



ESTRUCTURA LATENTE DEL DESEMPEÑO LOGÍSTICO Y COMPETITIVIDAD DIGITAL EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO ECUATORIANO

LATENT STRUCTURE OF LOGISTICS PERFORMANCE AND DIGITAL COMPETITIVENESS IN ECUADORIAN E-COMMERCE

Rafael Emiliano Apolinario Quintana^{1,2*}

E-mail: rafael.apolinarioqu@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1719-5425>

Wilson Ruben Molina Chagerben¹

E-mail: wilson.molinach@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3284-901X>

Barbara de Lourdes Sambonino García¹

E-mail: lourdes.samboninog@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6135-2048>

Julio Antonio Baque Mieles¹

E-mail: julio.baquem@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4038-7735>

Delia Alexandra Cevallos Castro¹

E-mail: delia.cevallosc@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9515-0196>

¹Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

²Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Apolinario Quintana, R. E., Molina Chagerben, W. R., Sambonino García, B. de L., Baque Mieles, J. A., & Cevallos Castro, D. A. (2026). Estructura latente del desempeño logístico y competitividad digital en el comercio electrónico ecuatoriano. *Universidad y Sociedad*, 18(5). e5903.

RESUMEN:

El estudio examinó la organización subyacente de los atributos con los que consumidores ecuatorianos valoraron el desempeño logístico de los servicios *courier* y la competitividad del comercio electrónico. Se empleó un diseño cuantitativo, no experimental y transversal, con un cuestionario estructurado aplicado a usuarios con experiencia de compra en línea y recepción de productos mediante servicios *courier*. La estructura interna del instrumento se exploró mediante análisis factorial con extracción de residuo mínimo y rotación oblicua, después de comprobar la adecuación de la matriz y la consistencia de la escala. Los resultados mostraron que la configuración conceptual inicial se reorganizó en cuatro dimensiones interrelacionadas: reputación y valor de la experiencia logística; transparencia y gestión operativa-tecnológica; accesibilidad económica y cumplimiento de entrega; y confianza, fidelización y continuidad comercial. La solución presentó un ajuste compatible con su uso exploratorio, aunque también reveló cargas cruzadas y algunos indicadores con pertenencia factorial poco definida. Se concluyó que los consumidores no separaron de manera nítida el servicio de entrega de la experiencia competitiva del comercio electrónico. La estructura identificada aportó una base

empírica para depurar el instrumento y orientar posteriores estudios confirmatorios en muestras independientes.

Palabras clave: Análisis factorial exploratorio, Comercio electrónico, Competitividad digital, Logística de última milla, Calidad del servicio, Servicios *courier*.

ABSTRACT:

The study examined the underlying organization of the attributes through which Ecuadorian consumers assessed *courier* logistics performance and e-commerce competitiveness. A quantitative, non-experimental, cross-sectional design was used with a structured questionnaire administered to users who had experience purchasing online and receiving products through *courier* services. The internal structure of the instrument was explored through factor analysis using minimum residual extraction and oblique rotation after checking matrix suitability and scale consistency. The findings showed that the initial conceptual configuration was reorganized into four interrelated dimensions: reputation and value of the logistics experience; transparency and operational-technological management; economic accessibility and delivery compliance; and trust, loyalty, and commercial continuity. The solution



showed fit compatible with exploratory use, although cross-loadings and some indicators with weakly defined factorial membership were also observed. It was concluded that consumers did not sharply separate delivery service from the competitive e-commerce experience. The identified structure provided an empirical basis for refining the instrument and guiding subsequent confirmatory studies with independent samples.

Keywords: Exploratory factor analysis, E-commerce, Digital competitiveness, Last-mile logistics, Service quality, *Courier* services.

INTRODUCCIÓN

La compra digital termina en un proceso físico. Una plataforma puede ser rápida, clara y competitiva en su interfaz, pero la experiencia del usuario se deteriora cuando el pedido llega tarde, no puede rastrearse, presenta costos inesperados o exige una gestión compleja para resolver una incidencia. Esta continuidad entre la transacción electrónica y la entrega explica por qué la última milla ha dejado de ser un asunto exclusivamente operativo. La literatura reciente ubica la calidad de entrega entre los componentes que moldean la satisfacción con la compra en línea y la intención de continuar utilizando el canal digital (Aljohani, 2024; Kawa & Światowiec-Szczepańska, 2021). Los estudios sobre servicios *courier* también muestran que la confiabilidad, la información y la confianza se articulan en la evaluación que realiza el cliente, en lugar de funcionar como atributos completamente independientes (Ejdys & Gulc, 2020; Gulc, 2020).

