


Factors influencing the adoption of cloud computing by SMEs in developing countries: A review of the literature

Luis Otake, Doctor¹ 

¹Pedro Ruiz Gallo National University, Lambayeque, Peru, lotake@unprg.edu.pe


Abstract— Today, although cloud computing is one of the most significant trends in the acquisition of information technologies, its adoption remains limited, especially in SMEs in developing economies. The objective of this study is to present a systematic literature review about the factors influencing cloud computing adoption (CCA) by SMEs in the context of developing countries. A total of 62 relevant articles from the last five years that were extracted from various online databases were reviewed. The factors were analyzed, integrated, and classified, and the results revealed that relative advantage, top management support and competitive pressure are the most critical factors affecting SMEs towards CCA.

The conclusions of this review contribute to helping both providers design strategies for the penetration of cloud services, and SMEs to make wise adoption decisions. This study contributes to CCA research by showing a holistic view of research models or frameworks, critical factors, and geographic distributions. The results also show possible future research in this field.

Keywords—Cloud computing, developing countries, systematic literature review (SLR), adoption, small and medium businesses (SMEs).

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

Factores que influyen en la adopción de la computación en la nube por parte de las pymes de países en desarrollo: Una revisión de la literatura

Luis Otake, Doctor¹ 

¹Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú, lotake@unprg.edu.pe

Resumen— Hoy en día, si bien la computación en la nube es una de las tendencias más significativas en la adquisición de tecnologías de la información; su adopción sigue siendo limitada sobre todo en las pymes de economías en desarrollo. El objetivo de este estudio es presentar una revisión sistemática de la literatura acerca de los factores que influyen en la adopción de la computación en la nube (ACN) por parte de las pymes en el contexto de países en desarrollo. Se revisó un total de 62 artículos pertinentes de los últimos cinco años que se extrajeron de diversas bases de datos en línea. Los factores se analizaron, integraron y clasificaron, y los resultados revelaron que la ventaja relativa, el apoyo de la alta dirección y la presión competitiva son los factores más críticos que afectan a las pymes hacia la ACN. Las conclusiones de esta revisión contribuyen a ayudar tanto a los proveedores a diseñar estrategias para la penetración de los servicios en la nube, como a las pymes para tomar decisiones acertadas de adopción. Este estudio contribuye a la investigación sobre la ACN mostrando una visión holística de los modelos o marcos de investigación, los factores críticos y las distribuciones geográficas. Los resultados muestran también posibles investigaciones futuras en este campo.

Palabras clave— Computación en la nube, países en desarrollo, revisión sistemática de literatura (RSL), adopción, pequeñas y medianas empresas (pymes).

I. INTRODUCCIÓN

En la última década, una opción cada vez más común de adquisición de tecnologías de la información (TI) para las empresas es la computación en la nube (CN). Particularmente, en el caso de las pequeñas y medianas empresas (pymes), la CN les proporciona la posibilidad de competir con las grandes empresas facilitando el acceso de manera escalable a potentes recursos de TI; mediante un modelo de servicios de pago por uso, con una inversión inicial mínima en comparación con una implementación propia (*on-premise*). A pesar de ello, las pymes han quedado rezagadas con respecto a las grandes empresas; a pesar de los beneficios que otorga la CN. Esta situación se atribuye a las características particulares de las pymes; las cuales varían sustancialmente por tamaño, sector, antigüedad, estructura y ubicación; conformando una colección de empresas altamente heterogénea [1].

En la literatura existen diversas definiciones acerca de la CN, en donde se destaca la propuesta por el Instituto Nacional

de Estándares y Tecnología (NIST), que la describe como un modelo para permitir el acceso a la red ubicuo, conveniente y bajo demanda a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que se pueden aprovisionar y liberar rápidamente con un mínimo esfuerzo de gestión o interacción del proveedor de servicios [2].

Según el informe de la Situación y Perspectivas de la Economía Mundial (WESP) [3], tomando en cuenta sus condiciones económicas básicas, todos los países del mundo se clasifican en tres categorías: economías desarrolladas, economías en transición y economías en desarrollo. Los países en desarrollo a menudo se quedan atrás en la adopción de nuevas tecnologías y no están entre los primeros en abordar la innovación o los desafíos emergentes [4]. Entre dichas tecnologías se encuentra la CN.

Existen diversos artículos de revisión que han investigado acerca de la adopción de la computación en la nube (ACN) por parte de las empresas [4], [5], [6], [7]; pero son insuficientes tomando en cuenta el contexto de las pymes y el enfoque adoptado en esta revisión. En primer lugar, la referencia [5] se centra en enfoques conceptuales y metodologías sobre la CN en pymes de países en desarrollo; al igual que la referencia [6], que adicionalmente incluye a las pymes de países desarrollados. La presente revisión, sin embargo, aborda principalmente la identificación de factores que influyen en la ACN. En segundo lugar, referencias más recientes como [4], [7]; si bien abordan el enfoque de esta investigación, no toman en cuenta específicamente el contexto de las pymes. Todavía existen muchas cuestiones poco claras relacionadas con el uso y los factores que influyen en la ACN por parte de las pymes que justifican un estudio más detallado [8]. Además, existe una predominancia de estudios acerca de la CN en el contexto de los países desarrollados [7].

A partir de lo expuesto, se planteó como objetivo del presente estudio presentar una revisión sistemática de la literatura (RSL) acerca de los factores que influyen en la adopción de la computación en la nube (ACN) por parte de las pymes en el contexto de países en desarrollo. El resto de este documento está organizado de la siguiente manera. En la Sección 2, se presenta la metodología adoptada para este estudio. En la Sección 3 se presentan los resultados. En la Sección 4 se analiza más a fondo los hallazgos y en la Sección 5 se detallan las conclusiones.

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

II. METODOLOGÍA

A. Preguntas de investigación

Para lograr el objetivo, se formularon las siguientes preguntas de investigación:

- RQ1 ¿Qué teorías o marcos de trabajo se utilizan o aplican comúnmente en la literatura seleccionada?
- RQ2 ¿Cuáles son los factores críticos que influyen en la ACN?
- RQ3 ¿Qué tipos de servicios en la nube se están investigando?
- RQ4 ¿Cuáles son las distribuciones geográficas de estos estudios?

Se adoptó el método de RSL propuesto por Kitchenham y Charters [9], el cual ha sido utilizado en estudios similares [4]. Este método se divide en cuatro fases: 1) desarrollo del protocolo de revisión, 2) definición de los criterios de selección, 3) realización del proceso de revisión y 4) comunicación de los resultados. Asimismo, se utilizó la lista de verificación de PRIMA-S [10], a fin de garantizar la calidad de la revisión.

B. Fase 1

A partir de las preguntas de revisión se definió el dominio de la investigación, el cual consiste en el estudio de las TI (CN), y se eligieron destacadas bases de datos, frecuentemente utilizadas por los investigadores para la búsqueda de artículos (Tabla 1): Scopus, Web of Science (Core Collection), IEEE Xplore, Sage Journals, Wiley Online Library y ACM Digital Library (The ACM Full-Text Collection). Estas bases de datos se consideraron adecuadas para obtener la literatura suficiente que represente el estado actual de las investigaciones sobre el tema de estudio.

