



fecha de presentación: 19/12/2025, fecha de aceptación: 11/01/2026, fecha de publicación: 01/02/2026

Kianny Naddine Jara-Lozada

E-amil: kiannyjaralozada@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9802-3777>

Harold Delfin Angulo-Bustinza

E-amil: hangulo@continental.edu.pe

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1360-4378>

Universidad Continental, Sede Arequipa. Arequipa, Perú

Cita sugerida (APA, séptima edición).

Jara-Lozada, K. N., & Angulo-Bustinza, H. D. (2026). Digitalización de los procesos de exportación como estrategia para mejorar la eficiencia logística internacional. *Revista Sociedad & Tecnología*, 9(S1), 80-97, DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v9iS1.712>.

==== o =====

Digitalización de los procesos de exportación como estrategia para mejorar la eficiencia logística internacional.

RESUMEN

El objetivo del estudio fue analizar la digitalización de los procesos de exportación como estrategia para mejorar la eficiencia logística internacional, por lo que, el mismo tuvo un alcance relacional y explicativo, con un diseño no experimental, transversal y correlacional, ya que no existió manipulación de variables en ningún momento de la investigación. La población estuvo conformada por empresas exportadoras, y se aplicó un cuestionario estructurado en escala Likert a una muestra de 32 empresas seleccionadas por muestreo no probabilístico. Los datos fueron recolectados electrónicamente y procesados mediante estadística descriptiva, análisis de fiabilidad (Alfa de Cronbach) y correlación de Pearson. En cuanto a los instrumentos utilizados se resalta la alta consistencia interna ($\alpha=0,95$). Las empresas entrevistadas reportaron posturas positivas respecto a la adopción de plataformas digitales, la trazabilidad y la percepción de mejora de los tiempos, aunque la adopción de tecnologías como blockchain y la inteligencia artificial se mantenía escasa. En este mismo estudio, la digitalización y la eficiencia logística mostraron una correlación positiva significativa ($r=0,915$; $p<0,01$). Es así que en la investigación se dejó en claro que la digitalización de los procesos de exportación de las empresas mejora la eficiencia logística internacional de la organización. Esto, a su vez, mejora la competitividad de la empresa al reducir tiempos y costos, incrementar la trazabilidad y optimizar la toma de decisiones logísticas, permitiendo una mayor capacidad de respuesta frente a las exigencias del comercio internacional y a los cambios dinámicos del entorno global.

Palabras clave: transformación digital, comercio exterior, cadena de suministro, competitividad empresarial, gestión logística

==== o =====

Digitalization of export processes as a strategy to improve international logistics efficiency.

ABSTRACT

The objective of the study was to analyze the digitalization of export processes as a strategy to improve international logistics efficiency. Accordingly, the research had a relational and explanatory scope, with a non-experimental, cross-sectional, and correlational design, since no manipulation of variables occurred at any stage of the investigation. The population

consisted of exporting companies, and a structured questionnaire using a Likert scale was applied to a sample of 32 firms selected through non-probabilistic sampling. Data were collected electronically and processed using descriptive statistics, reliability analysis (Cronbach's alpha), and Pearson correlation. Regarding the instruments used, high internal consistency was observed ($\alpha = 0.95$). The companies surveyed reported positive attitudes toward the adoption of digital platforms, traceability, and perceived improvements in time efficiency; however, the adoption of technologies such as blockchain and artificial intelligence remained limited. In this same study, digitalization and logistics efficiency showed a significant positive correlation ($r = 0.915$; $p < 0.01$). Thus, the research clearly demonstrated that the digitalization of export processes improves an organization's international logistics efficiency. This, in turn, enhances business competitiveness by reducing time and costs, increasing traceability, and optimizing logistics decision-making, thereby enabling greater responsiveness to the demands of international trade and the dynamic changes of the global environment.

Keywords: digital transformation, foreign trade, supply chain, business competitiveness, logistics management

==== o ====

Digitalização dos processos de exportação como estratégia para melhorar a eficiência logística internacional

RESUMO

O objetivo do estudo foi analisar a digitalização dos processos de exportação como estratégia para melhorar a eficiência logística internacional. Assim, a pesquisa apresentou um alcance relacional e explicativo, com delineamento não experimental, transversal e correlacional, uma vez que não houve manipulação de variáveis em nenhum momento da investigação. A população foi composta por empresas exportadoras, e aplicou-se um questionário estruturado em escala Likert a uma amostra de 32 empresas selecionadas por amostragem não probabilística. Os dados foram coletados eletronicamente e processados por meio de estatística descritiva, análise de confiabilidade (Alfa de Cronbach) e correlação de Pearson. Quanto aos instrumentos utilizados, destaca-se a alta consistência interna ($\alpha = 0,95$). As empresas entrevistadas relataram percepções positivas quanto à adoção de plataformas digitais, à rastreabilidade e à percepção de melhoria dos prazos; entretanto, a adoção de tecnologias como blockchain e inteligência artificial permaneceu limitada. Neste mesmo estudo, a digitalização e a eficiência logística apresentaram uma correlação positiva significativa ($r = 0,915$; $p < 0,01$). Dessa forma, a pesquisa deixou claro que a digitalização dos processos de exportação das empresas melhora a eficiência logística internacional da organização. Isso, por sua vez, aumenta a competitividade empresarial ao reduzir tempo e custos, ampliar a rastreabilidade e otimizar a tomada de decisões logísticas, permitindo maior capacidade de resposta às exigências do comércio internacional e às mudanças dinâmicas do ambiente global.

Palavras-chave: transformação digital, comércio exterior, cadeia de suprimentos, competitividade empresarial, gestão logística.

==== o ====

INTRODUCCIÓN

La digitalización de la exportación se ha vuelto clave en la transformación de la logística internacional. La integración acelerada de tecnología en el control de las cadenas de suministro ha diseñado un nuevo modelo en el que la captura de información, la automatización de trámites y el uso de las aplicaciones en la nube están sustituyendo de manera clara y efectiva el manejo de las exportaciones en papel. La integración de estas herramientas en la logística de exportación responde al manejo de las operaciones, estilando costo, logrando trazabilidad y en la competitividad de la logística internacional que es rápida, dinámica y dependiente de otros mercados.

La digitalización y desempeño de la cadena de suministro Aranibar y Quispe (2023) precisa que la digitalización de la cadena de suministro se traduce en la adecuación de procesos a la integración de participantes y la eficiente asignación de recursos. Esto sugiere que la transformación digital va más allá de la innovación de procesos y tecnologías, y el foco se centra hacia la adaptabilidad de las entidades a mercados globales más dinámicos, competitivos y desafiantes.

