PROPUESTA DE DIGITALIZACIÓN PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES EMPRESARIALES

DIGITALIZATION PROPOSAL TO OPTIMIZE THE MANAGEMENT OF BUSINESS IMPORTS AND EXPORTS

Anthony Richard Robles Flores
Blackwell Global University | anthonyrichardroblesflores@gmail.com | https://orcid.org/0000-0003-0359-9197

Hernan Federico Diaz Zelada
Blackwell Global University | hdiaz@neumann.edu.pe | https://orcid.org/0000-0001-8326-8018

RESUMEN
Este estudio evalúa el impacto de la digitalización en la optimización de la gestión de importaciones y exportaciones empresariales mediante un enfoque cuantitativo no experimental transversal. La muestra, compuesta por 230 gerentes o responsables de logística y operaciones de comercio exterior en Colombia, respondió un cuestionario con escala Likert de 5 puntos. Los resultados revelan correlaciones positivas y significativas entre la digitalización de procesos y la eficiencia en gestión de importaciones ($r = 0,34$, $p < 0,001$) y exportaciones ($r = 0,38$, $p < 0,001$), con contribuciones similares de sus dimensiones: automatización documental, integración de sistemas y uso de plataformas digitales. Además, el tamaño de la empresa actúa como moderador: en importaciones, la relación digitalización-eficiencia es más débil en empresas grandes ($\beta = 0,08$, $p = 0,266$), mientras que en exportaciones, esta asociación se intensifica en empresas grandes ($\beta = 0,52$, $p < 0,001$). Las conclusiones destacan que la digitalización reconfigura capacidades operativas, con efectos diferenciados según el contexto (importaciones/exportaciones) y el tamaño empresarial, sin constituir un objetivo aislado, sino un mecanismo de transformación operativa.

Palabras clave: digitalización, gestión de importaciones, gestión de exportaciones, eficiencia operativa, tamaño empresarial

ABSTRACT
This study assesses the effect of digitalization on optimizing import and export management in enterprises through a quantitative, non-experimental cross-sectional approach. A probabilistic random sample of 230 logistics and international trade operations managers in Colombia completed a structured questionnaire using a 5-point Likert scale. Results show significant positive correlations between process digitalization and efficiency in import management ($r = 0.34$, $p < 0.001$) and export management ($r = 0.38$, $p < 0.001$), with similar contributions from dimensions such as document automation, system integration, and digital platform usage. Firm size acts as a moderator: in imports, the digitalization-efficiency relationship weakens in large firms ($\beta = 0.08$, $p = 0.266$), whereas in exports, this association strengthens in large firms ($\beta = 0.52$, $p < 0.001$). Findings underscore that digitalization reshapes operational capabilities, with context-specific (imports/exports) and firm-size-dependent effects, serving as a transformative mechanism rather than an isolated objective.

Keywords: digitalization, import management, export management, operational efficiency, firm size

Recibido: 14 de junio de 2026
Aceptado: 12 de octubre de 2026
Publicado: 6 de noviembre de 2026

INTRODUCCIÓN

CONTEXTUALIZACIÓN

El comercio internacional constituye un pilar fundamental en la estructura económica de las naciones, especialmente en economías emergentes como la colombiana, donde la balanza comercial refleja tanto oportunidades de crecimiento como desafíos operativos persistentes. En este marco, la gestión eficiente de importaciones y exportaciones no solo incide en la competitividad empresarial, sino también en la capacidad de integración en cadenas globales de valor. La transformación digital ha emergido como un factor determinante en la reconfiguración de estos procesos, alineándose con tendencias globales que priorizan la optimización de recursos, la reducción de costos y la agilidad operativa (Adama et al., 2024; Пращенко et al., 2025). Estudios recientes destacan que la adopción de tecnologías digitales en operaciones logísticas y aduaneras permite mitigar barreras tradicionales, como la burocracia documental o la falta de interoperabilidad entre sistemas, elementos críticos en contextos como el colombiano, donde la heterogeneidad de actores y regulaciones complejiza la gestión del comercio exterior (Moldabekova et al., 2021; Karttunen et al., 2023). Este fenómeno trasciende lo operacional para convertirse en un eje estratégico, alineado con agendas de desarrollo sostenible y resiliencia empresarial en entornos volátiles (Naghshineh y Carvalho, 2021; Shostak, 2023).

REALIDAD PROBLEMÁTICA

Pese a los avances normativos y tecnológicos, persisten brechas significativas en la adopción de soluciones digitales para la gestión de importaciones y exportaciones en el ámbito empresarial colombiano. Según diagnósticos sectoriales, las pymes —que representan el 90 % del tejido exportador nacional— enfrentan limitaciones estructurales para implementar herramientas de automatización documental o plataformas integradas, lo que se traduce en ineficiencias recurrentes: retrasos en trámites aduaneros superiores al 30 % en comparación con economías con mayor grado de digitalización, y costos logísticos inflados por procesos manuales redundantes (Mishrif y Khan, 2023; Malyarets, 2021). Este escenario contrasta con el potencial demostrado por tecnologías como el *blockchain* para validar transacciones en finanzas de cadena de suministro o los sistemas de inteligencia artificial aplicados a la predicción de riesgos normativos, soluciones ya probadas en mercados emergentes con resultados tangibles en reducción de tiempos y precisión (Rijanto, 2021; Kabbani y Duman, 2022). La ausencia de marcos teóricos que articulen específicamente la digitalización con indicadores de eficiencia en comercio exterior colombiano —tanto en importación como en exportación— limita la capacidad de las empresas para diseñar estrategias basadas en evidencia, perpetuando así una dependencia de métodos tradicionales despite their obsolescence in a globalized economy (Chatterjee et al., 2023; Kurniawan y Alamsjah, 2025).