TABLA I
FUENTES DE DATOS ELECTRÓNICAS

Fuente	URL
Scopus	https://www.scopus.com/
Web of Science	https://www.webofscience.com/
IEEE Xplore	https://ieeexplore.ieee.org/
Sage Journals	https://journals.sagepub.com/
Wiley Online Library	https://onlinelibrary.wiley.com/
ACM Digital Library	https://dl.acm.org/

Como parte de las actividades de la Fase 1, se definieron las palabras clave, tomando en cuenta las preguntas de investigación, para elaborar una ecuación de búsqueda utilizando expresiones booleanas y símbolos comodín. Debido a que se utilizaron diferentes bases de datos, la ecuación de búsqueda se personalizó para cada una de ellas (Tabla II).

Inicialmente se realizó una búsqueda exhaustiva de artículos el 1 de octubre de 2023 y luego se ejecutó nuevamente el 11 de enero de 2024. En la Tabla 2 se muestran las ecuaciones de búsqueda utilizadas en cada base de datos. Adicionalmente, se consideró realizar filtros en las búsquedas. El primer criterio de inclusión consideró los artículos publicados desde el año 2019, para garantizar la relevancia de la literatura revisada en

el contexto tecnológico actual de las pymes [11]. También, se consideró la exclusión de capítulos de libro y artículos de revisión, así como artículos redactados en idiomas distintos al inglés o al español. Debido a que no todas las bases de datos permiten la utilización de filtros, éstos se realizaron manualmente.

Se encontró un total de 470 artículos, distribuidos de la siguiente manera: 182 artículos en Scopus, 194 artículos en Web of Science (Core Collection), 77 artículos en IEEE Xplore, 3 artículos en Sage Journals, 6 artículos en Wiley Online Library, y 8 artículos en ACM Digital Library (The ACM Full-Text Collection). A continuación, se eliminaron 118 citas duplicadas y se redujo la cantidad total a 352 artículos.

TABLA II
CONSULTAS REALIZADAS PARA FILTRAR LOS REPOSITORIOS DE PUBLICACIONES

Base de datos	Cadena de búsqueda
Scopus	TITLE-ABS-KEY (sme OR smes OR smb OR "small business" OR "small enterprises" OR msme OR "small firms" OR "small companies" OR "small and medium*" OR smme) AND TITLE-ABS-KEY (cloud OR saas OR virtualization) AND TITLE-ABS-KEY (adopt* OR accept* OR use OR diffusion OR innovation OR decision OR implement*) AND TITLE-ABS-KEY (factors OR determinants)
Web of Science (Core Collection)	TS=((sme OR smes OR smb OR "small business" OR "small enterprises" OR msme OR "small firms" OR "small companies" OR "small and medium*" OR smme) AND (cloud OR saas OR virtualization) AND (adopt* OR accept* OR use OR diffusion OR innovation OR decision OR implement*) AND (factors OR determinants))
IEEE Xplore	(sme OR smes OR smb OR "small business" OR "small enterprises" OR msme OR "small firms" OR "small companies" OR "small and medium*" OR smme) AND (cloud OR saas OR virtualization) AND (adopt* OR accept* OR use OR diffusion OR innovation OR decision OR implement*) AND (factors OR determinants)
Sage Journals	(sme OR smes OR smb OR "small business" OR "small enterprises" OR msme OR "small firms" OR "small companies" OR "small and medium*" OR smme) AND (cloud OR saas OR virtualization) AND (adopt* OR accept* OR use OR diffusion OR innovation OR decision OR implement*) AND (factors OR determinants)
Wiley Online Library	(sme OR smes OR smb OR "small business" OR "small enterprises" OR msme OR "small firms" OR "small companies" OR "small and medium*" OR smme) AND (cloud OR saas OR virtualization) AND (adopt* OR accept* OR use OR diffusion OR innovation OR decision OR implement*) AND (factors OR determinants) in Abstract
ACM Digital Library (The ACM Full-Text Collection)	"query": { Abstract:((sme OR smes OR smb OR "small business" OR "small enterprises" OR msme OR "small firms" OR "small companies" OR "small and medium*" OR smme) AND (cloud OR saas OR virtualization) AND (adopt* OR accept* OR use OR diffusion OR innovation OR decision OR implement*) AND (factors OR determinants)) }

Nota: El "*" se utiliza como un caracter comodín.

C. Fase 2

Debido a que los resultados de la búsqueda en las bases de datos no son necesariamente precisos, en esta fase se utilizaron más criterios para preseleccionar los artículos. Después de revisar los títulos y resúmenes de los artículos se eliminaron 238 artículos, los cuales no se consideraron relevantes para responder las preguntas de revisión, quedando 114.

D. Fase 3

En esta fase, debido a que no se pudieron recuperar, se eliminaron 21 publicaciones, quedando 93. Asimismo, todos los artículos preseleccionados se leyeron exhaustivamente en busca de respuestas relacionadas con las preguntas de investigación. Luego de ello, se excluyeron 31 publicaciones por los siguientes motivos: 1) no se especifica el país o los países en donde se desarrolló la investigación (7 artículos excluidos), 2) no corresponde al contexto de países en desarrollo (4 artículos excluidos), 3) no es un estudio empírico sobre los factores que influyen en la ACN (16 artículos excluidos), 4) no excluye a las grandes empresas (3 artículos excluidos), y 5) solo menciona factores de alto nivel (un artículo excluido). Finalmente, quedaron 62 artículos para la revisión. En la Figura 1 se resumen todas las fases y los resultados de cada fase.

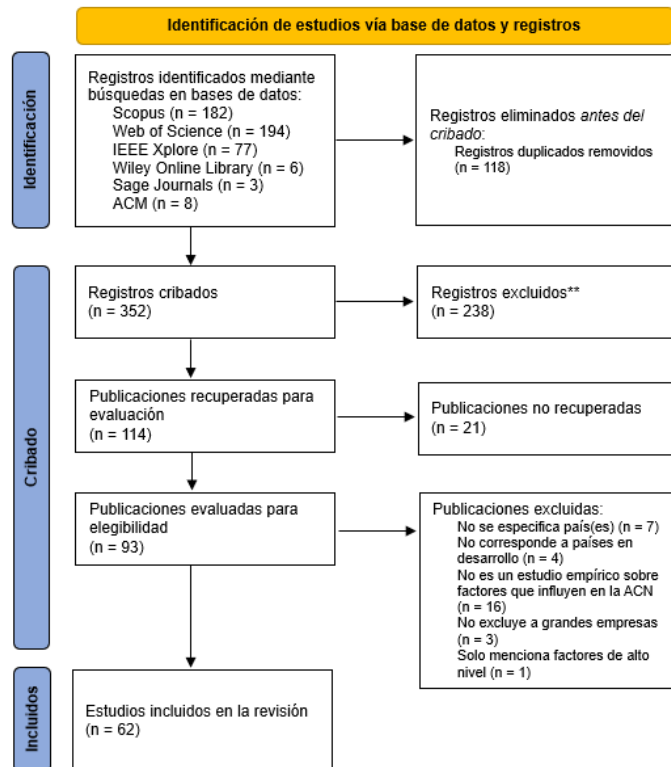


Fig. 1 Diagrama PRISMA.

III. RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de esta revisión. El objetivo principal es identificar los factores que influyen en la ACN por parte de las pymes en el contexto de países en desarrollo.

A. Distribución de artículos por tipo de publicación

La mayoría de los artículos proceden de revistas (47 artículos) y el resto procede de conferencias (7 artículos). Solamente en el caso de las revistas, se encontraron seis con más de un artículo (Tabla III).

TABLA III
DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS POR REVISTAS

Revista	Artículo	Cantidad
Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science	[12], [13], [14]	3
International Journal of Business Information Systems	[15], [16], [17]	3
Information Development	[18], [19]	2
International Journal of Cloud Applications and Computing	[20], [21]	2
Journal of Science and Technology Policy Management	[22], [23]	2
Journal of Theoretical and Applied Information Technology	[24], [25]	2

B. Distribución de artículos por año y tipos de artículo

Se encontró una mayor cantidad de artículos publicados en el año 2023 que abordan la ACN (Fig. 2); lo cual revela que las pymes de países en desarrollo están tomando conciencia de la importancia de la ACN y sus ventajas para su mejora.

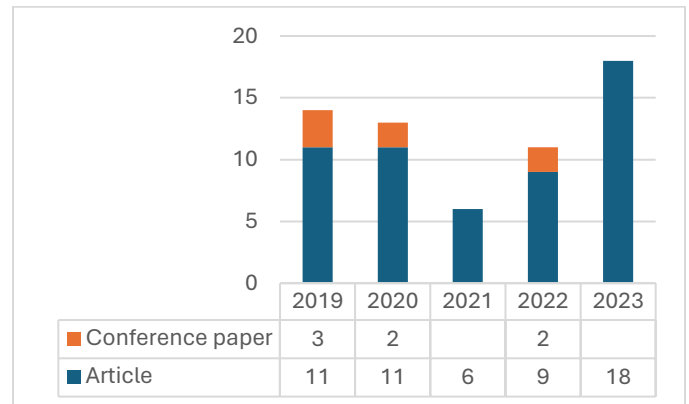


Fig. 2 Distribución de publicaciones por año (2019 – 2023).

C. Enfoque de investigación

Según [26], existen dos enfoques de investigación: cuantitativo y cualitativo. El 71,0% de los artículos utilizó el enfoque cuantitativo; el 22,6% utilizó el cualitativo; mientras que el 6,5% utilizó ambos enfoques (investigación mixta). El detalle se muestra en la Fig. 3.

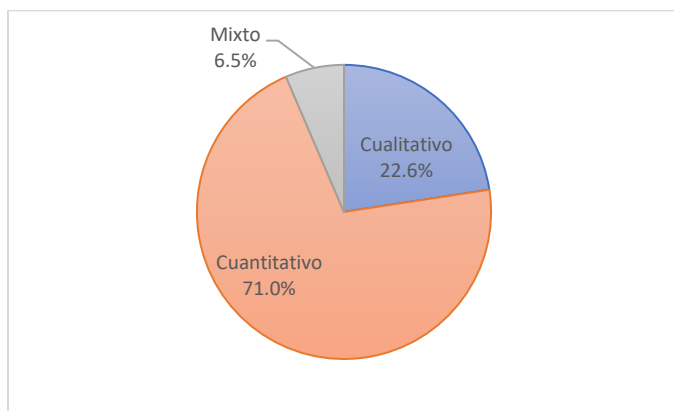


Fig. 3 Enfoques de investigación.

Se puede notar también que en el período de 2019-2023, la cantidad de estudios cuantitativos tiene una tendencia creciente; mientras que, en el caso de los estudios cualitativos, la tendencia es decreciente (Fig. 4).

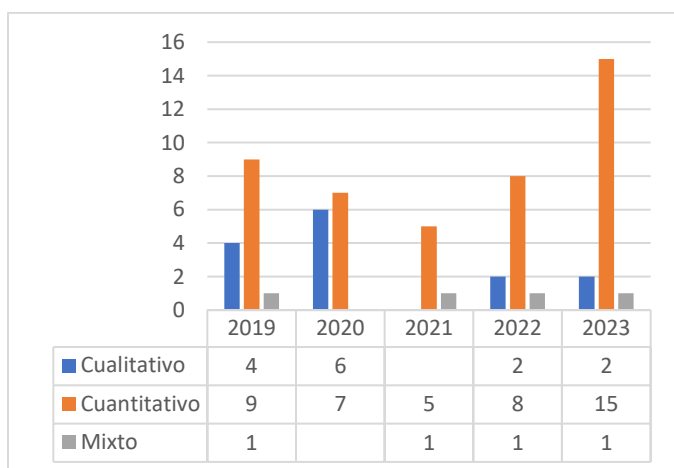


Fig. 4 Enfoques de investigación por año.

D. Teorías y marcos de trabajo utilizados

Los investigadores han utilizado diversos modelos para analizar la ACN y en la mayoría de los casos han utilizado una combinación de modelos (Tabla IV). El análisis muestra que el marco de Tecnología-Organización-Entorno (TOE) es el más utilizado de manera individual (13 artículos), en combinación con otras teorías o marcos (26 artículos), y de manera extendida (4 artículos); lo que representa el 69,4% del total de artículos.

Tabla IV
DISTRIBUCIÓN DE MODELOS DE ACN

Modelo de adopción	Artículo	Cantidad
TOE	[15], [21], [22], [27], [28], [29], [30], [31], [32], [33], [34], [35], [36]	13
TOE + DOI	[18], [19], [24], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [44]	11
TOE + DOI + otro(s)	[14], [20], [23], [45], [46], [47], [48], [49], [50], [51], [52]	11
TOE + otro	[16], [53], [54], [55]	4

TOE extendido	[56], [57], [58], [59]	4
TAM	[25], [60], [61]	3
Otros	[12], [13], [62], [63], [64], [65], [66], [67]	8
No específica	[17], [68], [69], [70], [71], [72], [73]	8

Nota: TOE = Marco de Tecnología-Organización-Entorno, DOI = Difusión de la Innovación, TAM = Modelo de Aceptación Tecnológica.

E. Factores críticos de adopción

En la extracción de datos se identificaron 117 factores que influyen en la ACN. En la Tabla V solamente se detallan los factores críticos tomando en cuenta su frecuencia en los artículos revisados. De igual forma, se asignó una dimensión a cada factor considerando al marco de TOE.

Tabla V
FACTORES CRÍTICOS DE LA ACN

Factor	Dimensión	Cantidad
Apoyo de la alta dirección	Organizacional	31
Ventaja relativa	Tecnológico	28
Compatibilidad	Tecnológico	26
Seguridad y privacidad	Tecnológico	24
Presión competitiva	Entorno	24
Preparación tecnológica	Organizacional	15
Complejidad	Tecnológico	13
Ahorro en costos	Tecnológico	12
Tamaño de la organización	Organizacional	12
Apoyo externo del proveedor	Entorno	12
Apoyo del gobierno	Entorno	11

F. Tipos de servicios en la nube

Se identificaron los siguientes tipos de servicios en la nube (Tabla VI): sistema de información contable (19,4%), planificación de recursos empresariales (16,1%), internet de las cosas (4,8%), inteligencia de negocios (3,2%), software como servicio (3,2%), punto de venta (1,6%), seguridad (1,6%), fabricación (1,6%), gestión de las relaciones con los clientes (1,6%), sistema de información de recursos humanos (1,6%) e infraestructura como servicio (1,6%). Asimismo, en el 43,5% (27 casos) de los artículos no se especifica algún servicio en particular. Se puede notar el predominio de los sistemas de gestión de procesos de negocio (AIS, ERP, PoS, Fabricación y HRIS), abarcando un total de 25 artículos (40,3%).