Además, se ha indicado que la digitalización de los servicios ha incrementado el crecimiento del comercio internacional, permitiendo a las economías en desarrollo participar en servicios de mayor valor agregado (Larraín y Perelló, 2023). En consecuencia, el alcance de la transformación mencionada anteriormente del alcance mencionado va de arriba hacia abajo, sobre el volumen de transformación de las exportaciones de valor, la facilidad de los servicios de comercio, el valor de las exportaciones de servicios y la rapidez del valor agregado, el impacto de la globalización en el crecimiento de la economía digitalizada ha motivado varios estudios que destacan la rápida expansión del comercio electrónico y se ha convertido en un factor crítico de competitividad empresarial en el período posterior a la pandemia (Panassenko et al., 2022).

La digitalización también está relacionada con el desarrollo de industrias agroexportadoras. En Perú, hay una relación positiva entre el nivel de exportaciones y la digitalización de las empresas agroexportadoras (Parque et al., 2024). Además, se afirma que incorporar medios digitales en otras áreas del comercio internacional proporciona una ventaja competitiva que asegura la sostenibilidad en el mercado internacional de dicha empresa (Plaza y Moreno, 2023).

En otros estudios, la digitalización ha sido proclamada por la transformación de las pymes exportadoras como una de las importantes estrategias para estas entidades en mejorar la inserción internacional (Walsh, 2021). Esto se valida en el análisis empírico de empresas de logística ligera que han incrementado su competitividad como resultado de la transformación digital (Rojas et al., 2023).

Esto, a su vez, se correlaciona con los hallazgos del análisis bibliométrico que revela un aumento sostenido en el número de estudios sobre la reducción de costos a través de la logística habilitada digitalmente en la agroexportación (Cortez et al., 2025). De igual forma, se ha observado que la digitalización en la logística marítima enfrenta oportunidades y barreras, incluida la necesidad de estandarización tecnológica y colaboración internacional (Zeng et al., 2025). Esto se conecta con la visión de que la revolución digital en el comercio internacional trae desafíos que deben resolverse con políticas integradas y marcos de innovación inclusivos, como la ciberseguridad y la superación de brechas digitales (Diago et al., 2025). Asimismo, el estudio de la transformación digital en organizaciones muestra los profundos cambios que este proceso trae a las personas, empresas, ecosistemas e incluso al ámbito geopolítico (Miranda, 2023). Esto indica que los impactos de la digitalización van más allá de la dimensión económica y afectan múltiples aspectos de la sociedad.

La elección de la globalización y la digitalización en logística como tema de estudio es por la relevancia que tiene la teoría y la práctica. La globalización y la digitalización en la logística internacional no son solo nuevas tecnologías. La logística internacional y la modernización de los procesos de exportación, que son procesos fundamentales en el desarrollo de un país, no solo mejora la competitividad de las naciones, sino que también permite el equilibrio en el acceso a los recursos que la globalización impone. La modernización de los procesos de exportación en un país a través de nuevas tecnologías impacta las naciones en el desarrollo, la competitividad, el control de la globalización y los procesos regulatorios, y la globalización en la demanda de sostenibilidad.

La optimización internacional de las compras y la gestión de operaciones se impulsa, dentro de las posibilidades, por la aplicación de las tecnologías de la cuarta revolución industrial (Arredondo et al., 2023) en la automatización y la taquilla de decisiones sistematizadas por análisis en tiempo real. De este modo, la digitalización se vuelve una alternativa viable y

probable para afrontar las crecientes y profundas problemáticas relacionadas con la productividad y sostenibilidad en la cadena de suministros, globalizando la resiliencia empresarial ante crisis.

En virtud de lo expuesto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera la digitalización de los procesos de exportación contribuye a mejorar la eficiencia de la logística internacional? A partir de ello, la hipótesis es: "La digitalización de los procesos de exportación incide de manera significativa en la mejora de la eficiencia logística internacional, al reducir tiempos, costos y riesgos de operación en las cadenas de suministro globales". En consecuencia, el objetivo del estudio es analizar el impacto de la digitalización de los procesos de exportación como estrategia para optimizar la eficiencia logística internacional.

Metodología

correlacional y explicativo, en función a la descripción de los impactos que la digitalización de los procesos de exportación tuvo en la eficiencia de la logística internacional, la unidad de estudio estuvo compuesta por empresas exportadoras activas en el mercado internacional, que fueron seleccionadas por su vinculación a los procesos de comercio exterior, su nivel de adopción de herramientas digitales y su constitución como sociedades mercantiles en el país Rebollo y Ábalos (2022), por lo tanto, la muestra estuvo constituida por 32 empresas.

Las variables del estudio incluyeron la digitalización del proceso de exportación (variable independiente) y la eficiencia logística internacional (variable dependiente), siendo la primera operacionalizada a través de dimensiones de utilización de plataformas electrónicas, ventanillas únicas, blockchain, inteligencia artificial y sistemas de trazabilidad digital. La segunda fue operacionalizada y evaluada a través de los indicadores de tiempo de despacho, costos logísticos, trazabilidad, capacidad de respuesta de la cadena de suministro y cercanía general de la cadena de suministro. Cada dimensión fue evaluada a través de un cuestionario diseñado específicamente que incorporó ítems en escala Likert, identificando el nivel de acuerdo o desacuerdo de los participantes respecto a los procedimientos implementados en sus instituciones.

El procesamiento de datos incluyó un análisis descriptivo, que incluyó frecuencias absolutas y relativas, medias y desviaciones estándar de las variables y dimensiones estudiadas, asimismo, se realizó un modelado de ecuaciones estructurales (SEM) analizado con el software Smart PLS 4 para la comprobación de la hipótesis propuesta.

Tabla 1.

Resumen de variables y dimensiones

Variable	Dimensión	Ideas clave extraídas de la literatura
X1 Digitalización de exportaciones (DG)	Plataformas electrónicas (PLA)	La digitalización fortalece la resiliencia exportadora (Du et al., 2025).
	Ventanilla unica (VUC)	La VUCE integra trámites y mejora la interoperabilidad (Melgar, 2025; Villacrés et al., 2023).
	Blockchain (BLO)	El blockchain agiliza y transparenta el comercio (Linner y Fallas, 2025; Latorre, 2021).
	Inteligencia artificial (IAR)	La IA optimiza procesos con criterios éticos (Mata, 2025; Gómez, 2023; Ramos y Salazar, 2025).
	Trazabilidad digital (TRA)	La trazabilidad digital asegura transparencia y control (Liu et al., 2023; Frederico et al., 2024).
	Coordinación (COO)	La digitalización exige coordinación y regulación institucional (Chura, 2025).

Y1	Eficiencia Logística (EL)	Tiempo de despacho (TIE)	Los sistemas digitales reducen tiempos de entrega (Carrera et al., 2024; Muthuraman et al., 2023).
		Costos logísticos (COS)	La gestión integral reduce costos totales (Miklós y Kovács, 2024).
		Seguimiento de carga (SEG)	El rastreo digital mejora visibilidad y control (Wong et al., 2023; Kamble et al., 2022).
		Respuesta a contingencias (RES)	La agilidad digital fortalece la respuesta ante crisis (Ivanov, 2023; Dubey et al., 2024).
		Flexibilidad (FLE)	La flexibilidad mejora la adaptación logística (Gölgeci et al., 2022; Sharma et al., 2023).
		Satisfacción del cliente (SAT)	La eficiencia logística eleva la satisfacción del cliente (Huo et al., 2023; Centobelli et al., 2024).