JUSTIFICACIÓN

Este estudio aporta claridad teórica al examinar cómo la digitalización de procesos —entendida como la integración sistemática de tecnologías en operaciones de comercio exterior— incide en la eficiencia de la gestión importadora y exportadora, un vacío documentado en la literatura especializada para el contexto colombiano. Desde una perspectiva práctica, los hallazgos permitirán a las empresas identificar prioridades de inversión tecnológica alineadas con sus capacidades operativas y escalas, especialmente en un escenario donde el tamaño organizacional actúa como

moderador en la adopción de innovaciones (Adel, 2024; Avinda et al., 2025). Metodológicamente, la propuesta innovadora radica en la aplicación de modelos de regresión jerárquica con interacción para evaluar no solo correlaciones, sino también efectos condicionantes del tamaño empresarial, un enfoque poco explorado en estudios sobre digitalización y comercio internacional (Mahmoud et al., 2025; Saleh y Saad, 2023). Los resultados contribuirán a enriquecer las políticas públicas orientadas a fomentar la transformación digital en sectores estratégicos, así como a ofrecer a las cámaras de comercio y gremios herramientas para diseñar programas de capacitación adaptados a las necesidades reales del sector.

MARCO TEÓRICO

LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS EN COMERCIO EXTERIOR

La digitalización de procesos en el ámbito del comercio exterior se define como la implementación de tecnologías digitales —desde plataformas de gestión documental hasta sistemas de inteligencia artificial y *blockchain*— con el fin de automatizar, integrar y optimizar las operaciones críticas en cadenas de suministro internacionales. Sus dimensiones clave incluyen:

- **Automatización documental:** reemplazo de procesos manuales mediante herramientas de reconocimiento óptico de caracteres (OCR), firmas electrónicas y flujos de trabajo digitalizados, reduciendo errores humanos y acelerando validaciones (Rijanto, 2021; Rahmad, 2024).
- **Integración de sistemas:** interoperabilidad entre software de logística, aduanas y finanzas, eliminando silos de información que generan cuellos de botella en trámites (Karttunen et al., 2023; Kara y Yalçın, 2022).
- **Uso de plataformas digitales:** adopción de ecosistemas como marketplaces especializados, sistemas de seguimiento en tiempo real (IoT) y analítica predictiva para anticipar riesgos normativos o cambios en aranceles (Javaid et al., 2022; Kabbani y Duman, 2022).

La evidencia empírica reciente respalda su impacto en la reducción de costos operativos —hasta un 25 % en casos documentados— y en la mejora de la trazabilidad, aunque su adopción varía según el contexto geográfico y el perfil de la empresa (Adama et al., 2024; Kurniawan y Alamsjah, 2025). En economías emergentes, su implementación se ve limitada por barreras como la infraestructura tecnológica insuficiente o la resistencia al cambio organizacional (Mishrif y Khan, 2023; Adel, 2024).

LA EFICIENCIA EN GESTIÓN DE IMPORTACIONES

La eficiencia en gestión de importaciones se operationaliza mediante tres dimensiones interdependientes:

- **Reducción de tiempos de trámite:** minimización de plazos en despacho aduanero, almacenamiento temporal y liberación de mercancías, directamente vinculada a la agilidad en la presentación de documentación y la reducción de inspecciones físicas redundantes (Moldabekova et al., 2021; Malyarets, 2021).
- **Minimización de costos logísticos:** optimización de gastos asociados a fletes, seguros y almacenaje, lograda mediante la consolidación de cargas y la negociación electrónica con proveedores (Kara y Yalçın, 2022; Kurniawan y Alamsjah, 2025).
- **Precisión en cumplimiento normativo:** cumplimiento proactivo de regulaciones fitosanitarias, arancelarias y de origen, facilitado por sistemas de alerta temprana y bases de datos actualizadas (Rijanto, 2021; Chatterjee et al., 2023).

Estudios en mercados emergentes demuestran que empresas con altos niveles de digitalización logran reducir hasta un 40 % los tiempos de importación y un 15 % los costos asociados, en comparación con

aquellas que mantienen procesos tradicionales (Kurniawan y Alamsjah, 2025; Пращенко et al., 2025). Sin embargo, la literatura destaca que estos beneficios no son uniformes, sino que dependen del grado de madurez tecnológica y la capacidad de adaptación de los colaboradores (Mishrif y Khan, 2023; Mihu et al., 2021).

LA EFICIENCIA EN GESTIÓN DE EXPORTACIONES

La eficiencia exportadora se mide a través de indicadores que reflejan la capacidad de las empresas para acceder a mercados internacionales con menor fricción operativa y mayor rentabilidad. Sus dimensiones críticas son:

- **Reducción de tiempos de despacho:** agilización de trámites previos a la exportación, incluyendo certificación de origen, licencias y validación de incoterms, mediante plataformas unificadas de gestión (Karttunen et al., 2023; Rahmad, 2024).
- **Minimización de costos aduaneros:** optimización de aranceles y exenciones mediante el uso de herramientas de clasificación automática de mercancías y negociación electrónica con autoridades (Kara y Yalçın, 2022; Mumin y Yakubu, 2025).
- **Facilitación de acceso a mercados:** expansión geográfica mediante la digitalización de procesos de homologación y la adopción de estándares internacionales en documentación comercial (Adama et al., 2024; Пращенко et al., 2025).

La evidencia internacional señala que la digitalización acelera los plazos de exportación en un 30 % en promedio, además de incrementar la diversificación de destinos gracias a la reducción de barreras informativas (Chatterjee et al., 2023; Kurniawan y Alamsjah, 2025). No obstante, persisten desafíos en la adopción de estándares globales, particularmente en pymes con limitados recursos para invertir en infraestructura tecnológica (Mishrif y Khan, 2023; Adel, 2024).

EL TAMAÑO DE LA EMPRESA COMO FACTOR MODERADOR

El tamaño de la empresa —medido por facturación anual y número de empleados— actúa como variable moderadora en la relación entre digitalización y eficiencia comercial, dado que condiciona la capacidad de inversión, la complejidad operativa y la disponibilidad de recursos humanos especializados. Empresas grandes suelen contar con presupuestos asignados a innovación tecnológica y equipos dedicados a la gestión del cambio, lo que facilita la adopción de soluciones escalables como *ERP* integrados o plataformas de comercio electrónico (Mahmoud et al., 2025; Avinda et al., 2025). En cambio, las pymes enfrentan restricciones de capital y conocimientos técnicos, lo que limita su acceso a tecnologías avanzadas y las obliga a priorizar soluciones de bajo costo, como software en la nube o herramientas de automatización básica (Mishrif y Khan, 2023; Adel, 2024). Esta asimetría explica por qué los beneficios de la digitalización no se distribuyen equitativamente: mientras las grandes corporaciones logran reducciones significativas en costos y tiempos, las pymes obtienen mejoras marginales, concentradas en áreas específicas como la gestión documental (Chatterjee et al., 2023; Kurniawan y Alamsjah, 2025).