Tabla VI
DISTRIBUCIÓN DE TIPOS DE SERVICIOS EN LA NUBE

Tipo de servicio en la nube	Artículo	Cantidad
Sistema de información contable (AIS)	[22], [24], [29], [31], [32], [33], [35], [37], [47], [48], [62], [64]	12
Planificación de recursos empresariales (ERP)	[15], [19], [25], [40], [43], [44], [45], [57], [63], [70]	10
Internet de las cosas (IoT)	[17], [68], [74]	3
Inteligencia de negocios (BI)	[20], [65]	2
Software como servicio (SaaS)	[38], [52]	2
Punto de venta (PoS)	[72]	1

Seguridad	[14]	1
Fabricación	[69]	1
Gestión de las relaciones con los clientes (CRM)	[54]	1
Sistema de información de recursos humanos (HRIS)	[36]	1
Infraestructura como servicio (IaaS)	[71]	1

G. Distribución geográfica de las investigaciones

Para la identificación y agrupamiento de los países en desarrollo, se tomó la clasificación propuesta por Naciones Unidas [3] quien los agrupa en las siguientes regiones: África del Este, África del Oeste, África del Norte, África Central, África del Sur, Asia del Este (excluyendo a Japón), Asia del Sur, Asia del Oeste, El Caribe, México y América Central y América del Sur.

La mayoría de las investigaciones se realizaron en un país en concreto. Solo se encontró un artículo [44] cuyo estudio abarcó 10 países distintos (Jordania, Líbano, Arabia Saudí, Bahreín, Qatar, Emiratos, Egipto, Omán, Kuwait y Turquía), abarcando las regiones de Asia Occidental y África del Norte. Los países con mayor representación son India (10 artículos), Jordania (10 artículos), Indonesia (9 artículos), Malasia (5 artículos). Luego le siguen China, Ghana e Irak (3 artículos cada uno), y Arabia Saudita, Sri Lanka y Sudáfrica (2 artículos cada uno). En esa misma línea, se encontraron 12 países con un artículo cada uno. En la Tabla VII se muestra la distribución de artículos por países, a excepción de la referencia [44].

TABLA VII
DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS POR PAÍSES

País	Región	Cantidad
India	Asia del Sur	10
Jordania	Asia Occidental	10
Indonesia	Asia Oriental	9
Malasia	Asia Oriental	5
China	Asia Oriental	3
Ghana	África Occidental	3
Irak	Asia Occidental	3
Arabia Saudita	Asia Occidental	2
Sri Lanka	África del Sur	2
Sudáfrica	África del Sur	2
Otros		12

Al agrupar los países por región se encontró que el 81,0% corresponde a Asia (Asia del Sur con 11 artículos, Asia Occidental con 20 artículos y Asia Oriental con 20 artículos); seguido de África con 17,5% (África del Norte con 1 artículo, África del Sur con 4 artículos, África Occidental con 4 artículos y África Oriental con 2 artículos), y América (América del Sur con 1 artículo). En la Fig. 5 se muestra la distribución de artículos por continente.

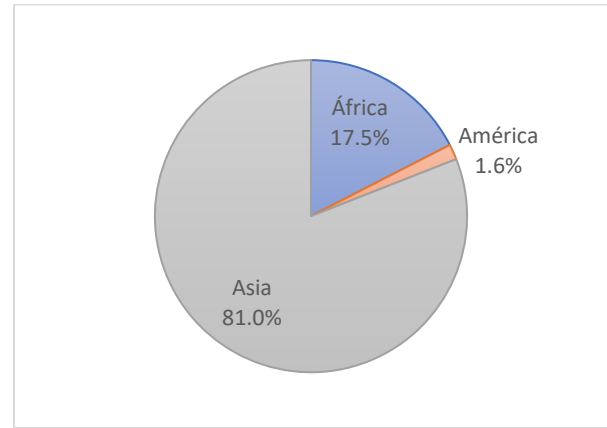


Fig. 5 Distribución de artículos por continente.

IV. DISCUSIÓN

La investigación tuvo como propósito comprender los factores críticos que influyen en la ACN por parte de las pymes en el contexto de los países en desarrollo. Para ello, se llevó a cabo una RSL a partir de 62 artículos procedentes de revistas y conferencias. Se encontró una tendencia creciente en la publicación de artículos en los últimos años (2021-2023), lo que demuestra el interés de los investigadores en el campo de estudio. Asimismo, el análisis muestra que la mayoría de los estudios de la revisión fueron investigaciones empíricas de tipo cuantitativo; aunque este aspecto podría resultar crítico, ya que en la actualidad aún existen discrepancias en cuanto a la selección de teorías de adopción de TI en general. Esto se evidencia con los distintos marcos y teorías encontrados en la literatura revisada. Sin embargo, destaca el marco de TOE como el más utilizado por los investigadores tanto de manera individual como combinado con otras teorías o modelos. Una de las razones de su popularidad es que permite investigar e integrar diversos factores (tecnológicos, organizaciones y del entorno). Más aún, TOE facilita probar la generalización de una teoría, mejorar un modelo o derivar uno adecuado para un nuevo contexto [4]. Investigaciones como [7], [8] obtuvieron resultados similares en cuanto al uso de TOE.

Basado en el marco de TOE, los hallazgos indican que los factores tecnológicos (ventaja relativa, compatibilidad, seguridad y privacidad, complejidad, y ahorro en costos), organizacionales (apoyo de la alta dirección, preparación tecnológica y tamaño de la organización) y del entorno (presión competitiva, apoyo externo del proveedor, y apoyo del gobierno) son variables importantes que influyen en la ACN. Estos resultados coinciden con [7], en cuanto a ventaja relativa y apoyo de la alta dirección; pero difieren en el caso del factor complejidad. En el caso de [75], los factores coincidentes fueron: ventaja relativa, compatibilidad, seguridad, entorno regulatorio, y apoyo de la alta dirección. Los autores encontraron también como factor relevante el conocimiento en la nube; no obstante, dicho factor no se identificó como

relevante en el presente estudio. La razón podría estar en el hecho de que la referencia [75], si bien se desarrolló en el contexto de los países en desarrollo, no se enfocó exclusivamente en las pymes, sino en empresas. Es importante mencionar que estos factores pueden ser considerados como beneficios o como limitantes para las pymes al momento de adoptar servicios en la nube. De manera similar que en [4], de todos los factores identificados se destaca el apoyo de la alta dirección, cuyo rol es primordial, especialmente en las pymes de países en desarrollo, debido a que se encargan de aprobar los recursos financieros y humanos para facilitar la ACN. Cabe destacar que, por lo general, la alta dirección de una pyme está conformada por un único propietario.