MARCO TEÓRICO

La digitalización en la logística y las agroexportaciones ayuda a minimizar costos y tiempos de entrega mientras aumenta la autonomía del comercio transfronterizo (Cortez et al., 2025). El uso de inteligencia artificial e Internet de las cosas va más allá de la modernización de la gestión hacia el ámbito de la mejora de la competitividad. Este es particularmente el caso en el agrosector donde el componente estratégico de la logística de eficiencia de valor añadido se vuelve crucial para mantener el acceso a los mercados internacionales.

Además, se ha indicado que la digitalización de los servicios ha incrementado el crecimiento del comercio internacional, permitiendo a las economías en desarrollo participar en servicios de mayor valor agregado (Larraín y Perelló, 2023). En consecuencia, el alcance de la transformación mencionada anteriormente del alcance mencionado va de arriba hacia abajo, sobre el volumen de transformación de las exportaciones de valor, la facilidad de los servicios de comercio, el valor de las exportaciones de servicios y la rapidez del valor agregado (Guamán et al., 2021).

La digitalización es revolucionaria en todos los aspectos de la economía global, y como afirma Diago et al. (2025), una de las consecuencias es la profunda transformación de la gestión de la cadena de suministro junto con los desafíos de ciberseguridad y la brecha digital. Así, como se estableció en capítulos anteriores, el fenómeno digital demostró que el proceso de digitalización no es fluido, lineal ni simple. Este proceso es complejo y debe ir acompañado, tanto en el sector privado como en el público, de altas inversiones en tecnología, políticas de protección de datos y restricciones en las fronteras digitales.

- **Plataformas electrónicas**

En términos de resiliencia empresarial, se ha argumentado que, para las empresas exportadoras, la digitalización de sus operaciones conlleva riesgos de fracaso y prolonga la duración de las actividades internacionales (Du et al., 2025). La transformación digital facilita el abordaje de los desafíos planteados por los mercados globales. Esto se debe a las mejoras en la adquisición y gestión de información, la configuración proactiva de la logística y la anticipación de contingencias logísticas. Esto es importante en la consideración de las interdependencias en tecnología, sostenibilidad y operaciones comerciales continuas.

- **Ventanilla única**

Desde la perspectiva institucional, la implementación de ventanillas únicas de comercio exterior en el Mercosur ha facilitado la simplificación de procedimientos y la promoción de la interoperabilidad (Melgar, 2025). Esta mejora se asocia con la gobernanza digital y la

desconstrucción de silos organizacionales que permiten clasificaciones menos frágiles en las cadenas logísticas (Chura, 2025).

La Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE) del Perú constituye una plataforma digital integradora que facilita a los exportadores peruanos la gestión unificada de trámites y la presentación de documentación requerida para la autorización de operaciones de exportación ante las diversas entidades públicas competentes. Como señala Villacrés et al. (2023), la VUCE peruana se fundamenta en el concepto de "interoperabilidad institucional", donde la tecnología facilita el intercambio de datos y la validación automática de requisitos entre agencias.

- **Blockchain**

La adopción de Blockchain y aduanas inteligentes también reduce el tiempo de despacho de envíos y aumenta la transparencia del comercio transfronterizo (Linner y Fallas, 2025). En otras palabras, el uso de tecnologías digitales en el comercio sin fronteras no solo promueve una mejora en la eficiencia y la velocidad de la logística, sino que también mejora el nivel de confianza en el comercio intercontinental. Esto es en parte posible gracias a los sistemas de control de supresión de fraudes y mejora de la colaboración en el rastreo de cargas (Latorre, 2021).

- **Inteligencia artificial**

Con respecto al impacto en el desarrollo de capacidades, existen estudios que evidencian las aplicaciones de la inteligencia artificial generativa en la enseñanza del derecho aduanero e internacional, aunque sin dejar de reconocer la imprecisión y falta de confiabilidad que estas herramientas ostentan (Mata, 2025). De forma análoga, se establece que la inteligencia artificial, en el marco del comercio internacional, constituye una herramienta realmente útil siempre que se utilice dentro de los límites éticos y normativos vigentes (Gómez, 2023). En este sentido, la literatura académica en torno al tema también subraya la importancia de la instauración de principios de gobernanza e imposición de la responsabilidad en el uso de estas tecnologías, sobre todo en lo que se refiere a los intercambios internacionales (Ramos y Salazar, 2025).

- **Trazabilidad digital**

Según lo expuesto por Liu et al. (2023), la trazabilidad digital va más allá del mero rastreo de la ubicación, constituyéndose en un ecosistema de datos interconectados que conforma un "gemelo digital" del envío, lo cual garantiza transparencia absoluta y un registro verificable e inalterable para todos los participantes del proceso de exportación, favoreciendo así el cumplimiento de las normativas vigentes y disminuyendo la dependencia de la documentación física, susceptible de errores y demoras.

Frederico et al. (2024) fundamentan que la integración de trazabilidad digital basada en herramientas digitales está directamente correlacionada con mejoras significativas en la eficiencia del proceso de la cadena de suministro.

- **Coordinación**

Relación a la investigación y gobernanza digital y la interoperabilidad en comercio internacional, la digitalización refiere a un cambio institucional y no únicamente un cambio tecnológico, para lo cual se requiere de coordinación, políticas y marcos regulatorios claros y la construcción con datos estructurados y armonizados (Chura, 2025). Eso implica que, para el fenómeno de la digitalización, se debe preverse un cambio institucional que acompañe la digitalización, ya que se requieren, la coordinación, políticas y marcos regulatorios claros.

Eficiencia logística

De acuerdo con Wong et al. (2023), la eficiencia logística se mide a través de indicadores fundamentales como los tiempos de entrega, los costos operativos y el monitoreo de procesos y contingencias en la exportación, en conjunto, estos elementos definen la competitividad de

las exportaciones dentro de un mercado global en el que la agilidad y la confiabilidad constituyen factores determinantes en las decisiones de los importadores.

Gölgeci et al. (2024) evidencian que las empresas que implementan la digitalización en sus cadenas de suministro no solo alcanzan mayores niveles de eficiencia en costos y tiempos, sino que también fortalecen su resiliencia y capacidad de adaptación, lo que les posibilita incursionar en nuevos mercados y responder con rapidez a las variaciones de la demanda global, transformando así la eficiencia operativa en una ventaja competitiva sostenible.