La presión sobre esta interfaz entre logística y comercio se ha intensificado con la expansión del comercio electrónico. En América Latina, la adopción de aplicaciones de *e-commerce* responde tanto a condiciones individuales como a factores estructurales, entre ellos la capacidad económica, la infraestructura y la confianza interpersonal (Valdivino et al., 2025). En Ecuador, los estudios documentales describen una consolidación del canal digital, acompañada de brechas de digitalización y de capacidades empresariales que todavía condicionan su desarrollo (Escalante et al., 2025; Heredia Pincay & Villarreal Satama, 2022). El informe e-País de ICEX España Exportación e Inversiones [ICEX] (2024) también registra un aumento de las ventas digitales y una mayor presencia de consumidores conectados. Estas tendencias vuelven especialmente relevantes, la pregunta por la forma en que el usuario integra, dentro de una misma experiencia, el servicio de entrega, el costo, la tecnología, la reputación y la confianza.

El problema no se reduce a determinar qué atributo recibe una valoración más alta. Para gestionar y medir el

desempeño conviene establecer si los indicadores observados representan dimensiones diferenciadas o si, en la práctica, se agrupan de otra manera. En investigaciones de comercio electrónico, la logística de última milla se ha descrito mediante alternativas de entrega, velocidad, trazabilidad, recepción, sostenibilidad y conveniencia (Boysen et al., 2021; Klein & Popp, 2022). Otros trabajos destacan la disponibilidad, el tiempo, el costo de envío y la calidad de la información como componentes de la calidad logística percibida (Rashid & Rasheed, 2024). En entornos de países en desarrollo, la adopción de seguimiento en tiempo real, geolocalización y otras soluciones de entrega inteligente enfrenta además barreras de infraestructura, recursos y acceso tecnológico (Boom-Cárcamo et al., 2024).

La digitalización modifica esa arquitectura de servicio. Las tecnologías de seguimiento y la integración de datos pueden aumentar visibilidad y coordinación, pero su valor para el usuario depende de que se traduzcan en información comprensible y en una respuesta operacional efectiva. La revisión de Logistics 4.0 de Winkelhaus y Grosse (2020) sitúa la conectividad, la automatización y el intercambio de información entre las transformaciones centrales de los sistemas logísticos contemporáneos. En el plano de atención, Ramos De Santis (2024) muestra, para empresas líderes de Colombia, Perú y Ecuador, que la eficacia de herramientas digitales de servicio se relaciona con capacidades concretas de resolución y conocimiento. Por ello, medir tecnología como una dimensión aislada puede ocultar su conexión con transparencia, calidad y solución de incidencias.

La competitividad digital tampoco constituye un bloque exclusivamente comercial. La reputación, la percepción de seguridad, la calidad del entorno digital y la experiencia previa intervienen en la formación de confianza y en la intención de compra (Quintus et al., 2024). A su vez, la internacionalización de empresas que operan mediante plataformas está condicionada por decisiones estratégicas sobre el canal y el control del mercado (Ballerini et al., 2024). Desde la perspectiva del consumidor, estas decisiones se vuelven visibles a través de señales más cotidianas: cobertura, disponibilidad, experiencia de entrega, reseñas, continuidad de compra y sensación de que el proceso completo funciona. En consecuencia, separar conceptualmente logística y competitividad no implica que el usuario las perciba como dominios independientes.

La medición de estos fenómenos exige una estrategia compatible con su carácter multidimensional. El análisis factorial exploratorio permite estudiar la covariación entre indicadores y proponer una estructura latente cuando la organización empírica de los ítems no está suficientemente

establecida. Su uso responsable requiere justificar la factorizabilidad de la matriz, el método de extracción, la rotación y la decisión sobre el número de factores, además de reportar las cargas, las correlaciones entre factores y las limitaciones de la solución (Watkins, 2018). Knekta et al. (2019) recuerdan que la evidencia de estructura interna es contextual: una escala que funciona en un escenario no queda automáticamente validada para otro. Por esa razón, el análisis factorial exploratorio debe entenderse como una etapa de exploración y acumulación de evidencia, no como una confirmación definitiva del modelo.