Con respecto a los tipos de servicios en la nube, casi la mitad de la literatura revisada definió un alcance general y no especificó un tipo de servicio en particular. La otra parte de las investigaciones se enfocó en SaaS, y dentro de ésta, destacaron los sistemas de gestión de procesos de negocio (AIS, ERP, PoS, Fabricación y HRIS). Una razón para ello es que las pymes dependen de los servicios en la nube para sus operaciones diarias [76].

La mayoría de los estudios corresponden a países asiáticos, y dado que la ACN es un fenómeno creciente en el contexto de las economías en desarrollo [7], se abre una oportunidad para realizar investigaciones en países de otros continentes o regiones en dicho contexto; como, por ejemplo, América del Sur. Además, las pymes de países en desarrollo enfrentan diversos retos tecnológicos; entre ellos, la decisión de adoptar servicios en la nube. Durante el período de la pandemia de COVID-19 esta situación tomó realce y diversas investigaciones [37], [47], [62] muestran evidencia de ello. Los servicios en la nube han tenido un impacto importante a la hora de mitigar el efecto de la COVID-19 en la sociedad [62]; así como también ha alterado la manera cómo las pymes funcionan y es probable que existan repercusiones a largo plazo sobre dicho funcionamiento [47]. Hoy, más que nunca, las pymes tienen más probabilidades de adoptar la CN [18], ya que el brote de COVID-19 ha hecho que el propietario-gerente de dichas pymes sea más consciente de la necesidad de adoptar las TI; aunque también ha cambiado de forma permanente los comportamientos de los consumidores y el panorama empresarial [47].

El presente estudio es relevante para los formuladores de políticas públicas, ya que podrán tener una mejor comprensión conceptual de la ACN y, por ende, les permitirá diseñar estrategias, políticas, leyes e incentivos para una adopción más rápida de los servicios en la nube. Los gobiernos de los países en desarrollo deben aprovechar los beneficios de la CN para el crecimiento inclusivo de las pymes, así como de los ciudadanos en general. Adicionalmente, los proveedores de servicios en la nube pueden aprovechar esta revisión para diseñar estrategias que les ayude a mejorar la relación con sus clientes. Por otro lado, debido a la falta de conocimiento y comprensión de la alta dirección acerca de los beneficios de la CN, se dificulta la difusión de dichos beneficios a los empleados de las pymes. En

consecuencia, se necesitan estrategias organizacionales que puedan prever cómo la ACN puede mejorar el desempeño económico de las pymes.

En cuanto a las limitaciones de esta investigación, solamente se consideraron artículos de revistas académicas y de conferencias. Para futuros trabajos se pueden tener en cuenta otras fuentes bibliográficas como capítulos de libro, tesis, revistas no académicas, etc. Si bien este trabajo ha analizado un número significativo de artículos en comparación con otros trabajos de revisión existentes, se puede realizar una investigación más exhaustiva utilizando diferentes palabras clave y preguntas de investigación.

Se identificaron los factores críticos en función de su aparición en los artículos revisados, por lo que se sugiere que en futuras investigaciones se prioricen los factores mencionados y se validen en estudios empíricos. Aunque se identificaron estudios acerca de servicios en la nube específicos, se sugiere enfocar las investigaciones en estudiar los factores que influyen en la adopción de cada servicio, sobre todo en tecnologías recientes como el *IoT*, *Big Data* y la inteligencia artificial. Igualmente, se constató que la mayoría de los trabajos anteriores se basan en el marco de TOE, que identifican factores para la ACN. Los trabajos futuros podrían tener en cuenta otras teorías.

V. CONCLUSIONES

En este artículo se presentan los resultados de una RSL de investigaciones recientes sobre la ACN en las pymes de países en desarrollo que abarcan investigaciones publicadas durante el periodo 2019-2023. Se revisaron un total de 62 artículos para captar el estado actual de la ACN en las pymes, las teorías y marcos utilizados, los factores críticos de adopción y la distribución geográfica de las investigaciones. Entre las principales contribuciones de este estudio se destaca la extracción y clasificación de todos los factores críticos que influyen en la ACN por parte de las pymes. Estos factores se clasificaron de acuerdo con el marco de TOE para facilitar su uso en futuras investigaciones.

REFERENCIAS

- [1] A. Afolayan, E. Plant, G. R. T. White, P. Jones, y P. Beynon-Davies, "Information Technology Usage in SMEs in a Developing Economy", *Strateg. Change*, vol. 24, núm. 5, pp. 483-498, sep. 2015, doi: 10.1002/jsc.2023.
- [2] P. Mell y T. Grance, "The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology.", sep. 2011, doi: 10.6028/NIST.SP.800-145.
- [3] "World Economic Situations and Prospects", United Nations Department of Economic and Social Affairs, ene. 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-situation-and-prospects-2023/>
- [4] A. Al Hadwer, M. Tavana, D. Gillis, y D. Rezanian, "A Systematic Review of Organizational Factors Impacting Cloud-based Technology Adoption Using Technology-Organization-