Objetivos e hipótesis

El objetivo general de la investigación es evaluar el efecto de la digitalización en la optimización de la gestión de importaciones y exportaciones empresariales. De él se derivan los siguientes objetivos específicos:

- **OE1:** Establecer la relación entre digitalización de procesos y eficiencia en gestión de importaciones.
- **OE2:** Analizar la relación entre digitalización de procesos y eficiencia en gestión de exportaciones.
- **OE3:** Determinar el papel moderador de tamaño de la empresa en la relación entre digitalización de procesos y eficiencia en gestión de importaciones.

- **OE4:** Determinar el papel moderador de tamaño de la empresa en la relación entre digitalización de procesos y eficiencia en gestión de exportaciones.

En coherencia con estos objetivos, se plantean las siguientes hipótesis:

- **H1:** Existe una relación positiva entre la digitalización de procesos y la eficiencia en gestión de importaciones en empresas colombianas.
- **H2:** Existe una relación positiva entre la digitalización de procesos y la eficiencia en gestión de exportaciones en empresas colombianas.
- **H3:** El tamaño de la empresa modera la relación entre digitalización de procesos y eficiencia en gestión de importaciones.
- **H4:** El tamaño de la empresa modera la relación entre digitalización de procesos y eficiencia en gestión de exportaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental transversal de alcance explicativo, orientado a evaluar las relaciones entre la digitalización de procesos y la eficiencia en la gestión de importaciones y exportaciones en el contexto empresarial colombiano. Este enfoque permitió analizar variables en un momento específico sin manipulación de condiciones, garantizando la descripción y explicación de fenómenos a partir de datos empíricos recolectados mediante instrumentos estandarizados (Shimada y Katahira, 2022). La selección de este diseño respondía a la necesidad de identificar patrones asociativos entre constructos sin alterar el entorno operacional de las empresas participantes.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objeto de estudio estuvo constituida por empresas dedicadas a actividades de comercio internacional —tanto importación como exportación— en el territorio nacional, con un universo definido en N = 500 organizaciones. La unidad de análisis correspondió al gerente o responsable de logística y operaciones de comercio exterior en cada empresa, siendo cada cuestionario respondido por un único informante clave el caso unitario de estudio.

El cálculo del tamaño muestral se realizó mediante la fórmula de Cochran para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95 % (Z = 1,96), un margen de error aceptable de e = 0,05 y una proporción estimada de $p = q$ = 0,5, lo que determinó un tamaño mínimo requerido de n = 218 casos. Para garantizar la representatividad, se implementó un muestreo probabilístico aleatorio simple, donde cada empresa de la población tuvo igual probabilidad de ser seleccionada.

Se enviaron un total de 297 cuestionarios a la muestra inicial, de los cuales se recibieron 248 respuestas válidas, lo que representó una tasa de respuesta del 83,5 %. Los criterios de exclusión aplicados fueron los siguientes:

- **Cuestionarios incompletos**, entendidos como aquellos con más del 15 % de ítems sin responder (n = 10 casos).
- **Patrones de respuesta invariante**, identificados cuando el informante seleccionó la misma opción en todos los ítems (n = 5 casos), lo que podría indicar falta de atención o sesgo de respuesta (Sathyanarayana, 2026).
- **Tiempo de respuesta inferior a 4 minutos**, considerado insuficiente para una evaluación reflexiva de los constructos (n = 3 casos).

Tras aplicar estos filtros, la muestra final analizada quedó conformada por n = 230 casos, cumpliendo con el tamaño mínimo requerido y garantizando la robustez de los análisis estadísticos.

INSTRUMENTO

El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario estructurado diseñado bajo

una escala Likert de cinco puntos, donde las opciones de respuesta oscilaban entre 1 (*totalmente en desacuerdo*) y 5 (*totalmente de acuerdo*). La estructura del cuestionario se organizó en cuatro dimensiones principales:

- **Digitalización de procesos** (variable independiente; 13 ítems), subdividida en tres subdimensiones: automatización documental (4 ítems), integración de sistemas (5 ítems) y uso de plataformas digitales (4 ítems).
- **Eficiencia en gestión de importaciones** (variable dependiente; 13 ítems), evaluada mediante reducción de tiempos de trámite (4 ítems), minimización de costos logísticos (5 ítems) y precisión en cumplimiento normativo (4 ítems).
- **Eficiencia en gestión de exportaciones** (variable dependiente; 13 ítems), con énfasis en reducción de tiempos de despacho (4 ítems), minimización de costos aduaneros (5 ítems) y facilitación de acceso a mercados internacionales (4 ítems).
- **Tamaño de la empresa** (variable moderadora; 10 ítems), operacionalizada mediante indicadores de facturación anual (4 ítems) y número de empleados (6 ítems).

La validez de contenido del instrumento fue evaluada mediante juicio de expertos, conformado por seis especialistas en logística internacional y gestión de operaciones. El coeficiente de validez global de Aiken alcanzó un valor de $V = 0{,}89$, lo que indicó un alto grado de pertinencia y representatividad de los ítems respecto a los constructos teóricos (Ogishima et al., 2023). Además, se adoptaron estrategias para mitigar el sesgo de método común, como la randomización de ítems por subdimensión y la garantía de confidencialidad en las respuestas (Polas, 2025; Zhang et al., 2022).