El cuestionario analizado parte de ocho dimensiones conceptuales: eficiencia en la entrega, percepción del costo, calidad del servicio logístico, uso e innovación tecnológica, alcance de mercado, posicionamiento y reputación, crecimiento comercial y confianza del cliente. Cada dimensión estuvo representada por cuatro ítems. Esta organización era plausible desde la literatura, pero no existía evidencia suficiente para asumir que los consumidores ecuatorianos distinguirían las ocho dimensiones de la misma forma. Además, estudios recientes sobre comercio electrónico y servicio de entrega han mostrado que confianza, valor, calidad y comportamiento de continuidad suelen mantener relaciones estrechas (Ariyanto & Astuti, 2023; Ma et al., 2022).

A partir de esta tensión entre estructura teórica y percepción empírica, el objetivo del estudio es identificar la estructura factorial subyacente de los indicadores vinculados con el desempeño logístico de los servicios *courier* y la competitividad digital del comercio electrónico en Ecuador. La contribución buscada fue metodológica y aplicada: precisar qué dimensiones emergen de las respuestas, mostrar en qué puntos se conserva o se desdibuja la organización conceptual inicial y ofrecer una base más rigurosa para futuras etapas de validación. No se plantearon relaciones causales entre constructos. La pregunta central fue de estructura: ¿qué configuración latente representa de forma interpretable la covariación observada entre los indicadores en la muestra estudiada?

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y participantes

Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y de alcance exploratorio. La población de interés estuvo constituida por consumidores ecuatorianos con experiencia de compra mediante plataformas de comercio electrónico y uso de servicios *courier* nacionales o internacionales para recibir productos. Debido a que no se dispuso de un registro actualizado del total de usuarios de estos servicios, el estudio de base trató la población

como indeterminada. El cálculo de referencia para población infinita, con un nivel de confianza del 95 %, una proporción esperada de 0,50 y un error del 5 %, produjo un mínimo de 384 observaciones; la base final reunió 464 respuestas válidas, equivalentes a 14,5 casos por ítem. Como los registros metodológicos no documentaron un marco de selección probabilística, dicho cálculo se utilizó como criterio de suficiencia y no como garantía de representatividad poblacional.

Instrumento

El cuestionario estuvo formado por 32 afirmaciones valoradas en una escala Likert de cinco puntos. La propuesta conceptual distribuyó los ítems en ocho dimensiones de cuatro indicadores cada una. En rendimiento logístico se consideraron eficiencia de entrega (EFI), percepción del costo (PER), calidad del servicio (CAL) e innovación tecnológica (TEC). En competitividad del comercio electrónico se incluyeron alcance de mercado (ALC), posicionamiento y reputación (POS), crecimiento comercial (CRE) y confianza del cliente (CON). La revisión de contenido se efectuó mediante juicio de expertos sobre claridad, relevancia y coherencia. Para preservar la trazabilidad del análisis, los códigos y la redacción de los ítems no se modificaron durante la reconstrucción del artículo.

Preparación y consistencia de los datos

La consistencia interna global se estimó con alfa de Cronbach y omega de McDonald. Antes del análisis factorial se examinó la adecuación de la matriz mediante el índice Kaiser-Meyer-Olkin, las medidas de adecuación muestral por ítem y la prueba de esfericidad de Bartlett. Se consideró la matriz apta para el análisis cuando el índice global fuera elevado y Bartlett rechazara la hipótesis de matriz identidad. Estas comprobaciones no sustituyeron la inspección de cargas y de la solución factorial, sino que se utilizaron como requisitos previos.

Análisis factorial

El procesamiento se efectuó en JAMOV 2.6.44. La especificación analítica utilizada en las tablas de salida correspondió al método de extracción de residuo mínimo y rotación oblicua Oblimin. La rotación oblicua fue pertinente porque la hipótesis de trabajo admitía asociación entre las dimensiones perceptuales, algo que después se observó en la matriz de correlaciones factoriales. Para decidir la solución se revisaron los valores propios iniciales, la gráfica de sedimentación con referencia simulada, la interpretabilidad de la matriz de patrón y los índices de ajuste. Se reportaron cargas iguales o superiores a |0,30| para hacer visible tanto la estructura principal como las cargas cruzadas. Los factores recibieron nombres

interpretativos después de examinar el contenido de los ítems con mayor saturación; estas etiquetas no se trataron como categorías confirmadas.