- **Tiempo de despacho**

Carrera et al. (2024) señalan que el tiempo de despacho constituye un indicador esencial de la eficiencia de los procesos fronterizos, determinado por factores como la exactitud de la documentación, la implementación de ventanillas únicas digitales y el nivel de complejidad regulatoria. Muthuraman et al. (2023) confirman en su investigación que las empresas ubicadas en países con procedimientos aduaneros ágiles y predecibles alcanzan una planificación más eficiente de sus recursos de transporte, disminuyen los costos asociados al cumplimiento normativo y ofrecen tiempos de entrega más cortos.

- **Costos logísticos**

Miklós y Kovács (2024) destacan que, en el entorno contemporáneo de las cadenas globales de valor, los costos logísticos deben ser evaluados de forma integral, dado que la optimización individual de un componente como el transporte o el flete puede provocar aumentos indeseados en otros, tales como los costos de almacenamiento o de inventario, lo que finalmente impacta negativamente en la competitividad y el precio final del producto exportado.

- **Seguimiento de carga**

De acuerdo con Wong et al. (2023), el seguimiento moderno de la carga constituye un elemento esencial en la gestión del transporte, al dar respuesta a la interrogante fundamental "¿Dónde se encuentra mi pedido?", lo cual integra información proveniente de diversos transportistas en una plataforma unificada, permitiendo brindar mayor visibilidad a los exportadores, anticipar y gestionar de forma proactiva las incidencias.

Kamble et al. (2022) evidencian de manera empírica que la visibilidad mediante el seguimiento en tiempo real mantiene una relación positiva con la agilidad y la confiabilidad de la cadena de suministro. Los resultados de su estudio señalan que esta capacidad optimiza la planificación de recursos en los nodos logísticos como puertos y almacenes, disminuye la incertidumbre y, en consecuencia, reduce la necesidad de mantener altos inventarios de seguridad.

- **Respuesta a contingencias**

Como señala Ivanov (2023), la respuesta a contingencias es un elemento central de la resiliencia de la cadena de suministro y se materializa en la habilidad para implementar "planes de respaldo" y realizar "recuperaciones adaptativas" que aseguren la continuidad del servicio al cliente final a pesar de las disrupciones. Dubey et al. (2024) fundamentan que las cadenas de suministro en logística con capacidades de respuesta ágiles basadas en la visibilidad de datos logran mantener un mejor desempeño operativo durante las crisis.

- **Flexibilidad**

Según Gölgeci et al. (2022), la flexibilidad en el contexto de exportación se manifiesta como flexibilidad de adaptación en la cadena de suministro, la cual permite a las empresas ajustar sus operaciones fronterizas y de distribución para navegar la complejidad e incertidumbre inherentes al comercio internacional, asegurando así el flujo continuo de mercancías bajo condiciones variables. Sharma et al. (2023) demuestran empíricamente que la flexibilidad de la cadena de suministro media positivamente la relación entre las capacidades dinámicas y el rendimiento logístico. Su investigación confirma que las empresas exportadoras con alta

flexibilidad logran una utilización más eficiente de sus activos, reducen los costos de transporte como porcentaje de las ventas y mejoran la puntualidad en las entregas.

- **Satisfacción del cliente**

Huo et al. (2023) sostienen que, en el ámbito del comercio internacional, la satisfacción del cliente constituye un resultado fundamental derivado de la puntualidad en las entregas y de la calidad del servicio logístico. Centobelli et al. (2024) evidencian que la satisfacción del cliente actúa como variable mediadora entre las prácticas logísticas ágiles y el desempeño financiero, demuestra que una gestión logística eficiente genera mayores niveles de satisfacción, los cuales se reflejan en menores costos de adquisición y retención de clientes, así como en una disminución de los reclamos y contingencias asociadas al servicio.

RESULTADOS

Prueba de validez y fiabilidad

Tabla 2

Fiabilidad y validez convergente.

Variable	Dimensión	Cargas externas	Alfa de Cronbach	de rho_a	rho_c	AVE
Digitalización de exportaciones	PLA	0,809	0.906	0.907	0.928	0,683
	VUC	0,783				
	BLO	0,804				
	IAR	0,830				
	TRA	0,778				
	COO	0,868				
Eficiencia Logística	TIE	0,895	0.922	0.925	0,939	0,721
	COS	0,806				
	SEG	0,899				
	RES	0,844				
	FLE	0,788				
	SAT	0,855				

La tabla evidencia adecuados niveles de fiabilidad y validez convergente en ambas variables. Los valores del Alfa de Cronbach y de Rho superan ampliamente el umbral de 0.70, lo que confirma la consistencia interna de los ítems en cada constructo. Asimismo, los valores de cargas externas, todos por encima de 0.77, reflejan que cada dimensión contribuye de manera sólida a su variable latente. En cuanto al AVE, los resultados (0.683 y 0.721) indican una validez convergente satisfactoria, ya que superan el criterio mínimo de 0.50, demostrando que las dimensiones explican una proporción significativa de la varianza de sus indicadores.

Este resultado confirma y respalda fuertemente la hipótesis principal de la investigación, que sostiene que el volumen de digitalización está asociado positivamente con las tasas a las que las empresas pueden llevar a cabo exportaciones de manera eficiente. Prácticamente, la implicación es que el uso de herramientas digitales resulta en la agilización de procesos, la reducción de gastos, el aumento de la supervisión y el control, así como la mejora de la satisfacción del cliente en el ámbito internacional. Así, el análisis estadístico afirma que el factor de digitalización es central para mejorar la logística internacional y aumentar la competitividad de los exportadores en Perú.

Tabla 3

Validez discriminante: prueba de Fornell-Larcker.

	Digitalización de exportaciones	Eficiencia logística
Digitalización de exportaciones	0.826	
Eficiencia logística	0.922	0.849

La prueba de Fornell-Larcker muestra que la raíz cuadrada del AVE de cada constructo es mayor que sus correlaciones cruzadas, lo que confirma la validez discriminante del modelo. No obstante, el alto coeficiente de correlación (0.922) entre la digitalización de exportaciones y la eficiencia logística revela una relación muy estrecha entre ambas variables, lo que sugiere que la transformación digital de los procesos exportadores está fuertemente vinculada a la mejora de la eficiencia logística.

Tabla 4

VIF (factor de inflación de la varianza)

Digitalización de exportaciones (DG)					
PLA	VUC	BLO	IAR	TRA	COO
2.465	2.390	3.841	3.444	2.378	3.729
Eficiencia Logística (EL)					
TIE	COS	SEG	RES	FLE	SAT
3.763	3.457	4.134	3.174	3.090	3.704

Los valores VIF obtenidos se encuentran dentro de los rangos aceptables (por debajo de 5), lo que indica que no existe multicolinealidad problemática entre los indicadores de cada variable latente. Esto refleja que cada dimensión aporta información única y complementaria al constructo al que pertenece. Además, los valores ligeramente más altos en indicadores como seguimiento de carga (4.134) y blockchain (3.841) sugieren que estos factores tienen una relación más estrecha con otras dimensiones, consolidándose como componentes clave dentro de sus respectivas variables.