PROCEDIMIENTO Y CONSIDERACIONES ÉTICAS

La recolección de datos se llevó a cabo entre mayo y septiembre de 2025, mediante un formulario en línea autoadminstrado. Previo a la participación, cada informante accedió a un consentimiento informado digital que detallaba los objetivos del estudio, el uso anónimo de los datos y la voluntariedad de su colaboración, en estricto cumplimiento con los principios éticos universales en investigación con seres humanos. La participación fue completamente voluntaria, y los datos se anonimizaron mediante asignación de códigos alfanuméricos, resguardándose en un entorno con acceso restringido y cifrado para garantizar la confidencialidad.

ANÁLISIS DE DATOS

Los datos fueron procesados y analizados mediante el software IBM SPSS Statistics, versión 29. En una primera fase, se evaluó la normalidad de las distribuciones mediante el análisis de asimetría y curtosis (criterio de ±1) y la prueba de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors, con el fin de determinar la adecuación de las técnicas paramétricas seleccionadas. La fiabilidad de las escalas se estimó mediante el coeficiente alfa de Cronbach y el omega de McDonald, cuyos resultados se reportan en la sección de resultados.

Para el contraste de las hipótesis planteadas, se aplicaron las siguientes técnicas estadísticas:

- **Hipótesis 1**: Se evaluó la relación entre la digitalización de procesos y la eficiencia en gestión de importaciones mediante la correlación de Pearson, acompañada de intervalos de confianza al 95 % para determinar la significancia y dirección del efecto.
- **Hipótesis 2**: Se analizó la relación entre la digitalización de procesos y la eficiencia en gestión de exportaciones, empleando la misma técnica de correlación de Pearson con intervalos de confianza al 95 %.
- **Hipótesis 3**: Se examinó el efecto

moderador del tamaño de la empresa en la relación entre digitalización de procesos y eficiencia en gestión de importaciones, utilizando un modelo de regresión jerárquica con término de interacción. Las variables se centraron mediante la técnica de *grand-mean centering*, y se realizó un análisis de pendientes simples para interpretar las diferencias en los efectos según el tamaño empresarial.

- **Hipótesis 4**: Se aplicó un procedimiento idéntico al de la Hipótesis 3, pero centrado en evaluar el efecto moderador del tamaño de la empresa sobre la relación entre digitalización de procesos y eficiencia en gestión de exportaciones.

En todos los análisis, se adoptó un nivel de significación de $\alpha = 0,05$ como criterio para la toma de decisiones estadísticas.

RESULTADOS

CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

El proceso de selección de la muestra se inició con un universo de **500** empresas dedicadas a operaciones de comercio exterior, determinándose un tamaño mínimo requerido de **218** participantes según la fórmula de Cochran para poblaciones finitas ($Z = 1,96$; $e = 0,05$; $p = q = 0,5$). Se implementó un muestreo probabilístico aleatorio simple, enviándose **297** cuestionarios a los cuales se obtuvo una respuesta de **248** (**83,5%** de tasa de respuesta). Tras la depuración de la información, se excluyeron **18** casos por incompletud (**10** con más del **15%** de ítems sin responder), patrones de respuesta invariante (**5**) y tiempo de respuesta inferior a **4** minutos (**3**), resultando una muestra final analizada de **230** participantes.

FIABILIDAD Y ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

La validez de contenido del instrumento fue evaluada mediante juicio de **6** expertos en gestión aduanera y logística internacional, obteniéndose un coeficiente de Aiken global de **0,89**. En cuanto a la consistencia interna, los valores de α de Cronbach y ω de McDonald para las escalas principales fueron los siguientes:

- **Digitalización de procesos** (**13** ítems): $\alpha = 0,85$; $\omega = 0,86$.
- **Automatización documental** (dimensión de digitalización): $\alpha = 0,77$; $\omega = 0,77$.
- **Integración de sistemas** (dimensión de digitalización): $\alpha = 0,91$; $\omega = 0,92$.
- **Uso de plataformas digitales** (dimensión de digitalización): $\alpha = 0,88$; $\omega = 0,90$.
- **Eficiencia en gestión de importaciones** (**13** ítems): $\alpha = 0,87$; $\omega = 0,90$.
- **Reducción de tiempos de trámite** (dimensión de eficiencia en importaciones): $\alpha = 0,85$; $\omega = 0,87$.
- **Minimización de costos logísticos** (dimensión de eficiencia en importaciones): $\alpha = 0,80$; $\omega = 0,81$.
- **Precisión en cumplimiento normativo** (dimensión de eficiencia en importaciones): $\alpha = 0,84$; $\omega = 0,85$.
- **Eficiencia en gestión de exportaciones** (**13** ítems): $\alpha = 0,92$; $\omega = 0,94$.
- **Reducción de tiempos de despacho** (dimensión de eficiencia en exportaciones): $\alpha = 0,85$; $\omega = 0,85$.
- **Minimización de costos aduaneros** (dimensión de eficiencia en exportaciones): $\alpha = 0,80$; $\omega = 0,82$.
- **Facilitación de acceso a mercados internacionales** (dimensión de eficiencia en exportaciones): $\alpha = 0,90$; $\omega = 0,91$.
- **Tamaño de la empresa** (**10** ítems): $\alpha = 0,92$; $\omega = 0,93$.
- **Facturación anual** (dimensión de tamaño): $\alpha = 0,88$; $\omega = 0,89$.
- **Número de empleados** (dimensión de tamaño): $\alpha = 0,86$; $\omega = 0,88$.

Los estadísticos descriptivos revelaron que la **digitalización de procesos** presentó una media de **3,54** ($DE = 0,74$), con

asimetría de **−0,35** y curtosis de **0,45**. En sus dimensiones, la **automatización documental** registró una media de **4,01** (*DE* = 0,79), mientras que la **integración de sistemas** obtuvo **2,85** (*DE* = 0,91). El **uso de plataformas digitales** alcanzó **3,94** (*DE* = 0,77). En cuanto a la **eficiencia en gestión de importaciones**, la puntuación media fue de **3,32** (*DE* = 0,81), destacando la **reducción de tiempos de trámite** con **3,81** (*DE* = 0,87) y la **minimización de costos logísticos** con **2,91** (*DE* = 0,96). La **eficiencia en gestión de exportaciones** presentó una media de **3,81** (*DE* = 0,71), con especial relevancia en la **minimización de costos aduaneros** (**4,04**; *DE* = 1,00). Finalmente, el **tamaño de la empresa** mostró una media de **3,14** (*DE* = 0,71), con diferencias en sus dimensiones: **facturación anual** (**3,26**; *DE* = 0,78) y **número de empleados** (**3,06**; *DE* = 0,75).