Criterios de interpretación

Se reportaron RMSEA con intervalo de confianza al 90 %, TLI, BIC y la prueba χ^2 del modelo. El RMSEA y el TLI se utilizaron como indicadores de ajuste aproximado; el BIC se conservó únicamente como estadístico informativo para comparaciones futuras entre modelos y no como evidencia absoluta de buen ajuste. La interpretación evitó inferencias causales porque el diseño fue transversal. También se comparó la solución de cuatro factores con el criterio de Kaiser para explicitar una tensión metodológica relevante: solo los dos primeros valores propios iniciales fueron superiores a uno.

Consideraciones éticas

La participación fue voluntaria y la información se trató de forma confidencial y anónima. Los encuestados fueron informados sobre el propósito académico del estudio y el uso científico de sus respuestas. El análisis trabajó con la base sin incorporar identificadores personales y conservó sin cambios los resultados numéricos originales (Tabla 1).

Tabla 1: Estructura conceptual inicial del instrumento.

Dominio	Dimensión inicial	Código	Ítems
Rendimiento logístico	Eficiencia en la entrega	EFI	4
Rendimiento logístico	Percepción del costo	PER	4
Rendimiento logístico	Calidad del servicio logístico	CAL	4
Rendimiento logístico	Uso e innovación tecnológica	TEC	4
Competitividad digital	Alcance de mercado	ALC	4
Competitividad digital	Posicionamiento y reputación	POS	4
Competitividad digital	Crecimiento comercial	CRE	4
Competitividad digital	Confianza del cliente	CON	4

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Adecuación de los datos y consistencia interna

La escala completa presenta $\alpha = 0,958$ y $\omega = 0,959$. Ambos coeficientes describen una covariación interna elevada entre los indicadores, aunque no implican por sí solos unidimensionalidad. El KMO global fue 0,966 y las medidas por ítem oscilan entre 0,916 y 0,982. La prueba de Bartlett resulta significativa, $\chi^2(496) = 7749$, $p < 0,001$. En conjunto, estos resultados indican que la matriz contiene correlación común suficiente para explorar factores latentes.

El tamaño de la muestra resulta favorable para una exploración de 32 indicadores. Más importante que aplicar una regla mecánica de casos por variable, la fortaleza de las intercorrelaciones y los índices de adecuación apoyan la factorización. La Tabla 2 resume los indicadores de consistencia y factorizabilidad.

Tabla 2: Consistencia interna y factorizabilidad.

Indicador	Resultado
Alfa de Cronbach	0,958
Omega de McDonald	0,959
KMO global	0,966
KMO por ítem	0,916–0,982
Bartlett	$\chi^2(496) = 7749$; $p < 0,001$
Casos válidos	464

Retención factorial y ajuste

Los valores propios iniciales muestran una caída pronunciada desde el primer factor (13,484) al segundo (1,074); el tercero y el cuarto resultan 0,695 y 0,423. Por ello, el criterio de Kaiser aplicado de forma aislada habría sugerido dos factores. La salida gráfica, sin embargo, incorpora una referencia simulada y la solución de cuatro factores ofrece una matriz interpretable con correlaciones entre dimensiones y ajuste aproximado satisfactorio. En este artículo se

mantiene la solución de cuatro factores porque corresponde a la especificación analizada y permite evaluar su utilidad, aunque se considera una estructura exploratoria que requiere replicación.

Los cuatro factores (tabla 3 y figura 1) explican 50,3 % de la varianza total: 15,34 %, 13,46 %, 11,82 % y 9,72 %, respectivamente. El RMSEA fue 0,0459, con IC 90 % [0,0409; 0,0510], y el TLI alcanza 0,936. La prueba χ^2 del modelo fue significativa, $\chi^2(374) = 724$, $p < 0,001$. El BIC informado fue -1556; al no existir una comparación formal con modelos alternativos bajo la misma especificación, el valor se reporta sin convertirlo en un criterio absoluto de calidad.

Tabla 3: Varianza explicada e indicadores de ajuste.