Tabla 5

Estadísticos descriptivos

Variable	Dimensión	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Digitalización de exportaciones	PLA	32	1	5	3,34	1,285
	VUC	32	2	5	3,41	1,103
	BLO	32	1	5	3,44	1,343
	IAR	32	1	5	3,09	1,304
	TRA	32	1	5	3,56	1,076
	COO	32	1	5	3,28	1,301
Eficiencia Logística	TIE	32	1	5	3,34	1,382
	COS	32	1	5	3,22	1,263
	SEG	32	1	5	3,59	1,214
	RES	32	1	5	3,53	1,344
	FLE	32	1	5	3,59	1,188
	SAT	32	1	5	3,16	1,347

Nota. Se presentan las medias y desviaciones estándar obtenidas para las dos variables principales.

Los resultados muestran que tanto la digitalización de exportaciones como la eficiencia logística presentan niveles medios de desarrollo en las empresas analizadas, con promedios que oscilan entre 3.1 y 3.6 en una escala de 1 a 5. Dentro de la primera variable, destaca la trazabilidad digital (3,56) como la dimensión más consolidada, lo que sugiere un avance importante en el uso de tecnologías para el seguimiento de procesos. En la eficiencia logística, sobresalen la flexibilidad (3,59) y el seguimiento de carga (3,59), evidenciando una gestión operativa adaptable y con visibilidad del flujo logístico.

Los resultados obtenidos indican que las medias tienden a ubicarse en la parte alta de la escala de Likert (superior a 3,5 en la mayoría de los casos), lo que indica que las empresas exportadoras que contestaron la encuesta poseen una percepción positiva respecto a la digitalización en las operaciones logísticas que realizan. Las desviaciones estándar, si bien existen, no son en demasía, lo que implica que, a pesar de la diversidad de sectores y tamaños de empresa, hay cierta homogeneidad en las respuestas. Este tipo de respuestas digitales se trasladan a las empresas a gestionar digitalmente sus exportaciones en el Perú y, en líneas generales, las organizaciones los reconocen, aunque con diferentes grados de intensidad.

Tabla 6

Resultados de las variables de estudio

Variables	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Digitalización de exportaciones (DG)	0,00%	15,60%	25,00%	28,10%	31,30%
Eficiencia Logística (EL)	0,00%	21,90%	18,80%	21,90%	37,50%

Los resultados reflejan una tendencia positiva en la percepción de ambas variables, con una mayoría de participantes que se ubican entre las categorías "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo". En el caso de la digitalización de exportaciones, más del 59% de los encuestados reconoce avances significativos en la implementación de herramientas digitales, lo que sugiere un proceso de transformación tecnológica en marcha.

Tabla 7

Resultados de las dimensiones de Digitalización de exportaciones

Dimensión	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
PLA	9.40%	18.80%	21.90%	28.10%	21.90%
VUC	0.00%	25.00%	31.30%	21.90%	21.90%
BLO	9.40%	15.60%	28.10%	15.60%	31.30%
IAR	15.60%	15.60%	28.10%	25.00%	15.60%
TRA	6.30%	6.30%	31.30%	37.50%	18.80%
COO	12.50%	15.60%	21.90%	31.30%	18.80%

La interpretación general evidencia que las dimensiones de digitalización de exportaciones presentan niveles de aceptación moderados a altos, con variaciones según el tipo de tecnología o proceso involucrado. Las dimensiones trazabilidad digital (TRA) y plataformas electrónicas (PLA) destacan con los porcentajes más elevados en los niveles de "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo", lo que sugiere una mayor consolidación de estas herramientas en los procesos exportadores.

Tabla 8

Resultados de las dimensiones de Eficiencia Logística

Dimensión	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
TIE	9.40%	21.90%	25.00%	12.50%	31.30%
COS	6.30%	28.10%	25.00%	18.80%	21.90%
SEG	3.10%	18.80%	25.00%	21.90%	31.30%
RES	9.40%	15.60%	18.80%	25.00%	31.30%
FLE	3.10%	21.90%	12.50%	37.50%	25.00%
SAT	12.50%	18.80%	34.40%	9.40%	25.00%

Los resultados reflejan una percepción favorable hacia la eficiencia logística, especialmente en las dimensiones seguimiento de carga (SEG), respuesta a contingencias (RES) y flexibilidad (FLE), que concentran los mayores niveles de acuerdo, evidenciando una capacidad operativa sólida y adaptable frente a los desafíos logísticos. Sin embargo, las dimensiones costos logísticos (COS) y satisfacción del cliente (SAT) presentan valoraciones más dispersas, lo que sugiere áreas de mejora vinculadas al control de gastos y la calidad del servicio.

Análisis SEM

Tabla 9

Resultados del análisis del modelado de ecuación estructural

Hipótesis	Coeficiente Path	t value	p value
H1 DG -> EL	0.922	5.476	0.000

El modelo estructural evidencia una relación positiva, fuerte y estadísticamente significativa entre la digitalización de las exportaciones (DG) y la eficiencia logística (EL), lo que confirma la hipótesis planteada.

Tabla 10

Valores R2

	R-square	R-square adjusted
EL	0.850	0.846

El valor de $R^2 = 0.850$ y el R^2 ajustado = 0.846 evidencian que la digitalización de las exportaciones explica una proporción sustancial (85%) de la variabilidad en la eficiencia logística. Este nivel de explicación refleja un poder predictivo sólido y una relación sustantivamente relevante entre ambas variables, lo que confirma la consistencia del modelo y su capacidad para describir de manera significativa el comportamiento de la eficiencia logística a partir del grado de digitalización.

Tabla 11

Valores F2.

	F-cuadrado
DG -> EL	5.689

El valor $f^2 = 5.689$ revela un efecto de gran magnitud de la digitalización de las exportaciones sobre la eficiencia logística, lo que demuestra que los avances tecnológicos implementados en

los procesos de exportación ejercen una influencia sustancial y determinante en el desempeño logístico global.

Tabla 12

Valores Q2.

	Q ² predict	PLS-SEM_RMSE	PLS-SEM_MAE
COS	0.417	0.978	0.848
FLE	0.536	0.821	0.691
RES	0.663	0.791	0.675
SAT	0.570	0.894	0.723
SEG	0.638	0.739	0.609
TIE	0.680	0.795	0.653

Los resultados muestran valores Q² predictivos elevados en todas las dimensiones, lo que confirma una alta capacidad del modelo para predecir la eficiencia logística. Las dimensiones con mayor poder predictivo son tiempo de despacho (TIE) y respuesta a contingencias (RES), evidenciando que la digitalización impacta directamente en la agilidad operativa y la capacidad de respuesta.

