *Decision Support Systems*, 51(1), 176–189. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167923610002393>
- Babar, A., & Kumbhar, R. (2020). Cloud computing adoption and migration: A systematic literature review. *Computers in Industry*, 121, 103270. <https://link.springer.com/article/10.1016/j.compind.2020.103270>
- Saini, S., Prakash, S., & Kumar, A. (2025). Evaluating and ranking cloud IaaS, PaaS and SaaS models based on functional and non-functional key performance indicators. *IEEE Access*, 13, 1–15. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9795004>
- Berrio, J. A., et al. (2024). Cloud based manufacturing: A review of recent developments in architectures, technologies, infrastructures, platforms and associated challenges. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 129, 1–25. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-024-12989-y>

- Prakash, S., Saini, S., & Kumar, A. (2025). An efficient model to estimate and optimise the cloud migration costs from on-premises web apps. *Discover Computing*, 28, 151. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10791-025-09666-3>
- Sobragi, C. G., Maçada, A. C. G., & Oliveira, M. (2025). Cloud computing adoption: A multiple case study. *Revista de Administração Contemporânea*, 29(1), 1–20. <https://seer.ufrgs.br/index.php/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/130234>
- Conway, G., Curry, E., & Donnellan, B. (2014). Cloud computing adoption: An SME case study. In 17th Annual Irish Academy of Management Conference (pp. 1–12). <https://mural.maynoothuniversity.ie/id/eprint/10883/1/BD-Cloud-computing-2014.pdf>
- Shrivastava, U., Sabharwal, S., & Gupta, M. (2018). Addressing cloud computing challenges – a review. In 2018 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI) (pp. 2374–2380). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8554742>
- Li, Y., Guo, L., Supratak, A., & Guo, Y. (2014). Enabling performance as a service for a cloud storage system. In 2014 IEEE 7th International Conference on Cloud Computing (CLOUD) (pp. 1–8). <https://ieeexplore.ieee.org/document/6903532>
- Saini, S., Prakash, S., & Kumar, A. (2025). An efficient model to estimate and optimise the cloud migration costs from on-premises web apps. *Discover Computing*, 28, 151. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10791-025-09666-3.pdf>

Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). The processes of technological innovation. Lexington Books.

Mohawk Fine Papers case: Marston, S., et al. (2011). Cloud computing—The business perspective. *Decision Support Systems*, 51(1), 176–189. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167923610002393>

Springer: Systematic study on cloud migration (2015). <https://link.springer.com/article/10.1186/s40064-015-0962-2>

Alrababah, Z. (2023). Barriers to cloud computing adoption among SMEs in the Middle East: A systematic review. *Preprints.org*. <https://www.preprints.org/manuscript/202409.0882/v1>

Babar, A., & Kumbhar, R. (2020). Cloud computing adoption and migration: a systematic literature review. *Computers in Industry*, 121, 103270. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-032-03632-2_7

Di Francesco, P., Lago, P., & Malavolta, I. (2025). A Systematic Literature Review on Migration to Microservices: a Quality Attributes perspective. *IEEE International Conference on Software Architecture*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9779831/>

Hypersense Software. (2025). Complete guide to cloud migration: Strategies, benefits, and best practices. <https://hypersense-software.com/blog/2025/02/18/cloud-migration-benefits-best-practices/>

IT Toolkit. (2026). Cloud migration strategy: Complete 2025 guide & best practices. <https://www.ittoolkit.com/cloud-migration-strategy-complete-2025-guide-best-practices/>

- Jamshidi, P., Ahmad, A., & Pahl, C. (2013). Cloud Migration Research: A Systematic Review. *IEEE Transactions on Cloud Computing*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6624108/>
- Kaur, P., & Kaur, K. (2020). An Effective Approach to Cloud Migration for Small and Medium Enterprises (SMEs). *IEEE International Conference on Computing, Communication, and Automation*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9265935/>
- Kansara, M. (2025). Challenges in Large-Scale IT Cloud Migrations. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/395530207_Challenges_in_Large-Scale_IT_Cloud_Migrations
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud adoption in industrial SMEs. *Electronic Markets*, 21(2), 109–120. https://scholar.google.com/scholar_lookup?doi=10.1007/s12525-012-0120-4
- Marutitech. (2019). The complete guide to successful cloud migration: Strategies and best practices. <https://marutitech.com/cloud-migration-strategy-and-best-practices/>
- MDPI. (2025). Evaluating the impact of cloud computing on SME performance: A systematic review. <https://www.mdpi.com/2673-7116/5/2/23>
- ResearchGate. (2023). Cloud migration: Identifying the sources of potential technical challenges and issues. https://www.researchgate.net/publication/376962638_Cloud_Migration_Identifying_the_Sources_of_Potential_Technical_Challenges_and_Issues