Componente	Valor
Factor 1	15,34 %
Factor 2	13,46 % (acum. 28,8 %)
Factor 3	11,82 % (acum. 40,6 %)
Factor 4	9,72 % (acum. 50,3 %)
RMSEA	0,0459; IC 90 % [0,0409; 0,0510]
TLI	0,936
χ^2 del modelo	724; gl = 374; $p < 0,001$
BIC	-1556

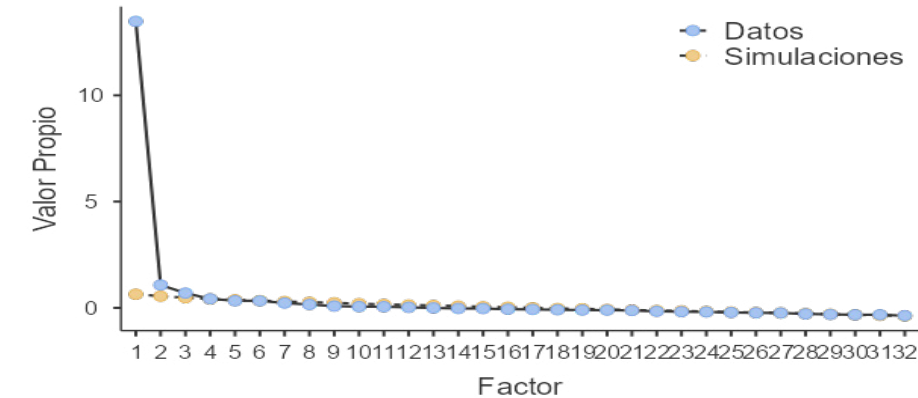


Fig 1: Gráfica de sedimentación con valores observados y referencia simulada.

Matriz de patrón

El primer factor concentra sus principales cargas en POS2, POS3, POS4, TEC3, CRE2 y ALC2. La agrupación reúne reputación, experiencia de compra, seguimiento y acceso a productos, por lo que se interpreta como reputación y valor de la experiencia logística (tabla 4).

El segundo factor agrupa principalmente PER4, CAL4, PER3 y TEC1, además de indicadores de calidad, información y eficiencia. La dimensión integra claridad de costos, devoluciones, seguimiento, resolución de incidencias y digitalización, por lo que se interpreta como transparencia y gestión operativa-tecnológica.

El tercer factor está definido por PER2, EFI1, PER1 y EFI4, con cargas complementarias de CAL2, CRE4 y CRE1. La combinación de costo accesible, relación costo-calidad y cumplimiento de entrega justifica la denominación accesibilidad económica y cumplimiento de entrega.

El cuarto factor se estructura principalmente a partir de CON3, CON4, CRE3 y CON2. Estos indicadores relacionaron seguridad en la entrega, fidelización, continuidad de compra y relación de largo plazo, por lo que se denominó confianza, fidelización y continuidad comercial.

La matriz revela además varias cargas cruzadas. CON1 carga en los factores 1 y 4; CAL1 en 1 y 2; CAL3 en 2 y 4; CAL2 en 2 y 3; CON4 en 3 y 4; y CON2 en 1 y 4. ALC3 y ALC4 no alcanzan el umbral de [0,30] en la matriz de patrón presentada. Estos hallazgos muestran que algunos ítems no tienen pertenencia factorial nítida.

Tabla 4: Matriz de cargas factoriales.

Ítem	F1	F2	F3	F4	Unicidad
POS2	0,728				0,428
POS3	0,620				0,476
POS4	0,565				0,497
TEC3	0,546				0,624
CRE2	0,520				0,491
ALC2	0,503				0,501
POS1	0,385				0,517
CON1	0,356			0,347	0,483
ALC1	0,327				0,476
ALC3					0,470
ALC4					0,571
PER4		0,699			0,460
CAL4		0,599			0,592
PER3		0,514			0,585
TEC1		0,507			0,468
CAL1	0,319	0,490			0,545
CAL3		0,422		0,337	0,569
TEC2		0,404			0,532
EFI3		0,391			0,552
TEC4		0,358			0,416
EFI2		0,349			0,579
PER2			0,814		0,439
EFI1			0,611		0,453
PER1			0,601		0,458
EFI4			0,568		0,531
CRE4			0,372		0,447
CAL2		0,309	0,370		0,476
CRE1			0,340		0,474
CON3				0,604	0,424
CON4			0,304	0,477	0,363
CRE3				0,461	0,515
CON2	0,358			0,447	0,481

Nota: Se muestran cargas con $|\lambda| \geq 0,30$; las celdas vacías corresponden a cargas inferiores al umbral de presentación.