Tabla 13

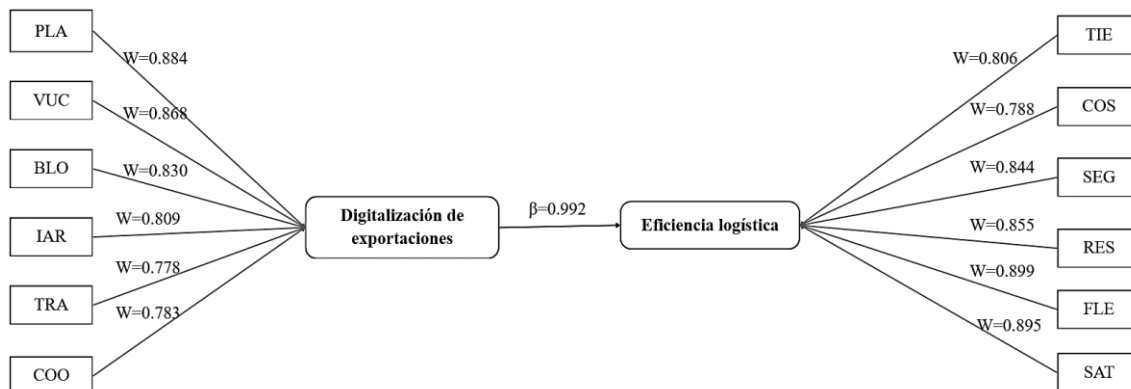
Resultados del análisis modelo estructural.

Hipótesis	β	Decisión
H1: DG \rightarrow EL	0.992	Aceptado

El resultado evidencia una relación casi perfecta entre la digitalización de las exportaciones y la eficiencia logística, reflejada en un coeficiente $\beta = 0.992$. Este hallazgo confirma que la transformación digital constituye un factor decisivo para optimizar la gestión logística

Figura 1

Modelado estructural



Las cargas externas obtenidas muestran valores elevados en todas las dimensiones, lo que confirma una fuerte relación entre los indicadores y sus variables latentes. En la digitalización de las exportaciones, la coordinación (COO) y la inteligencia artificial (IAR) destacan como los componentes más representativos, evidenciando su papel clave en la integración tecnológica.

DISCUSIONES

Con respecto a la logística internacional, la investigación cuantifica la primera aportación al demostrar que la digitalización de los procesos de exportación, de forma positiva y significativa, determina la mejora de la eficiencia logística internacional a nivel de empresas peruanas.

Asimismo, los resultados apoyan a Aranibar y Quispe (2023), quien argumentó que la digitalización de las cadenas de suministro mejora la asignación de recursos y la integración entre los participantes, lo que, a su vez, mejora la eficiencia en los procesos. Además, Arredondo et al. (2023) enfatizó que las tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial mejoran la gestión operativa y facilitan la toma de decisiones basada en datos en tiempo real, un fenómeno que también fue evidente en las empresas peruanas encuestadas. En contraste, Cortez et al. (2025) describió en el campo agroexportador que la digitalización ayuda a reducir costos y tiempos de entrega.

En particular, el análisis de los valores de R^2 (0.850) y R^2 ajustado (0.846) demuestra que la digitalización de las exportaciones explica el 85 % de la variabilidad en la eficiencia logística, lo que constituye un nivel de explicación alto y estadísticamente significativo. En un estudio similar, los resultados de la regresión de panel reportan un $R^2 = 0.9935$ y un R^2 ajustado = 0.9901, evidenciando un altísimo poder explicativo del modelo, el cual logró explicar más del 99 % de la variabilidad en la apertura comercial durante el periodo 2013–2022 (Constantin et al., 2025). Asimismo, los factores relacionados a la digitalización ($p = 0.0091$) y capital humano en TIC ($p = 0.0020$) mostraron efectos positivos y estadísticamente significativos, mientras que la sinergia digital entre ambos ($p = 0.0347$) reforzó su impacto conjunto.

Esto se alinea con los hallazgos del presente estudio sobre la superioridad de la trazabilidad digital. Además, Du (2025) afirmó que la digitalización extiende la vida útil operativa del comercio internacional y reduce los riesgos de quiebra empresarial, lo que se relaciona con la percepción positiva de las empresas participantes respecto a su capacidad de respuesta ante contingencias.

Los resultados contrastan marcadamente con la adopción más limitada de tecnologías emergentes como blockchain y la inteligencia artificial, en comparación con las perspectivas excesivamente optimistas planteadas por Linner y Fallas (2025) y Ramos y Salazar (2025) sobre la posibilidad de que estas tecnologías aumenten la transparencia y la gobernanza digital en el comercio internacional. En el caso de Perú, los altos costos de implementación y el acceso limitado a las tecnologías requeridas para la adopción pueden explicar esta brecha, y esto muestra el ritmo desigual de difusión de innovaciones entre países y sectores. Los hallazgos de esta investigación sugieren que sigue existiendo un fuerte enfoque en la digitalización de los procesos logísticos tradicionales, dejando así una notable brecha en la diversificación digital, a pesar de que Panasenکو et al. (2022) señaló la creciente importancia del comercio electrónico automatizado en la competitividad global.

Es importante poder sostener que la digitalización impacta positivamente la eficiencia en la logística internacional de empresas exportadoras peruanas. La correlación fuerte detectada en relación a las variables presupone el cumplimiento de la hipótesis de investigación. Entre las tendencias más marcadas se encuentran: la continua adopción de sistemas de trazabilidad digital, la considerable disminución de los tiempos de despacho por digitalización documental y el disfrute de los procesos automatizados por clientes internacionales. Como excepción en el análisis se contempla el nivel de adopción de tecnologías de frontera, como blockchain y la inteligencia artificial, que, hasta el momento, en la correlación práctica empresarial peruana, se les considera ausentes.

CONCLUSIONES

En primer lugar, los resultados del estudio confirman que la digitalización de los procesos de exportación tiene un impacto altamente significativo en la eficiencia logística internacional. El análisis del modelo estructural ($\beta = 0.992$; $p < 0.001$) demuestra una relación positiva y sólida

entre ambas variables, respaldando la hipótesis planteada, asimismo, el coeficiente de determinación ($R^2 = 0.850$) evidencia que el 85% de la variabilidad en la eficiencia logística puede explicarse por el grado de digitalización, lo que refleja una alta capacidad predictiva del modelo. En consecuencia, la adopción de tecnologías digitales se consolida como un factor determinante en la optimización de las operaciones logísticas internacionales.

En segundo lugar, los indicadores de fiabilidad y validez convergente presentan valores óptimos (Alfa de Cronbach y rho_c superiores a 0.90), lo que garantiza la consistencia interna de los constructos. Las cargas externas superiores a 0.77 y los valores de AVE mayores a 0.68 confirman la relevancia de cada dimensión dentro de su variable. Además, la prueba de Fornell-Larcker y los valores VIF inferiores a 5 evidencian la validez discriminante y la ausencia de multicolinealidad, lo que refuerza la robustez del modelo de medición y la independencia conceptual de las dimensiones analizadas.