- Environment Framework”, *Internet Things*, vol. 15, p. 100407, sep. 2021, doi: 10.1016/j.iot.2021.100407.
- [5] I. O. Adam y A. Musah, “Small and Medium Enterprises (SMEs) in the Cloud in Developing Countries: A Synthesis of the Literature and Future Research Directions”, *J. Manag. Sustain.*, vol. 5, núm. 1, p. p115, feb. 2015, doi: 10.5539/jms.v5n1p115.
- [6] G. A. Alkaws, A. K. Mahmood, y Y. M. Baashar, “Factors influencing the adoption of cloud computing in SME: A systematic review”, en *2015 International Symposium on Mathematical Sciences and Computing Research (iSMSC)*, Ipon, Perak, Malaysia: IEEE, may 2015, pp. 220–225. doi: 10.1109/ISMSC.2015.7594056.
- [7] M. Sharma, R. Gupta, y P. Acharya, “Analysing the adoption of cloud computing service: a systematic literature review”, *Glob. Knowl. Mem. Commun.*, vol. 70, núm. 1/2, pp. 114–153, feb. 2021, doi: 10.1108/GKMC-10-2019-0126.
- [8] N. A. Salleh, H. Hussin, M. A. Suhaimi, y A. Md Ali, “A systematic literature review of cloud computing adoption and impacts among small medium enterprises (SMEs)”, en *Proceedings - International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World 2018, ICT4M 2018*, 2018, pp. 278–284. doi: 10.1109/ICT4M.2018.00058.
- [9] B. Kitchenham y S. Charters, “Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering”, Software Engineering Group, School of Computer Science and Mathematics, Keele University, Department of Computer Science, University of Durham, UK, EBSE-2007-01, jul. 2007. [En línea]. Disponible en: https://cdn.elsevier.com/promis_misc/525444systematicreviews_guide.pdf
- [10] M. L. Rethlefsen *et al.*, “PRISMA-S: an extension to the PRISMA Statement for Reporting Literature Searches in Systematic Reviews”, *Syst. Rev.*, vol. 10, núm. 1, p. 39, ene. 2021, doi: 10.1186/s13643-020-01542-z.
- [11] C. R. Junior, I. Becker, y S. Johnson, “Unaware, Unfunded and Uneducated: A Systematic Review of SME Cybersecurity”, sep. 2023.
- [12] A. Athambawa, M. G. Md Johar, y A. Khatibi, “Behavioural intention to adopt cloud computing: a quantitative analysis with a mediatory factor using bootstrapping”, *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 32, núm. 1, p. 458, oct. 2023, doi: 10.11591/ijeecs.v32.i1.pp458-467.
- [13] A. S. Alasady, H. S. Hashim, y W. A. Awadh, “Nexus between Iraqi SMEs cloud computing adoption intention and firm performance: moderating role of risk factors”, *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 31, núm. 2, pp. 1128–1135, 2023, doi: 10.11591/ijeecs.v31.i2.pp1128-1135.
- [14] A. Athambawa, M. G. Md Johar, y A. Khathibi, “Secure cloud adoption model: novel hybrid reference model”, *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 27, núm. 2, pp. 936–943, 2022, doi: 10.11591/ijeecs.v27.i2.pp936-943.
- [15] M. Zamzeer, Y. Alshamaileh, H. I. Alsawalqah, M. A. Hassan, E. J. A. Fannas, y S. S. Alzubaiden, “Determinants of cloud ERP adoption in Jordan: an exploratory study”, *Int. J. Bus. Inf. Syst.*, vol. 34, núm. 2, p. 204, 2020, doi: 10.1504/IJBIS.2020.108342.
- [16] Y. Fernando, S. Achmad, y A. Gui, “Leveraging business competitiveness by adopting cloud computing in Indonesian creative industries”, *Int. J. Bus. Inf. Syst.*, vol. 32, núm. 3, p. 364, 2019, doi: 10.1504/IJBIS.2019.103082.
- [17] V. S. Narwane, B. E. Narkhede, R. D. Raut, B. B. Gardas, P. Priyadarshinee, y M. S. Kavre, “To identify the determinants of the CloudIoT technologies adoption in the Indian MSMEs: structural equation modelling approach”, *Int. J. Bus. Inf. Syst.*, vol. 31, núm. 3, p. 322, 2019, doi: 10.1504/IJBIS.2019.101110.
- [18] H. Yaseen, A. S. Al-Adwan, M. Nofal, H. Hmoud, y R. S. Abujassar, “Factors Influencing Cloud Computing Adoption Among SMEs: The Jordanian Context”, *Inf. Dev.*, vol. 39, núm. 2, pp. 317–332, jun. 2023, doi: 10.1177/02666669211047916.
- [19] A. M. AlBar y Md. R. Hoque, “Factors affecting cloud ERP adoption in Saudi Arabia: An empirical study”, *Inf. Dev.*, vol. 35, núm. 1, pp. 150–164, ene. 2019, doi: 10.1177/0266666917735677.
- [20] A. Owusu, “Determinants of Cloud Business Intelligence Adoption Among Ghanaian SMEs”, *Int. J. Cloud Appl. Comput.*, vol. 10, núm. 4, pp. 48–69, oct. 2020, doi: 10.4018/IJCAC.2020100104.
- [21] K. A. Rababah, Bilal Ali Al-nassar, y S. N. Al-Nsour, “Factors Influencing the Adoption of Cloud Computing in Small and Medium Enterprises in Jordan”, *Int. J. Cloud Appl. Comput.*, vol. 10, núm. 3, pp. 96–110, jul. 2020, doi: 10.4018/IJCAC.2020070106.
- [22] O. I. Tawfik, O. Durrah, K. Hussainey, y H. E. Elmaasrawy, “Factors influencing the implementation of cloud accounting: evidence from small and medium enterprises in Oman”, *J. Sci. Technol. Policy Manag.*, vol. 14, núm. 5, pp. 859–884, ago. 2023, doi: 10.1108/JSTPM-08-2021-0114.
- [23] A. Asiaei y N. Z. Ab. Rahim, “A multifaceted framework for adoption of cloud computing in Malaysian SMEs”, *J. Sci. Technol. Policy Manag.*, vol. 10, núm. 3, pp. 708–750, oct. 2019, doi: 10.1108/JSTPM-05-2018-0053.
- [24] A. S. L. Lindawati, B. L. Handoko, y I. Joyceline, “EFFECT OF TECHNOLOGY ORGANIZATION ENVIRONMENT AND INDIVIDUAL FACTORS TOWARDS ADOPTION INTENTION OF CLOUD-BASED ACCOUNTING SOFTWARE IN MSMES”, *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 101, núm. 1, pp. 172–181, 2023.
- [25] A. Lutfi, “UNDERSTANDING CLOUD BASED ENTERPRISE RESOURCE PLANNING ADOPTION among SMES in JORDAN”, *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 99, p. 10, dic. 2021.
- [26] R. Hernández Sampieri y C. F. Fernández-Collado, *Metodología de la investigación*, Sexta edición. México D.F.: McGraw-Hill Education, 2014.
- [27] A. F. Ali, A. A. Hassan, H. O. Abdullahi, y R. H. Abdulah, “Analyzing the factors influencing the adoption of cloud computing by SMEs using the SEM approach”, *Int. J. Adv. Appl. Sci.*, vol. 10, núm. 7, pp. 66–79, 2023, doi: 10.21833/ijaas.2023.07.009.
- [28] M. A. Al-Sharafi, M. Iranmanesh, M. Al-Emran, A. I. Alzahrani, F. Herzallah, y N. Jamil, “Determinants of cloud computing integration and its impact on sustainable performance in SMEs: An empirical investigation using the SEM-ANN approach”, *Heliyon*, vol. 9, núm. 5, p. e16299, may 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e16299.
- [29] L. N. Kamal, N. S. Jasni, F. M. Razali, y S. Z. O. Shah, “Factors Influencing the Intention to Adopt Cloud Accounting Among Malaysian North Borneo SMEs: A TOE Model Approach”, *Econ. Aff. New Delhi*, vol. 68, núm. 2, pp. 1027–1040, 2023, doi: 10.46852/0424-2513.2.2023.6.
- [30] M. Chen, H. Wang, Y. Liang, y G. Zhang, “Net and configurational effects of determinants on cloud computing adoption by SMEs under cloud promotion policy using PLS-