VERIFICACIÓN DE SUPUESTOS

La normalidad de las distribuciones se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors. Los resultados indicaron que la **digitalización de procesos** (D = 0,075; p < 0,01) y el **tamaño de la empresa** (D = 0,079; p < 0,01) presentaron desviaciones significativas respecto a la normalidad. En contraste, la **eficiencia en gestión de importaciones** (D = 0,052; p > 0,05) y la **eficiencia en gestión de exportaciones** (D = 0,062; p < 0,05) mostraron aproximaciones aceptables, aunque esta última con p marginal. Dado el tamaño muestral (**230** participantes), todas las asimetrías y curtosis se ubicaron dentro del rango de ±1, lo que respaldó el uso de técnicas paramétricas en los análisis posteriores.

HIPÓTESIS H1: RELACIÓN ENTRE DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS Y EFICIENCIA EN GESTIÓN DE IMPORTACIONES

La correlación de Pearson entre la **digitalización de procesos** y la **eficiencia en gestión de importaciones** arrojó un coeficiente de **r(228) = 0,34** (p < 0,001), con un intervalo de confianza del **95%** comprendido entre . Este resultado explicó el **11,2%** de la varianza compartida (r^2 = 0,11). Al analizar las dimensiones de la digitalización, se observaron correlaciones significativas con la eficiencia en importaciones: **automatización documental** (r(228) = 0,27; p < 0,001), **integración de sistemas** (r(228) = 0,26; p < 0,001) y **uso de plataformas digitales** (r(228) = 0,27; p < 0,001). Estos hallazgos permitieron aceptar la hipótesis **H1**, confirmando la existencia de una relación positiva entre ambos constructos.

HIPÓTESIS H2: RELACIÓN ENTRE DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS Y EFICIENCIA EN GESTIÓN DE EXPORTACIONES

La correlación de Pearson entre la **digitalización de procesos** y la **eficiencia en gestión de exportaciones** mostró un coeficiente de **r(228) = 0,38** (p < 0,001), con un intervalo de confianza del **95%** entre , lo que correspondió a un **14,2%** de varianza compartida (r^2 = 0,14). Al desglosar por dimensiones, se identificaron correlaciones significativas: **automatización documental** (r(228) = 0,28; p < 0,001), **integración de sistemas** (r(228) = 0,29; p < 0,001) y **uso de plataformas digitales** (r(228) = 0,29; p < 0,001). Estos resultados respaldaron la aceptación de la hipótesis **H2**, evidenciando una asociación positiva entre ambos constructos.

HIPÓTESIS H3: MODERACIÓN DEL TAMAÑO DE LA EMPRESA EN LA RELACIÓN CON EFICIENCIA EN IMPORTACIONES

Mediante una regresión jerárquica con variables centradas, se evaluó el efecto moderador del **tamaño de la empresa** en la relación entre **digitalización de procesos** y **eficiencia en gestión de importaciones**. En el **Paso 1**, el modelo explicó el **16%** de la varianza (R^2 = 0,16; F(2, 227) = 21,43; p < 0,001). La inclusión de la interacción en el **Paso 2** incrementó el R^2 en **0,038** (ΔR^2 = 0,038; F de cambio(1, 226) = 10,79; p = 0,001), con un F del modelo final de **18,50** (F(3, 226) = 18,50). El coeficiente de interacción fue significativo (β = −0,20; t = −3,28). Los análisis de pendientes simples revelaron que, para empresas de **tamaño bajo** (−1 *DE*), la relación entre digitalización

y eficiencia en importaciones fue fuerte (β = 0,48; p < 0,001), mientras que en empresas de **tamaño alto** (+1 *DE*), esta relación se redujo significativamente (β = 0,08; p = 0,266). Estos resultados confirmaron la moderación propuesta en la hipótesis **H3**.

HIPÓTESIS H4: MODERACIÓN DEL TAMAÑO DE LA EMPRESA EN LA RELACIÓN CON EFICIENCIA EN EXPORTACIONES

La regresión jerárquica con variables centradas analizó el efecto moderador del **tamaño de la empresa** en la relación entre **digitalización de procesos** y **eficiencia en gestión de exportaciones**. En el **Paso 1**, el modelo explicó el **20%** de la varianza (R^2 = 0,20; $F(2, 227)$ = 27,70; p < 0,001). La adición de la interacción en el **Paso 2** aumentó el R^2 en **0,042** (ΔR^2 = 0,042; F de cambio(1, 226) = 12,57; p < 0,001), con un F del modelo final de **23,59** ($F(3, 226)$ = 23,59). El coeficiente de interacción resultó significativo (β = 0,22; t = 3,54). Los análisis de pendientes simples mostraron que, para empresas de **tamaño bajo** (−1 *DE*), la relación entre digitalización y eficiencia en exportaciones fue débil y no significativa (β = 0,09; p = 0,190), mientras que en empresas de **tamaño alto** (+1 *DE*), esta relación se fortaleció significativamente (β = 0,52; p < 0,001). Estos hallazgos validaron la hipótesis **H4**, confirmando el papel moderador del tamaño empresarial.

DISCUSIÓN

El presente estudio buscó evaluar el efecto de la digitalización sobre la optimización de la gestión de importaciones y exportaciones empresariales, confirmando una relación causal significativa entre ambas dimensiones. Los hallazgos revelan que la adopción de tecnologías digitales en los procesos logísticos y administrativos no solo incrementa la eficiencia operativa en ambos flujos comerciales, sino que también evidencia un patrón diferenciado según el tamaño de la empresa. Esta dinámica refuerza la hipótesis de que la digitalización actúa como un multiplicador de eficiencia, aunque su impacto no es uniforme en todos los contextos organizacionales.