En tercer lugar, los resultados descriptivos muestran que las dimensiones de digitalización con mayor nivel de desarrollo son la trazabilidad digital y las plataformas electrónicas, reflejando avances importantes en la gestión y seguimiento digital de los procesos exportadores. En cuanto a la eficiencia logística, las dimensiones con mejores valoraciones fueron flexibilidad, seguimiento de carga y respuesta a contingencias, evidenciando que las empresas exportadoras peruanas están mejorando su capacidad de adaptación y control operativo mediante la transformación digital. No obstante, los aspectos relacionados con los costos logísticos y la satisfacción del cliente aún requieren fortalecerse para lograr una gestión logística integral y eficiente.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este estudio también presenta limitaciones. La muestra final fue de solo 32 empresas exportadoras peruanas, elegidas a través de un muestreo no probabilístico de conveniencia, lo que impide generalizar a la totalidad de la población exportadora. También, el hecho de que la recolección de datos se realizara a través de cuestionarios autoadministrados genera cierto grado de subjetividad en las percepciones de los encuestados. Por último, las limitaciones en el acceso a información y la variedad de sectores compuestos contribuyen a que en algunos casos los resultados sean heterogéneos y reflejen de manera privilegiada realidades puntuales y no necesariamente representativas de los distintos segmentos del comercio exterior.

Se aceptó la hipótesis de investigación en virtud de los hallazgos. La digitalización de los procesos de exportación afecta positivamente la eficiencia logística internacional. La investigación comprobó que, en la exportación de mercancías, las empresas que implementan herramientas de gestión digital poseen un control más expedito, más seguro y más confiable de sus exportaciones, y, por ende, potencian su competitividad en el contexto de la globalización. La literatura, sin duda, se enriquece al incorporar evidencias del caso peruano, donde el proceso logístico cuya digitalización se implementó se ha traducido en ganancias notorias en los niveles de eficiencia.

En síntesis, el estudio plantea nuevas oportunidades para investigar cómo la digitalización influye en la sostenibilidad ambiental de la logística internacional, un tema aún poco explorado. Esta proyección resulta coherente con la agenda global, dado que, según Dubey et al. (2023), las tecnologías digitales no solo impulsan la eficiencia operativa, sino que también actúan como un elemento esencial para fortalecer cadenas de suministro resilientes y sostenibles en el contexto post pandemia. Profundizar en estas temáticas permitirá ampliar significativamente la comprensión del fenómeno digital y su influencia en la competitividad global de las economías emergentes.

FUTURAS INVESTIGACIONES

En relación a futuras investigaciones, surgen nuevas preguntas que merecen ser exploradas en mayor profundidad: ¿cuáles son los principales factores que limitan la adopción de tecnologías emergentes como blockchain y la inteligencia artificial en el comercio exterior peruano?; ¿en qué medida la digitalización de procesos aduaneros contribuye específicamente

a la reducción de la brecha de competitividad entre grandes y pequeñas empresas exportadoras?; y ¿cómo incide la digitalización en la sostenibilidad ambiental de la logística internacional, considerando aspectos como reducción de emisiones y optimización de rutas? Estas interrogantes abren una agenda de investigación que permitirá ampliar la comprensión del fenómeno digital en el comercio exterior y su impacto en la competitividad global.

RECONOCIMIENTO

Los autores expresan su agradecimiento a las empresas exportadoras que participaron en el estudio por la disposición brindada para la recolección de datos y la apertura institucional que permitió el acceso a información relevante para el desarrollo de la investigación. Asimismo, se reconoce el apoyo de la Universidad Continental por el acompañamiento académico y metodológico durante la elaboración del trabajo, lo que contribuyó significativamente al fortalecimiento científico del manuscrito.

CONTRIBUCIÓN DE COAUTORES

Kianny Naddine Jara Lozada: participó en la concepción del estudio, diseño metodológico, gestión de la información, análisis de datos cuantitativos y redacción del borrador inicial del manuscrito.

Harold Delfin Angulo Bustinza: participó en la revisión teórica, validación metodológica, discusión de resultados, revisión crítica del contenido y la versión final del documento para su publicación.

REFERENCIAS

- Aranibar, E. & Quispe, A. (2023). Exploración del comercio global: una revisión integral del comercio internacional y el comercio exterior. *Quipukamayoc*, 31(66), pp. 85–100. <https://doi.org/10.15381/quipu.v31i66.25573>
- Arredondo, M., Conraud, E. & Villaseñor, C. (2023). Digitalización para el área de compras internacionales: la aplicación estratégica de la industria 4.0. *Entretextos*, 15(39), p. 6. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9380874>
- Carrera-Romero, J. E., Rangel, R. G., & Rivas, T. (2024). Impact of digital customs systems on export clearance times: Evidence from Latin American countries. *Journal of International Trade & Logistics*, 22(1), 45-67. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2023.2287112>
- Centobelli, P., Cerchione, R., Del Vecchio, P., Oropallo, E., & Secundo, G. (2024). The impact of logistics agility on customer satisfaction and financial performance: The mediating role of customer satisfaction in the circular economy era. *Business Strategy and the Environment*, 33(2), 512-527. <https://doi.org/10.1002/bse.3502>
- Chura, Y. (2025). Importancia de la gobernanza digital en el comercio internacional para lograr la interoperabilidad. *Tributos y Aduanas*, 3, pp. 33–49. <https://revistas.sunat.gob.pe/index.php/tya/article/view/64>
- Constantin, A., Cetulean, M., Radu, C.-G., Dumitra, E.-C., & Iacob, A. T. (2025). The impact of digitalisation on supply chain competitiveness: A multi-country comparative approach. *Sustainability*, 17(9), 4038. <https://doi.org/10.3390/su17094038>