Correlaciones entre factores

Las correlaciones factoriales oscilan entre 0,431 y 0,616. La asociación más alta se observa entre F1 y F4 ($r = 0,616$), seguida de F1 con F2 ($r = 0,565$) y F2 con F3 ($r = 0,546$). El patrón respalda el uso de una rotación oblicua porque las dimensiones se relacionan entre sí sin convertirse en una única dimensión indistinguible (ver tabla 5).

Tabla 5: Correlaciones entre los factores retenidos.

Factor	F1	F2	F3	F4
F1	1,000	0,565	0,483	0,616
F2	0,565	1,000	0,546	0,507
F3	0,483	0,546	1,000	0,431
F4	0,616	0,507	0,431	1,000

DISCUSIÓN

El resultado más relevante es que la estructura conceptual de ocho dimensiones no se reproduce de forma independiente en las respuestas. Los indicadores se reorganizan en cuatro factores que combinan atributos operativos, tecnológicos, económicos y relacionales. Este comportamiento es consistente con la idea de que la experiencia de compra

digital integra la interacción con la plataforma y el cumplimiento físico de la entrega. Aljohani (2024) y Kawa y Światowiec-Szczepańska (2021) han mostrado que la última milla influye en la satisfacción general con el comercio electrónico, pues ayuda a explicar que reputación y desempeño logístico aparezcan unidos en el primer factor.

La composición del segundo factor también muestra que la tecnología es valorada por su función práctica más que por su presencia aislada. Los ítems de seguimiento, información, devoluciones y gestión de incidencias se asocian con aspectos tecnológicos y de calidad. Este patrón dialoga con la revisión de Winkelhaus y Grosse (2020), donde la integración de información constituye una característica central de la transformación logística, y con Boom-Cárcamo et al. (2024), quienes identifican barreras y estrategias para la adopción de soluciones de entrega inteligente en países en desarrollo. Ramos De Santis (2024) encuentra además que la atención digital efectiva depende de la capacidad para resolver problemas, no solo de disponer de herramientas.

El tercer factor vincula precio percibido con cumplimiento de la promesa de entrega. La interpretación sugiere que el consumidor no evalúa el costo como una cifra independiente, sino en relación con el servicio recibido. Rashid y Rasheed (2024) señalan que los componentes de calidad logística no producen efectos uniformes sobre la satisfacción, mientras que Ma et al. (2022) muestran que las expectativas de distribución cambian según la psicología y las prioridades de consumo. En la muestra analizada, la accesibilidad económica se integra con la puntualidad y la flexibilidad, así configura una percepción de valor ligada al cumplimiento.

El cuarto factor articula confianza, seguridad y continuidad comercial. Este hallazgo es compatible con la evidencia de Quintus et al. (2024), quienes relacionan la confianza en *e-commerce* con reputación, seguridad y condiciones del mercado, y con Ejdy y Gulc (2020), quienes demuestran que la confianza en los servicios *courier* participa en la evaluación de calidad y en la intención futura de uso. La continuidad de compra observada en este factor también resulta coherente con la maduración reciente del comercio electrónico ecuatoriano descrita por Escalante Bourne et al. (2025) y por ICEX (2024).

Las correlaciones moderadas entre los cuatro factores respaldan el uso de una rotación oblicua y refuerzan la interpretación de un fenómeno integrado. Esta interdependencia tiene una implicación aplicada: mejorar únicamente un componente puede ser insuficiente cuando la experiencia del consumidor se construye a partir de señales simultáneas. Una mejora tecnológica que no

reduzca incertidumbre, por ejemplo, puede tener menos impacto que una integración efectiva de seguimiento, información de costos, entrega y atención. En mercados digitales, Ballerini et al. (2024) y Ma y Gu (2024) también han subrayado que la competitividad depende de la combinación de capacidades y decisiones, no de un único atributo.

Los resultados no justificaron, sin embargo, considerar la estructura de cuatro factores como definitiva. El criterio de Kaiser habría retenido dos factores, varias cargas fueron compartidas y dos indicadores de alcance no superaron el umbral de presentación. Watkins (2018) advierte que la selección del número de factores requiere integrar evidencia estadística, interpretabilidad y teoría, mientras que Knekta et al. (2019) recuerdan que la evidencia de validez debe acumularse en contextos y muestras diferentes. Por ello, la solución obtenida debe entenderse como una hipótesis empírica de estructura interna que necesita validación independiente.