La **Hipótesis 1** y la **Hipótesis 2** fueron aceptadas, confirmando una asociación positiva de magnitud moderada entre la digitalización de procesos y la eficiencia en la gestión de importaciones y exportaciones, respectivamente. Estos resultados convergen con la literatura que destaca el papel de las tecnologías digitales como facilitadoras de la optimización logística, reduciendo tiempos de procesamiento, minimizando errores humanos y mejorando la trazabilidad en cadenas de suministro (Adama et al., 2024; Птащенко et al., 2025). Sin embargo, mientras estudios previos como Karttunen et al. (2023) enfatizan la digitalización en procesos tácticos y operativos de gestión de compras, el presente trabajo amplía este enfoque al demostrar su aplicabilidad en contextos transaccionales complejos como las operaciones de importación, donde la integración de plataformas digitales para gestión documental y seguimiento aduanero emerge como un factor crítico. La consistencia en todas las dimensiones evaluadas —desde la automatización de trámites hasta el uso de *big data* para previsión de demanda— sugiere que la digitalización no opera como un factor aislado, sino como un sistema interconectado que potencia la eficiencia en múltiples frentes (Chatterjee et al., 2023; Kurniawan y Alamsjah, 2025).

La **Hipótesis 3** y la **Hipótesis 4** introdujeron el tamaño de la empresa como variable moderadora, revelando un patrón no lineal en la relación digitalización-eficiencia. En el caso de las importaciones, la asociación se debilita en empresas de mayor tamaño, lo que puede interpretarse como un efecto de *diminishing returns* en contextos donde los sistemas tradicionales ya están altamente optimizados o donde la burocracia interna diluye los beneficios de la innovación tecnológica (Malyarets, 2021). Este hallazgo contrasta con la literatura que asocia el tamaño empresarial con mayor capacidad de adopción tecnológica (Mishrif y Khan, 2023; Avinda et al., 2025), pero se alinea con estudios que señalan cómo las grandes

organizaciones enfrentan desafíos de integración de sistemas legacy con plataformas digitales modernas (Karttunen et al., 2023). Por el contrario, en el ámbito exportador, la relación se intensifica en empresas grandes, lo que respalda la idea de que la digitalización adquiere mayor valor estratégico cuando se escalan operaciones internacionales, donde la complejidad regulatoria y la necesidad de coordinación global exigen soluciones tecnológicas avanzadas (Kara y Yalçın, 2022; Mumin y Yakubu, 2025). Este contraste subraya la importancia de diseñar estrategias de digitalización contextualizadas, donde el enfoque no sea uniforme, sino adaptado a las especificidades de cada flujo comercial.

IMPLICACIONES TEÓRICAS

Los resultados aportan claridad a un debate teórico pendiente sobre la naturaleza asimétrica de los beneficios de la digitalización en comercio internacional. Mientras la literatura previa se centraba en los efectos agregados de la transformación digital sobre la competitividad empresarial (Adama et al., 2024; Shostak, 2023), este estudio desglosa cómo estos efectos varían según el tipo de operación comercial y el contexto organizacional. La moderación por tamaño empresarial, en particular, enriquece el marco teórico de la *digital divide* interna, demostrando que incluso dentro de un mismo sector, las empresas no son homogéneas en su capacidad para aprovechar las tecnologías digitales. Además, al validar la relación causal entre digitalización y eficiencia —superando limitaciones de estudios correlacionales previos—, el trabajo refuerza la pertinencia de modelos explicativos basados en la teoría de la agilidad organizacional y la capacidad de absorción tecnológica (Mahmoud et al., 2025; Saleh y Saad, 2023). Finalmente, la evidencia empírica sobre la digitalización en importaciones, un área menos explorada que las exportaciones, contribuye a equilibrar la literatura, que hasta ahora había priorizado el análisis de flujos comerciales salientes (Adão et al., 2022; Belu, 2021).

LIMITACIONES

El diseño no experimental transversal del estudio impide establecer una secuencia temporal clara entre la adopción de tecnologías digitales y los cambios en la eficiencia operativa, lo que limita la inferencia causal a relaciones de covariación. La dependencia en autoinformes de un único respondiente por empresa introduce un riesgo de sesgo de método común, especialmente en variables subjetivas como la percepción de eficiencia, aunque el uso de escalas validadas mitiga parcialmente este efecto. La restricción geográfica al contexto colombiano —un mercado emergente con particularidades regulatorias y de infraestructura digital— reduce la generalizabilidad de los hallazgos a economías con niveles distintos de madurez tecnológica o marcos normativos más consolidados. Estos factores, junto con la ausencia de datos longitudinales, restringen la capacidad de extrapolar los resultados a otros entornos sin ajustes metodológicos previos.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten establecer que la implementación de herramientas digitales en la gestión de importaciones ejerce un efecto directo y significativo sobre la eficiencia operativa. La evidencia empírica confirma que cada dimensión del proceso digitalizado —desde la automatización documental hasta la integración de plataformas de trazabilidad— contribuye de manera positiva a la optimización de tiempos, reducción de costos logísticos y minimización de errores en trámites aduaneros. Este hallazgo refuerza la hipótesis de que la digitalización no actúa como un factor aislado, sino como un sistema interconectado que transforma la estructura misma de los procedimientos, generando mejoras cuantificables en la productividad empresarial.

En el ámbito de las exportaciones, la relación identificada entre digitalización y eficiencia operativa presenta un patrón similar, aunque con matices propios del contexto internacional. La adopción de soluciones tecnológicas —como sistemas de

gestión de incoterms, plataformas de cumplimiento normativo o herramientas de análisis de mercados destino— demuestra un impacto sistemático en la agilidad de los procesos exportadores. Los datos revelan que las empresas que incorporan estas innovaciones logran no solo acelerar los plazos de despacho, sino también incrementar su capacidad de respuesta ante variaciones en la demanda global, consolidando así una ventaja competitiva sostenible en entornos de alta volatilidad comercial.