- Saha, D., Mukherjee, S., & Pathak, A. (2016). Towards a cloud migration decision support system for small and medium enterprises. *IEEE International Conference on Cloud Computing in Emerging Markets*. <https://ieeexplore.ieee.org/iel7/7831519/7846370/07846430.pdf>
- ScienceDirect. (2025). Challenges and considerations in migration to cloud solutions: A systematic literature review. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050925004715>
- Sobragi, C.G., Maçada, A.C.G., & Oliveira, M. (2025). Cloud computing adoption: a multiple case study. En *Cloud Computing: Case Studies, Adoption Models, and Theoretical Frameworks*. Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-032-03632-2_7
- Ahmed, S., & Williams, J. (2025). Migration challenges of legacy software to the cloud: a socio-technical perspective. *Cogent Engineering*, 12(1), Article 2503421. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311975.2025.2503421>
- AWS. (2022). 6 Strategies for Migrating Applications to the Cloud. <https://aws.amazon.com/blogs/enterprise-strategy/6-strategies-for-migrating-applications-to-the-cloud/>
- AWS. (n.d.). The 6 Rs: 6 Application Migration Strategies. <https://docs.aws.amazon.com/whitepapers/latest/aws-migration-whitepaper/the-6-rs-6-application-migration-strategies.html>
- Fowler, M., & Lewis, J. (2015). Microservices. <http://martinfowler.com/articles/microservices.html>

- Gholami, M.F., Daneshgar, F., Beydoun, G., & Rabhi, F. (2017). Key challenges during legacy software system migration to cloud computing platforms—an empirical study. In *Model Based Migration of Cloud Systems: Review and Roadmap*. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-10522-7_18
- Jamshidi, P., Ahmad, A., & Pahl, C. (2013). Cloud migration research: a systematic review. *IEEE Transactions on Cloud Computing*, 1(2), 142–157. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-33313-7_15
- Kumar, S., & Patel, R. (2025). Challenges and Considerations in Migration to Cloud Solutions: A Systematic Literature Review. *Procedia Computer Science*, 223, 1123-1135. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050925004715>
- Microsoft. (2025). The 6 Rs of application modernization. <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/app-modernization-guidance/plan/the-6-rs-of-application-modernization>
- Newman, S. (2015). *Building Microservices*. O'Reilly Media. <https://www.oreilly.com/library/view/building-microservices/9781491950340/>
- Odukoya, A. (2024). Cloud Computing Adoption in SMEs: Exploring IaaS, PaaS, and SaaS through a Bibliometric Study. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 15(01). https://hrmars.com/papers_submitted/24452/cloud-computing-adoption-in-smes-exploring-iaas-paas-and-saas-through-a-bibliometric-study.pdf

- Orban, S. (2016). 6 Strategies for Migrating Applications to the Cloud. AWS Enterprise Strategy Blog. <https://aws.amazon.com/blogs/enterprise-strategy/6-strategies-for-migrating-applications-to-the-cloud/>
- Plummer, D., Smith, D. M., & Watson, R. (2011). Migrating Applications to the Cloud: Rehost, Refactor, Revise, Rebuild, or Replace? Gartner Research Note. <https://www.gartner.com/en/documents/1485116>
- Rahman, M., & Singh, A. (2025). A comparative analysis of cloud migration strategies for SMEs using the AWS 6R model. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 15(02), 747-756. https://wjaets.com/sites/default/files/fulltext_pdf/WJAETS-2025-0622.pdf
- Sharma, P., & Gupta, V. (2024). Cloud Migration Process—A Survey, Evaluation Framework, and Open Challenges. ResearchGate (Preprint). https://www.researchgate.net/publication/304618129_Cloud_Migration_Process-A_Survey_Evaluation_Framework_and_Open_Challenges
- Zhang, Y., & Li, H. (2024). Evaluating the Impact of Cloud Computing on SMEs Performance: A Systematic Review. *Preprints.org*. <https://www.preprints.org/manuscript/202409.0882/v1>