El estudio presenta limitaciones que restringen la generalización. No se documenta un marco de selección probabilística; las respuestas fueron autoinformadas y obtenidas en un único momento; y la misma muestra se utilizó para descubrir y evaluar la estructura. Además, las cargas cruzadas indican que parte de los ítems podría abarcar más de un proceso perceptual. Una nueva aplicación debería revisar la redacción de esos indicadores, documentar con mayor precisión el procedimiento de selección y separar las etapas exploratoria y confirmatoria. En términos sectoriales, la evidencia coincide con la importancia que el *Logistics Performance Index* atribuye a la digitalización, la confiabilidad y la conectividad de las cadenas logísticas (Arvis et al., 2023), aunque el presente estudio opera a escala perceptual y no a escala país.

CONCLUSIONES

El análisis identificó una organización latente más integrada que la prevista por la estructura conceptual inicial. Los indicadores de desempeño logístico y competitividad digital se concentraron en cuatro dimensiones relacionadas con reputación y experiencia logística, transparencia operativa-tecnológica, accesibilidad económica con cumplimiento de entrega, y confianza con continuidad comercial. Esta reorganización mostró que la experiencia del consumidor atraviesa todo el recorrido de la compra y no se limita a la interacción con la plataforma digital.

La principal contribución consistió en mostrar qué aspectos teóricamente separados se fusionaron en la percepción de los usuarios. La reputación quedó asociada a señales de desempeño de la entrega; la tecnología adquirió

sentido cuando facilitó información y resolución; el costo se valoró junto con el cumplimiento; y la confianza se conectó con la permanencia del vínculo comercial. Para la gestión del comercio electrónico, esta lectura favorece estrategias integradas de servicio en lugar de intervenciones aisladas por área.