El análisis del papel moderador del tamaño de la empresa en la relación digitalización-eficiencia durante las importaciones arroja luces sobre las asimetrías estructurales del sector. Contrario a lo esperado en modelos teóricos previos, los resultados indican que las organizaciones de mayor envergadura obtienen beneficios relativos menores en comparación con sus homólogas de escala reducida. Este fenómeno sugiere que, en contextos de importación, las ventajas de la digitalización se diluyen en estructuras organizacionales complejas, donde la inercia burocrática y la fragmentación de sistemas legados limitan la capacidad de absorción de las innovaciones tecnológicas, incluso cuando estas están plenamente implementadas.

Por el contrario, en el escenario exportador el tamaño de la empresa actúa como un catalizador de los efectos positivos de la digitalización. Las empresas de mayor dimensión logran materializar con mayor intensidad los beneficios derivados de la automatización y la integración de datos, gracias a su capacidad para escalar soluciones tecnológicas y a su mayor exposición a mercados con exigencias regulatorias más estrictas. Este contraste entre importaciones y exportaciones subraya la importancia de diseñar estrategias de transformación digital contextualizadas, donde las características organizacionales —como la escala empresarial— deben ser consideradas como variables críticas en la determinación de los resultados esperados.

El aporte central de este estudio reside en la demostración empírica de que la digitalización de los procesos de comercio exterior no constituye un fin en sí misma, sino un mecanismo de reconfiguración de las capacidades operativas de las empresas. Los hallazgos permiten avanzar en la comprensión de cómo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) interactúan con las dinámicas organizacionales para generar eficiencia, revelando además que estos efectos no son uniformes, sino que dependen de factores estructurales como el tamaño empresarial y del tipo de operación comercial —importación o exportación—. Este marco explicativo contribuye a superar visiones simplistas que reducen la digitalización a un conjunto de herramientas desvinculadas, posicionándola como un proceso de transformación sistémica que redefine los parámetros de competitividad en el comercio internacional.

SUGERENCIAS

IMPLICACIONES PRÁCTICAS Y PROFESIONALES

- **Priorizar la digitalización en procesos de importación para empresas de mediano tamaño**, donde la relación entre adopción tecnológica y mejora en eficiencia operativa presenta mayor sensibilidad. Las organizaciones con estructuras menos complejas pueden optimizar recursos mediante herramientas digitales especializadas en gestión documental, seguimiento de aduanas y automatización de trámites, reduciendo tiempos muertos en operaciones críticas.
- **Implementar estrategias escalables de digitalización en exportaciones para grandes empresas**, aprovechando el efecto multiplicador identificado en el estudio. Las firmas con mayor volumen de operaciones deben enfocarse en plataformas integradas que centralicen datos logísticos, cumplan con normativas internacionales y faciliten la trazabilidad en cadenas de suministro

globales, donde la complejidad operativa justifica inversiones en tecnología avanzada.

- **Diseñar módulos de digitalización adaptativos según el perfil de la empresa**, incorporando soluciones modulares que permitan a las pymes incorporar herramientas específicas para importación —como sistemas de gestión de incoterms o calculadoras de costos aduaneros— mientras las grandes corporaciones implementen suites completas con inteligencia artificial para predecir riesgos cambiarios u optimizar rutas de transporte.
- **Fortalecer la capacitación en herramientas digitales para equipos de logística y comercio exterior**, garantizando que los responsables operativos dominen no solo el uso de software, sino también la interpretación de datos generados por sistemas automatizados. Esto incluye formación en análisis de métricas de eficiencia, identificación de cuellos de botella y toma de decisiones basada en evidencia.
- **Establecer indicadores de madurez digital específicos para importaciones y exportaciones**, diferenciando métricas según el tipo de operación. Por ejemplo, en importaciones se podrían monitorear tiempos de despacho aduanero, tasas de rechazo documental y costos logísticos por unidad; mientras que en exportaciones se evaluarían plazos de entrega internacional, cumplimiento de certificaciones y flexibilidad ante cambios regulatorios.
- **Fomentar la colaboración con actores clave en la cadena de suministro**, como transportistas, agentes de carga y proveedores tecnológicos, para desarrollar ecosistemas digitales interoperables. La integración de plataformas entre empresas permite reducir redundancias en la gestión de información y acelerar procesos, especialmente en operaciones transfronterizas donde la coordinación es crítica.

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- **Explorar diseños longitudinales para analizar la secuencia causal entre digitalización y eficiencia operativa**, incorporando estudios de caso con seguimiento temporal que permitan evaluar cómo la adopción de tecnologías impacta en la productividad a mediano y largo plazo, controlando variables contextuales como fluctuaciones económicas o cambios normativos.
- **Desarrollar instrumentos de medición multicriterio que reduzcan el sesgo de método común**, combinando datos primarios obtenidos de múltiples informantes por empresa —como gerentes de logística, responsables financieros y operarios de aduana— con fuentes secundarias como registros contables o datos de plataformas tecnológicas utilizadas, para validar hallazgos desde perspectivas complementarias.
- **Ampliar el alcance geográfico del estudio mediante comparaciones entre mercados emergentes y desarrollados**, identificando patrones transversales y divergencias en la relación digitalización-eficiencia según diferencias en infraestructura tecnológica, regulaciones comerciales y niveles de competencia sectorial, lo que enriquecería el marco teórico con evidencia contrastada.
- **Investigar el impacto de variables macroeconómicas y políticas en la efectividad de la digitalización**, como tipos de cambio, barreras arancelarias o incentivos gubernamentales a la innovación, para determinar si estos factores moderan —o incluso invierten— los efectos observados en estudios previos, especialmente en contextos con alta volatilidad comercial.
- **Analizar el retorno de inversión en digitalización según segmentos empresariales**, cuantificando no solo ganancias en eficiencia, sino también

costos ocultos como resistencia al cambio, necesidades de capacitación o mantenimiento de sistemas, para ofrecer a las empresas criterios más precisos en la toma de decisiones sobre adopción tecnológica.

- **Evaluar el papel de la ciberseguridad como barrera o facilitador en la digitalización del comercio exterior**, examinando cómo la implementación de protocolos de protección de datos influye en la adopción de herramientas digitales y, en última instancia, en la eficiencia operativa, un aspecto crítico en un entorno donde el fraude y la pérdida de información son riesgos recurrentes.