- SEM and fsQCA”, *J. Innov. Knowl.*, vol. 8, núm. 3, 2023, doi: 10.1016/j.jik.2023.100388.
- [31] A. Rawashdeh, B. S. Rawashdeh, y E. Shehadeh, “The Determinants of Cloud Computing Vision and Its Impact on Cloud Accounting Adoption in SMBs”, *Hum. Behav. Emerg. Technol.*, vol. 2023, pp. 1–15, sep. 2023, doi: 10.1155/2023/8571227.
- [32] A. Rawashdeh y B. S. Rawashdeh, “The effect cloud accounting adoption on organizational performance in SMEs”, *Int. J. Data Netw. Sci.*, vol. 7, núm. 1, pp. 411–424, 2023, doi: 10.5267/j.ijdns.2022.9.005.
- [33] A. Lutfi, “Understanding the Intention to Adopt Cloud-based Accounting Information System in Jordanian SMEs”, *Int. J. Digit. Account. Res.*, vol. 22, pp. 47–70, 2022, doi: 10.4192/1577-8517-v22_2.
- [34] A. Gui, Y. Fernando, M. S. Shaharudin, M. Mokhtar, I. G. M. Karmawan, y Suryanto, “Cloud computing adoption using toe framework for Indonesia’s micro small medium enterprises”, *Int. J. Inform. Vis.*, vol. 4, núm. 4, pp. 237–242, 2020, doi: 10.30630/joiv.4.4.458.
- [35] F. M. Hamundu, M. H. Husin, A. S. Baharudin, y M. Khaleel, “Intention to Adopt Cloud Accounting: A Conceptual Model from Indonesian MSMEs Perspectives”, *J. Asian Finance Econ. Bus.*, vol. 7, núm. 12, pp. 749–759, 2020, doi: 10.13106/JAFEB.2020.VOL7.NO12.749.
- [36] M. I. R. Imron, A. N. Hidayanto, W. R. Fitriani, W. S. Nugroho, y D. I. Inan, “Analysis of Cloud-Based Human Resource Information System Adoption Factors Prioritization in Micro, Small, and Medium Enterprises”, en *2019 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)*, Bali, Indonesia: IEEE, oct. 2019, pp. 295–300. doi: 10.1109/ICACSIS47736.2019.8979937.
- [37] M. Saad *et al.*, “Assessing the Intention to Adopt Cloud Accounting during COVID-19”, *Electron. Switz.*, vol. 11, núm. 24, 2022, doi: 10.3390/electronics11244092.
- [38] R. Majengo y M. Mbise, “Determinants of Software-as-a-Service Adoption by Small and Medium Enterprises in Tanzania”, *Afr. J. Inf. Syst.*, vol. 14, núm. 1, pp. 23–43, 2022.
- [39] J. B. Matias y A. A. Hernandez, “Cloud Computing Adoption Intention by MSMEs in the Philippines”, *Glob. Bus. Rev.*, vol. 22, núm. 3, pp. 612–633, jun. 2021, doi: 10.1177/0972150918818262.
- [40] N. M. Alsharari, M. Al-Shboul, y S. Alteneiji, “Implementation of cloud ERP in the SME: evidence from UAE”, *J. Small Bus. Enterp. Dev.*, vol. 27, núm. 2, pp. 299–327, mar. 2020, doi: 10.1108/JSBED-01-2019-0007.
- [41] C. Sayginer y T. Ercan, “Multi-Perspective Decision-making Cloud Computing Adoption Model for Small and Medium Enterprises (SMEs)”, *Emerg. Sci. J.*, vol. 4, núm. Special is, pp. 141–153, 2020, doi: 10.28991/ESJ-2021-SP1-010.
- [42] N. Sandu y E. Gide, “A Model for Successful Adoption of Cloud-Based Services in Indian SMEs”, en *2019 7th International Conference on Future Internet of Things and Cloud (FiCloud)*, Istanbul, Turkey: IEEE, ago. 2019, pp. 169–174. doi: 10.1109/FiCloud.2019.00031.
- [43] U. M. Z. Usman, M. N. Ahmad, y N. H. Zakaria, “The Determinants of Adoption of Cloud-Based ERP of Nigerian’s SMES Manufacturing Sector Using Toe Framework and Doi Theory:”, *Int. J. Enterp. Inf. Syst.*, vol. 15, núm. 3, pp. 27–43, jul. 2019, doi: 10.4018/IJEIS.2019070102.
- [44] M. A. AL-Shboul, “Towards better understanding of determinants logistical factors in SMEs for cloud ERP adoption in developing economies”, *Bus. Process Manag. J.*, vol. 25, núm. 5, pp. 887–907, ago. 2019, doi: 10.1108/BPMJ-01-2018-0004.
- [45] G. J. Mohammed *et al.*, “An Empirical Study on the Affecting Factors of Cloud-based ERP System Adoption in Iraqi SMEs”, *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 14, núm. 1, pp. 430–441, 2023, doi: 10.14569/IJACSA.2023.0140146.
- [46] G. Mwansa, “Promoting adoption and utilization of cloud computing services for agile software developers: a South African experience”, *J. Innov. Sustain. RISUS*, vol. 14, núm. 3, pp. 138–150, sep. 2023, doi: 10.23925/2179-3565.2023v14i3p138-150.
- [47] D. Sastararaji, D. Hoonsopon, P. Pitchayadol, y P. Chiwamit, “Cloud accounting adoption in Thai SMEs amid the COVID-19 pandemic: an explanatory case study”, *J. Innov. Entrep.*, vol. 11, núm. 1, 2022, doi: 10.1186/s13731-022-00234-3.
- [48] R. Tandiono, K. D. Lie, y H. H. Muljo, “Perception of Potential Users on Cloud Accounting Adoption by SMEs in Indonesia”, en *2022 6th International Conference on Business and Information Management (ICBIM)*, Guangzhou, China: IEEE, ago. 2022, pp. 1–6. doi: 10.1109/ICBIM57406.2022.00009.
- [49] G. Zhang, W. Wang, y Y. Liang, “Understanding the complex adoption behavior of cloud services by smes based on complexity theory: A fuzzy sets qualitative comparative analysis (fsqca)”, *Complexity*, vol. 2021, 2021, doi: 10.1155/2021/5591446.
- [50] J. P. Shetty y R. Panda, “A multidimensional framework for cloud adoption of SMEs in India”, *Int. J. Indian Cult. Bus. Manag.*, vol. 20, núm. 2, p. 210, 2020, doi: 10.1504/IJICBM.2020.105640.
- [51] M. Skafi, M. M. Yunis, y A. Zekri, “Factors influencing SMEs’ adoption of cloud computing services in Lebanon: An empirical analysis using TOE and contextual theory”, *IEEE Access*, vol. 8, pp. 79169–79181, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2987331.
- [52] H. Tju, P. O. H. Putra, y P. W. Handayani, “Software as a Service Adoption in Micro, Small and Medium Enterprise in Indonesia: Examining the Environmental Factors”, en *2020 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, Bandung, Indonesia: IEEE, ago. 2020, pp. 170–175. doi: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9211248.
- [53] E. Ansong y S. L. Boateng, “Reaching for the ‘Cloud’: The Case of an SME in a Developing Economy”, *Int. J. E-Bus. Res.*, vol. 19, núm. 1, 2023, doi: 10.4018/IJEER.319324.
- [54] S. Forootani, N. Abdolvand, y S. R. Harandi, “Factors affecting the adoption of cloud-based CRM in small and medium enterprises”, *Int. J. Serv. Technol. Manag.*, vol. 28, núm. 1/2, p. 120, 2022, doi: 10.1504/IJSTM.2022.123509.
- [55] A. Khayer, N. Jahan, Md. N. Hossain, y Md. Y. Hossain, “The adoption of cloud computing in small and medium enterprises: a developing country perspective”, *VINE J. Inf. Knowl. Manag. Syst.*, vol. 51, núm. 1, pp. 64–91, feb. 2021, doi: 10.1108/VJIKMS-05-2019-0064.
- [56] F. Aligarh, B. Sutopo, y W. Widarjo, “The antecedents of cloud computing adoption and its consequences for MSMEs’ performance: A model based on the Technology-Organization-Environment (TOE) framework”, *Cogent Bus. Manag.*, vol. 10, núm. 2, pp. 1–16, dic. 2023, doi: 10.1080/23311975.2023.2220190.
- [57] G. J. Mohammed *et al.*, “Affecting Factors for the Adoption of Cloud-Based ERP System in Iraqi SMEs: An Empirical Study”,

- Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 16, núm. 21, pp. 153–167, 2022, doi: 10.3991/ijim.v16i21.35875.
- [58] A. Khayer, Md. S. Talukder, Y. Bao, y Md. N. Hossain, “Cloud computing adoption and its impact on SMEs’ performance for cloud supported operations: A dual-stage analytical approach”, *Technol. Soc.*, vol. 60, p. 101225, feb. 2020, doi: 10.1016/j.techsoc.2019.101225.
- [59] F. Alghamdi, D. Sharma, y M. Sathye, “Investigating the Factors Affecting the Adoption of Cloud Computing in SMEs: A Case Study of Saudi Arabia”, en *Information Systems*, vol. 341, M. Themistocleous y P. Rupino Da Cunha, Eds., en *Lecture Notes in Business Information Processing*, vol. 341. , Cham: Springer International Publishing, 2019, pp. 158–176. doi: 10.1007/978-3-030-11395-7_15.
- [60] S. L. R y J. S., “Factors Influencing SMEs towards Execution of Technology Adoption Model in Cloud Computing”, *Int. J. Eng. Trends Technol.*, vol. 69, núm. 3, pp. 189–194, mar. 2021, doi: 10.14445/22315381/IJETT-V69I3P229.
- [61] J. C. Patiño-Vanegas y A. Valencia-Arias, “A model for the adoption of cloud computing in small and medium-sized companies in the service sector in Medellín, Colombia | Modelo para la Adopción de Cloud Computing en las Pequeñas y Medianas Empresas del Sector Servicios en Medellín, Colombia”, *Inf. Tecnol.*, vol. 30, núm. 6, pp. 157–166, 2019, doi: 10.4067/S0718-07642019000600157.
- [62] M. Al-Okaily, A. F. Alkhwaldi, A. A. Abdulmuhsin, H. Alqudah, y A. Al-Okaily, “Cloud-based accounting information systems usage and its impact on Jordanian SMEs’ performance: the post-COVID-19 perspective”, *J. Financ. Report. Account.*, vol. 21, núm. 1, pp. 126–155, mar. 2023, doi: 10.1108/JFRA-12-2021-0476.
- [63] O. Jayeola, S. Sidek, S. Sanyal, Md. M. Hasan, A. P. Singh, y S. I. Hasan, “The Nexus between Top Management Support on Change Management, Cloud ERP Implementation, and Performance of SMEs”, *Acad. J. Interdiscip. Stud.*, vol. 11, núm. 3, p. 293, may 2022, doi: 10.36941/ajis-2022-0084.
- [64] M. H. Alshirah, A. Lutfi, A. F. Alshira’h, M. Saad, N. M. E. S. Ibrahim, y F. M. Mohammed, “Influences of the environmental factors on the intention to adopt cloud based accounting information system among SMEs in Jordan”, *Accounting*, vol. 7, núm. 3, pp. 645–654, 2021, doi: 10.5267/j.ac.2020.12.013.
- [65] A. Owusu, F. E. Broni, O. K. A. Penu, y R. Boateng, “Exploring the Critical Success Factors for Cloud BI Adoption Among Ghanaian SMEs”, presentado en *AMCIS 2020 Proceedings*, 2020.
- [66] S. S. S. Mokhtar, A. S. B. Mahomed, Y. A. Aziz, y S. Ab. Rahman, “Industry 4.0: The importance of innovation in adopting cloud computing among smes in Malaysia | Przemysł 4.0: znaczenie innowacji w adoptowaniu chmur komputerowych wśród mśp na malezji”, *Pol. J. Manag. Stud.*, vol. 22, núm. 1, pp. 310–322, 2020, doi: 10.17512/pjms.2020.22.1.20.
- [67] M. Li, Y. Yu, X. Li, J. L. Zhao, y D. Zhao, “Determinants of SMEs’ Transformation Toward Cloud Services: Perspectives of Economic and Social Rationalities”, *Pac. Asia J. Assoc. Inf. Syst.*, vol. 11, núm. 1, pp. 65–87, 2019, doi: 10.17705/1pais.11103.
- [68] V. S. Narwane *et al.*, “Mediating role of cloud of things in improving performance of small and medium enterprises in the Indian context”, *Ann. Oper. Res.*, vol. 329, núm. 1–2, pp. 69–98, oct. 2023, doi: 10.1007/s10479-019-03502-w.
- [69] M. Kavre, V. S. Narwane, B. B. Gardas, y V. Sunnapwar, “Role of human factors in cloud manufacturing adoption across manufacturing micro, small and medium enterprises”, *Int. J. Comput. Integr. Manuf.*, vol. 36, núm. 4, pp. 611–633, abr. 2023, doi: 10.1080/0951192X.2022.2128215.
- [70] H. H. T. CHU y T. V. NGUYEN, “Factors Influencing Successful Implementation of Cloud ERP Solutions at Small and Medium Enterprises in Vietnam”, *J. Asian Finance Econ. Bus.*, vol. 9, núm. 5, pp. 239–250, may 2022, doi: 10.13106/JAFEB.2022.VOL9.NO5.0239.
- [71] N. Kondo, G. Oosterwyk, y J.-P. Van Belle, “Factors Influencing the Adoption of Infrastructure as a Service by South African Small and Medium-Sized Enterprises”, en *Information Systems and Technologies*, vol. 470, A. Rocha, H. Adeli, G. Dzemyda, y F. Moreira, Eds., en *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol. 470. , Cham: Springer International Publishing, 2022, pp. 253–262. doi: 10.1007/978-3-031-04829-6_22.
- [72] A. S. Paramita, “Cloud Computing-Based Point-of-Sales Readiness for Surabaya’s Small/Medium Enterprises”, *Int. J. Adv. Trends Comput. Sci. Eng.*, vol. 8, núm. 1.5, pp. 333–338, nov. 2019, doi: 10.30534/ijatcse/2019/5581.52019.
- [73] R. D. Raut, B. B. Gardas, B. E. Narkhede, y V. S. Narwane, “To investigate the determinants of cloud computing adoption in the manufacturing micro, small and medium enterprises: A DEMATEL-based approach”, *Benchmarking Int. J.*, vol. 26, núm. 3, pp. 990–1019, mar. 2019, doi: 10.1108/BIJ-03-2018-0060.
- [74] V. S. Narwane, R. D. Raut, B. B. Gardas, M. S. Kavre, y B. E. Narkhede, “Factors affecting the adoption of cloud of things: The case study of Indian small and medium enterprises”, *J. Syst. Inf. Technol.*, vol. 21, núm. 4, pp. 397–418, nov. 2019, doi: 10.1108/JSIT-10-2018-0137.
- [75] I. Mrhaouarh, C. Okar, A. Namir, y N. Chafiq, “Cloud Computing adoption in developing countries: A systematic literature review”, presentado en *2018 IEEE International Conference on Technology Management, Operations and Decisions, ICTMOD 2018*, 2018, pp. 73–79. doi: 10.1109/ITMC.2018.8691295.
- [76] S. Chaudhary, V. Gkioulos, y S. Katsikas, “A quest for research and knowledge gaps in cybersecurity awareness for small and medium-sized enterprises”, *Comput. Sci. Rev.*, vol. 50, 2023, doi: 10.1016/j.cosrev.2023.100592.