La estructura encontrada debe considerarse exploratoria. Las cargas cruzadas, la débil saturación de algunos indicadores y la discrepancia entre distintos criterios de retención justifican una etapa posterior de depuración y validación. Un nuevo estudio debería revisar los ítems problemáticos, emplear una muestra independiente y someter la propuesta a análisis factorial confirmatorio. Con ello sería posible establecer si las cuatro dimensiones se mantienen estables y si el instrumento alcanza condiciones suficientes para su utilización comparativa en otros contextos del comercio electrónico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aljohani, K. (2024). The role of last-mile delivery quality and satisfaction in online retail experience: An empirical analysis. *Sustainability*, 16(11), 4743. <https://doi.org/10.3390/su16114743>
- Arvis, J.-F., Ojala, L., Shepherd, B., Ulybina, D., & Wiederer, C. (2023). Connecting to Compete 2023: Trade logistics in an uncertain global economy—The Logistics Performance Index and its indicators. World Bank. <https://doi.org/10.1596/39760>
- Ariyanto, M. W., & Astuti, R. D. (2023). Analysis of the effect of service quality dimensions, perceived value, and trust on customers of delivery services through e-commerce. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 7(1). <https://doi.org/10.30988/jmil.v7i1.1063>
- Ballerini, J., Ključnikov, A., Juárez-Varón, D., & Bresciani, S. (2024). The e-commerce platform conundrum: How manufacturers' leanings affect their internationalization. *Technological Forecasting and Social Change*, 202, 123199. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123199>
- Boom-Cárcamo, E., Molina-Romero, S., Galindo-Angulo, C., & Restrepo, M. del M. (2024). Barriers and strategies for digital marketing and smart delivery in urban *courier* companies in developing countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 15, 19203–19232. <https://doi.org/10.1007/s13132-024-01823-1>
- Boysen, N., Fedtke, S., & Schwerdfeger, S. (2021). Last-mile delivery concepts: A survey from an operational research perspective. *OR Spectrum*, 43, 1–58. <https://doi.org/10.1007/s00291-020-00607-8>
- Ejdys, J., & Gulc, A. (2020). Trust in *courier* services and its antecedents as a determinant of perceived service quality and future intention to use *courier* service. *Sustainability*, 12(21), 9088. <https://doi.org/10.3390/su12219088>
- Escalante Bourne, T. M., Flores Carvajal, L., Pilco Parra, M. H., & Moya Puente, M. F. (2025). Evolución del comercio electrónico en Ecuador: Un recorrido documental desde 2019 hasta 2025. *Revista de Ciencias Sociales*, 31(3), 334–348. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10374879>
- Gulc, A. (2020). Determinants of *courier* service quality in e-commerce from customers' perspective. *Quality Innovation Prosperity*, 24(2), 137–152. <https://doi.org/10.12776/qip.v24i2.1438>
- Heredia Pincay, D. E., & Villarreal Satama, F. L. (2022). El comercio electrónico y su perspectiva en el mercado ecuatoriano. *ComHumanitas*, 13(1), 1–33. <https://doi.org/10.31207/rch.v13i1.333>
- ICEX España Exportación e Inversiones. (2024). Informe e-País: El comercio electrónico en Ecuador 2024. <https://www.icex.es/content/dam/icex/centros/ecuador/documentos/2024/informe-e-pais-comercio-electronico-ecuador-2024-resumen.pdf>
- Kawa, A., & Świątowiec-Szczepańska, J. (2021). Logistics as a value in e-commerce and its influence on satisfaction in industries: A multilevel analysis. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 36(13), 220–235. DOI: [10.1108/JBIM-09-2020-0429](https://doi.org/10.1108/JBIM-09-2020-0429)
- Klein, P., & Popp, B. (2022). Last-mile delivery methods in e-commerce: Does perceived sustainability matter for consumer acceptance and usage? *Sustainability*, 14(24), 16437. <https://doi.org/10.3390/su142416437>
- Knekta, E., Runyon, C., & Eddy, S. (2019). One size doesn't fit all: Using factor analysis to gather validity evidence when using surveys in your research. *CBE—Life Sciences Education*, 18(1), rm1. <https://doi.org/10.1187/cbe.18-04-0064>
- Ma, M., Shen, L., & Sun, X. (2022). Optimization of e-commerce logistics service quality considering multiple consumption psychologies. *Frontiers in Psychology*, 13, 956418. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.956418>
- Ma, X., & Gu, X. (2024). New marketing strategy model of e-commerce enterprises in the era of digital economy. *Heliyon*, 10(8), e29038. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29038>
- Quintus, M., Mayr, K., Hofer, K. M., & Chiu, Y. T. (2024). Managing consumer trust in e-commerce: Evidence from advanced versus emerging markets. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 52(10–11), 1038–1056. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-10-2023-0609>
- Ramos De Santis, P. (2024). Satisfacción del cliente en la logística: Un análisis de chatbots en las empresas líderes de Colombia, Perú y Ecuador. *Retos*, 14(27), 115–130. <https://doi.org/10.17163/ret.n27.2024.08>
- Rashid, A., & Rasheed, R. (2024). Logistics service quality and product satisfaction in e-commerce. *SAGE Open*, 14(1), 1–12. <https://doi.org/10.1177/21582440231224250>

- Valdivino, C. X., De Paula, T. M., & Gerhard, F. (2025). The use of e-commerce applications in Latin America: Individual and structural influences during COVID-19. *Future Business Journal*, 11, 200. <https://doi.org/10.1186/s43093-025-00626-3>
- Watkins, M. W. (2018). Exploratory factor analysis: A guide to best practice. *Journal of Black Psychology*, 44(3), 219–246. <https://doi.org/10.1177/0095798418771807>
- Winkelhaus, S., & Grosse, E. H. (2020). Logistics 4.0: A systematic review towards a new logistics system. *International Journal of Production Research*, 58(1), 18–43. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1612964>

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores bajo taxonomía CRediT:

Rafael Emiliano Apolinario Quintana: Conceptualización; metodología; análisis formal; supervisión; redacción del borrador original; redacción; revisión y edición.

Wilson Ruben Molina Chagerben: Metodología; investigación; análisis formal; validación; curación de datos; redacción; revisión y edición.

Barbara de Lourdes Sambonino García: Investigación; curación de datos; recursos; visualización; redacción del borrador original; redacción, revisión y edición.

Julio Antonio Baque Miele: Investigación; metodología; validación; análisis formal; visualización; redacción; revisión y edición.

Delia Alexandra Cevallos Castro: Conceptualización; investigación; administración del proyecto; supervisión; validación; redacción, revisión y edición.

Universidad y Sociedad publica sus artículos bajo una licencia Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