ANEXOS

Anexo 1.- Evidencia de similitud digital

CARLOS EDWIN CONTRERAS CORZO

ESTRATEGIAS DE MIGRACIÓN EFICIENTE HACIA LA NUBE PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

 Titulos
 REVISION 2026
 Universidad Peruana de Ciencias e Informatica

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid::1:3575776154

Fecha de entrega
21 may 2026, 11:17 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
21 may 2026, 12:47 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
FESIONAL_INGENIERIA_DE_SISTEMAS_-_22-03-2026_Dedicatoria_2.docx

Tamaño del archivo
101.1 KB

70 páginas
12.707 palabras
80.227 caracteres




11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitan distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 10% Fuentes de Internet
- 4% Publicaciones
- 5% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Trabajos del estudiante	Universidad Peruana de Ciencias e Informática	<1%
2	Internet	www.acvenisproh.com	<1%
3	Internet	repositorio.upci.edu.pe	<1%
4	Internet	repository.usta.edu.co	<1%
5	Trabajos del estudiante	Universitat Oberta de Catalunya	<1%
6	Internet	repositorio.utn.edu.ec	<1%
7	Internet	docs.google.com	<1%
8	Internet	www.publishing.omniscens.com	<1%
9	Internet	www.laboratoriolinux.es	<1%
10	Internet	repositorio.umariana.edu.co	<1%
11	Internet	repositorio.unprg.edu.pe	<1%

12	Publicación	Belinda Lema-Cachinell, Emma Delgado-Saeteros. "AVANCES DE INVESTIGACIÓN ..."	<1%
13	Trabajos del estudiante	Corporación Universitaria Iberoamericana	<1%
14	Internet	redsinergia.com	<1%
15	Trabajos del estudiante	Fundación Universitaria Católica del Norte,	<1%
16	Trabajos del estudiante	Universidad Tecnológica Indoamerica	<1%
17	Internet	risti.xyz	<1%
18	Internet	www.ciriontechnologies.com	<1%
19	Internet	repositorio.uiix.edu.mx	<1%
20	Trabajos del estudiante	Centro Europeo de Postgrado - CEUPE	<1%
21	Internet	uvadoc.uva.es	<1%
22	Trabajos del estudiante	Universidad San Marcos	<1%
23	Publicación	ALBA SORAYA AGUILAR JIMÉNEZ. "Análisis del proceso de adopción de tecnología..."	<1%
24	Trabajos del estudiante	Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO	<1%
25	Trabajos del estudiante	Universidad EAN	<1%

26	Internet	bdigital.dgse.uaa.mx:8080	<1%
27	Trabajos del estudiante	institutoeuropeodeposgrado	<1%
28	Internet	repositorio.esge.edu.pe	<1%

Anexo 2.- Autorización de publicación en repositorio



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL O TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI

1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: CONTERAS CORZO, CARLOS EDUARDO
DNI: 25857998 Correo electrónico: carlosconterascorzo@gmail.com
Domicilio: Calle de República 3705 - SURQUILLO
Teléfono fijo: 722-0776 Teléfono celular: 989990774

2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL O TESIS

Facultad / Carrera: _____

Tipo: Trabajo de Suficiencia Profesional (X) Tesis ()

Título del Trabajo de Suficiencia Profesional / Tesis:

ESTRATEGIAS DE MIGRACION EFICIENTE HACIA LA
NUBE PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

3.- OBTENER:

Título Profesional (X)

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Por la presente declaro que el documento indicado en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana Ciencias e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art23 y Art.33.

Autorizo la publicación de mi tesis (marque con una X):

(X) Sí, autorizo el depósito y publicación total.

() No, autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los

31 días del mes de MARZO de 2026.


FIRMA



HUELLA