- Cortez, L., Salazar, M. & Morán, R. (2025). Digitalisation to Improve Automated Agro-Export Logistics: A Comprehensive Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 17(10), p. 4470. <https://doi.org/10.3390/su17104470>
- Diago, F., Benjumea, Z., Ramírez, L. & Mojica, J. (2025). Revolución digital en el comercio exterior: un análisis bibliométrico de las tendencias, innovaciones, oportunidades y desafíos. *Dictamen Libre*, 36. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.36.12906>
- Du, W., Cheng, C. & Li, M. (2025). Can listed company digitization reduce the risk of export failure? *International Review of Economics & Finance*, 103, p. 104573. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104573>
- Dubey, R., Bryde, D. J., Blome, C., Roubaud, D., & Priyadarshinee, P. (2024). The role of supply chain visibility and agility in building supply chain resilience: Implications for risk management and performance. *International Journal of Production Economics*, 267, 109074. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.109074>
- Dubey, R., Bryde, D. J., Foropon, C., & Tiwari, M. (2023). The interplay of blockchain, AI, and supply chain resilience: A conceptual framework for post-pandemic era. *International Journal of Production Economics*, 265, 102354. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.102354>
- Frederico, V. F., Kumar, V., & Garza-Reyes, J. A. (2024). Supply chain efficiency and blockchain-enabled traceability: Evidence from the food export sector. *The International Journal of Logistics Management*, 35(2), 456-475. <https://doi.org/10.1108/IJLM-05-2023-0192>
- Gölgeci, I., Gligor, D. M., & Lacka, E. (2024). The mediating role of digital transformation in the supply chain capabilities–export performance link. *International Business Review*, 33(2), 102215. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2023.102215>
- Gölgeci, I., Gligor, D. M., Lacka, E., & Bocconcelli, R. (2022). The role of supply chain adaptation in securing international market performance: Evidence from European exporters. *International Business Review*, 31(6), 102025. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2022.102025>
- Gómez, C. (2023). El uso de la inteligencia artificial como herramienta efectiva en las actividades del comercio internacional. *Revista de Investigación Formativa: Innovación y Aplicaciones Técnico-Tecnológicas*, 5(2). <https://ojs.formacion.edu.ec/index.php/rei/article/view/335>
- Guamán, K. A., Hernández Ramos, E. L., Lloay Sánchez, S. I., Guamán Chacha, K. A., Hernández Ramos, E. L., & Lloay Sánchez, S. I. (2021). El proyecto de investigación: La metodología de la investigación científica o jurídica. *Conrado*, 17(81), 163-168. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442021000400163&lng=es&nrm=iso&tlng=en

- Huo, B., Zhang, C., & Zhao, X. (2023). The effect of supply chain integration on customer satisfaction: Evidence from Chinese international supply chains. *International Journal of Production Economics*, 255, 108669. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108669>
- Ivanov, D. (2023). The industry 5.0 framework: Viability-based integration of the resilience, sustainability, and human-centricity perspectives. *International Journal of Production Research*, 61(5), 1683-1695. <https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2118890>
- Kamble, S. S., Gunasekaran, A., Subramanian, N., Ghadge, A., & Belhadi, A. (2022). Digital twin for sustainable manufacturing supply chains: A review and a framework. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 167, 102825. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102825>
- Larraín, F. & Perelló, O. (2023). Exportaciones de servicios: tendencias globales y perspectivas para Chile. *Estudios Públicos*, 170, pp. 101-127. <https://doi.org/10.38178/07183089/1752220701>
- Latorre, L. (2021). Blockchain, una oportunidad para el comercio internacional. *ICE, Revista de Economía*, 922. <https://doi.org/10.32796/ice.2021.922.7291>
- Linner, L. & Fallas, C. (2025). Digitalización del comercio internacional: el rol de las aduanas inteligentes y la tecnología blockchain. *Revista Gaudeamus Ulatina*, 1(1), pp. 15-15. <https://revistas.ulatina.ac.cr/index.php/gaudeamus/article/view/694>
- Liu, M., Liu, N., Zhang, Q., & Liu, S. (2023). How can digital traceability enhance export supply chain resilience? An empirical investigation from China. *Journal of Industrial Information Integration*, 32, 100442. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2023.100442>
- Mata, J. (2025). Aplicaciones de la inteligencia artificial generativa en la enseñanza del derecho aduanero e internacional. *Región Científica*, 4(1), p. 2. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10034142>
- Melgar, N. (2025). La digitalización en la facilitación del comercio del Mercosur: el caso de la ventanilla única de comercio exterior en Uruguay. *Revista académica* (online).
- Miklós, P., & Kovács, Z. (2024). Total logistics cost optimization in global supply chains: An integrated assessment model. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 17(1), 145-165. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-05-2023-0041>
- Miranda, J. (2023). La transformación digital: estrategia generadora de cambios en las organizaciones. *Revista Estrategia Organizacional*, 12(2), pp. 109-135. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9425237>
- Muthuraman, S., Alzaman, C., & Bulmus, S. (2023). Customs efficiency and export performance: A stochastic frontier analysis. *Maritime Economics & Logistics*, 25(2), 289-312. <https://doi.org/10.1057/s41278-022-00246-6>
- Panasenko, S., Karashchuk, O., Krasil'nikova, E., Mayorova, E., Nikishin, A. & Pankina, T. (2022). El impacto de la globalización y la digitalización de la economía en el desarrollo

- del comercio electrónico. *REICE: Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*, 10(20), pp. 129–144. <https://doi.org/10.5377/reice.v10i20.16031>
- Parque, S., Rios, S. & Cahuas, F. (2024). Exportación y digitalización de las empresas agroexportadoras de Lima, Perú. *Economía & Negocios*, 6(2), pp. 36–45. <https://doi.org/10.33326/27086062.2024.2.1992>
- Plaza, N. & Moreno, M. (2023). Principales ventajas competitivas de las PYMES al utilizar medios digitales en las importaciones y exportaciones del Ecuador. *STRATEGOS*, 3(1), pp. 15–15. <https://doi.org/10.53591/strategos.v3i1.1851>
- Ramos, A. & Salazar, Y. (2025). Ética y gobernanza de la inteligencia artificial en el comercio internacional: un enfoque crítico. *Clío. Revista de Historia, Ciencias Humanas y Pensamiento Crítico*, 9, pp. 1044–1066. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14567307>
- Rebollo, P. A., & Ábalos, E. M. (2022). *Metodología de la Investigación/Recopilación*. Editorial Autores de Argentina.
- Rojas, J., Ajuría, J. & Arambarri, J. (2023). Metodología de transformación digital para incrementar la competitividad de las pymes de logística ligera en el Perú. *Industrial Data*, 26(1), pp. 63–90. <https://doi.org/10.15381/idata.v26i1.23745>
- Sharma, N., Singh, R. K., & Gupta, M. (2023). Achieving logistics performance through dynamic capabilities and supply chain flexibility: An empirical analysis. *The International Journal of Logistics Management*, 34(5), 1337-1360. <https://doi.org/10.1108/IJLM-04-2022-0157>
- Villacrés, R., García, E., & Paredes, M. (2023). Interoperabilidad y facilitación del comercio: Un análisis de la implementación de la Ventanilla Única en los países de la Alianza del Pacífico. *Revista de Integración Económica y Comercio Internacional*, 8(1), 78-102. <https://doi.org/10.18800/integracion.202301.004>
- Walsh, D. (2021). La transformación digital de las pymes exportadoras desde una perspectiva teórica y práctica. *CEPAL* (online).
- Wong, L. W., Tan, G. W. H., Ooi, K. B., & Lin, B. (2023). The role of IoT and digital twin on enabling real-time logistics tracking: A bibliometric analysis. *Journal of Industrial Information Integration*, 34, 100470. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2023.100470>
- Zeng, F., Chen, A., Xu, S. & Chan, H. (2025). Digitalization in the Maritime Logistics Industry: A Systematic Literature Review of Enablers and Barriers. *Journal of Marine Science and Engineering*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/jmse13040797>