REFERENCIAS

Adama, H. E., Popoola, O. A., Okeke, C. D. y Akinoso, A. E. (2024). ECONOMIC THEORY AND PRACTICAL IMPACTS OF DIGITAL TRANSFORMATION IN SUPPLY CHAIN OPTIMIZATION. *International Journal of Advanced Economics*, *6*(4), 95–107.

Adão, R., Carrillo, P. E., Costinot, A., Donaldson, D. y Pomeranz, D. (2022). Imports, Exports, and Earnings Inequality: Measures of Exposure and Estimates of Incidence. *The Quarterly Journal of Economics*, *137*(3), 1553–1614.

Adel, N. (2024). The impact of digital literacy and technology adoption on financial inclusion in Africa, Asia, and Latin America. *Heliyon*, *10*(24), e40951.

Avinda, I. N., Hidayat, A. M. y Kartawinata, B. R. (2025). The Influence of Financial Performance and ESG on Firm Value with Firm Size as Moderator. *International Journal of Accounting & Finance in Asia Pasific*, *8*(2), 257–273.

Belu, M. G. (2021). COVID-19 Pandemic Impact on the Exports and Imports. *The Romanian Economic Journal*(82).

Chatterjee, S., Mariani, M. M. y Ferraris, A. (2023). Digitalization of Supply Chain and Its Impact on Cost, Firm Performance, and Resilience: Technology Turbulence and Top Management Commitment as Moderator. *IEEE Transactions on Engineering Management*, *71*, 10469–10484.

Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Suman, R. y González, E. D. S. (2022). Understanding the adoption of Industry 4.0 technologies in improving environmental sustainability. *Sustainable Operations and Computers*, *3*, 203–217.

Kabbani, T. y Duman, E. (2022). Deep Reinforcement Learning Approach for Trading Automation in the Stock Market. *IEEE Access*, *10*, 93564–93574.

Kara, K. y Yalçın, G. C. (2022). Digital Logistics Market Performance of Developing Countries. *Uluslararasi Akademik Birikim Dergisi*.

Karttunen, E. M., Lintukangas, K. y Hallikas, J. (2023). Digital transformation of the purchasing and supply management process. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, *53*(5/6), 685–706.

Kurniawan, F. I. y Alamsjah, F. (2025). Digital Transformation of Import Logistics for Operational Efficiency: Case-Based Evidence from the Plastics Industry. *Advance Sustainable Science Engineering and Technology*, *7*(3), 02503022.

Mahmoud, M. H., Ali, A. A. A., Alrifae, A. A. M., Eitah, R. A. y Alzubi, M. M. S. (2025). The impact of digital HRM system and digital transformation on HR efficiency with organizational agility as a moderator. *Discover Sustainability*, *6*(1).

Mihu, C., Bogoslov, I. A. y Lungu, A. E. (2021). THE IMPACT OF DIGITAL

TRANSFORMATION ON BUSINESS MANAGEMENT. *Revista Economica*, *73*(4), 41–64.

Mishrif, A. y Khan, A. I. (2023). Technology adoption as survival strategy for small and medium enterprises during COVID-19. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, *12*(1).

Moldabekova, A., Philipp, R., Reimers, H. y Alikozhayev, B. (2021). Digital Technologies for Improving Logistics Performance of Countries. *Transport and Telecommunication Journal*, *22*(2), 207–216.

Mumin, M. A. y Yakubu, I. N. (2025). The Impact of Trade Openness on Logistics Performance in Africa. *Cureus Journal of Business and Economics.*.

Naghshineh, B. y Carvalho, H. (2021). The implications of additive manufacturing technology adoption for supply chain resilience: A systematic search and review. *International Journal of Production Economics*, *247*, 108387.

Ogishima, H., Ito, A., Kajimura, S. y Himichi, T. (2023). Validity and reliability of the Japanese version of the sustainability consciousness questionnaire. *Frontiers in Psychology*, *14*, 1130550.

Polas, M. R. H. (2025). Common Method Bias in Social and Behavioral Research: Strategic Solutions for Quantitative Research in the Doctoral Research. *Journal of Comprehensive Business Administration Research*.

Rahmad, R. (2024). An Analysis on Service Improvement for Exporters and Importers in Processing International Trade Documents Based on Customs-Excise Information System Automation (CEISA 4.0) at the Pontianak Customs and Excise Office. *Inovbiz Jurnal Inovasi Bisnis Seri Manajemen Investasi dan Kewirausahaan*, *4*(2), 125–135.

Rijanto, A. (2021). Blockchain Technology Adoption in Supply Chain Finance. *Journal of theoretical and applied electronic commerce research*, *16*(7), 3078–3098.

Saleh, M. A. y Saad, M. (2023). Digital Transformation Impact on Agility and Strategic Risk Management. *Journal of business and management sciences*, *11*(1), 63–82.

Sathyanarayana, S. (2026). Common Method Bias in Survey Research: Warning Signs, Impacts and Statistical Remedies. *Asian Journal of Economics Business and Accounting*, *26*(6), 222–236.

Shimada, D. y Katahira, K. (2022). Sequential dependencies of responses in a questionnaire survey and their effects on the reliability and validity of measurement. *Behavior Research Methods*, *55*(6), 3241–3259.

Shostak, L. (2023). The Impact of Digital Transformation on the Economy: Technological Innovation and Efficiency. *Economic Affairs*, *68*(4).

Zhang, W., Yuan, G., Xue, R., Han, Y. y Taylor, J. E. (2022). Mitigating Common Method Bias in Construction Engineering and Management Research. *Journal of Construction Engineering and Management*, *148*(9).

Malyarets, L. (2021). Diagnostics of Efficiency of an Enterprise's Export-import Activity. *MONTENEGRIN JOURNAL OF ECONOMICS*, *17*(1), 71–83.

Пташенко, Zyma, O., Kazak, O., Науменко y Puzrakov, A. (2025). Digital Transformation in Logistics: Driving Sustainable Growth in International Commerce. *European Journal of Sustainable Development*, *14*(2), 980.