

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i2.1080>

Brechas de Competitividad en el Tráfico Marítimo de Contenedores: Análisis Comparativo entre Ecuador, Colombia y Perú (2001–2023)

Competitive Gaps in Maritime Container Analysis between Ecuador, Colombia and Peru (2001-2023)

Rafael Emiliano Apolinario Quintana

rafael.apolinarioqu@ug.edu.ec

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

Facultad de Ciencias Administrativas
Universidad de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

Martha Graciela Rodríguez Donoso

martha.rodriguezdz@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-5774-7760>

Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

Mónica Annabelle Caicedo Leones

monica.caicedol@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1986-2992>

Facultad de Ciencias Administrativas
Universidad de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

Juan Carlos Valle Matute

juan.vallem@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2726-1203>

Facultad de Ciencias Administrativas
Universidad de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

Mario Wilfrido Mata Villagómez

mario.matavi@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-0622-4603>

Facultad de Ciencias Administrativas
Universidad de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

*Artículo recibido: 10 abril 2025- Aceptado para publicación: 20 mayo 2025
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar*

RESUMEN

Este estudio realiza un análisis comparativo de la competitividad del tráfico marítimo de contenedores entre Ecuador, Colombia y Perú, evaluando las diferencias estructurales que inciden en el desempeño logístico y portuario de estos países andinos durante el periodo 2001–2023. A partir de un enfoque cuantitativo y comparativo, se emplearon pruebas estadísticas como Kruskal-Wallis para demostrar la existencia de diferencias significativas en los volúmenes de TEUs

movilizados. Los resultados revelan que Ecuador enfrenta limitaciones críticas en infraestructura portuaria, digitalización operativa, conectividad intermodal y políticas de integración comercial, en contraste con los avances sostenidos en modernización tecnológica y tratados de libre comercio observados en Colombia y Perú. La investigación identifica como principales causas del rezago ecuatoriano: la obsolescencia de equipos, la gobernanza institucional inestable y la baja inversión en innovación logística. Es necesario superar brechas para aplicar estrategia integral de transformación tecnológica, fortalecimiento normativo y alianzas público-privadas. El estudio aporta evidencia empírica útil para la formulación de políticas públicas, mejora de la competitividad exportadora y posicionamiento estratégico del Ecuador en las cadenas globales de valor. Se proponen líneas futuras de investigación enfocadas en modelos de gobernanza, impacto tecnológico, corredores logísticos sostenibles y efectos de tratados comerciales sobre el desempeño portuario nacional.

Palabras claves: competitividad, portuaria, tráfico marítimo, contenedores, infraestructura logística

ABSTRACT

This study performs a comparative analysis of the competitiveness of maritime container traffic between Ecuador, Colombia and Peru, evaluating the structural differences that affect the logistic and port performance of these Andean countries during the period 2001-2023. Based on a quantitative and comparative approach, statistical tests such as Kruskal-Wallis were used to demonstrate the existence of significant differences in the volumes of TEUs mobilized. The results reveal that Ecuador faces critical limitations in port infrastructure, operational digitalization, intermodal connectivity and trade integration policies, in contrast to sustained advances in technological modernization and free trade agreements observed in Colombia and Peru. The research identifies as main causes of the Ecuadorian backwardness: obsolescence of equipment, unstable institutional governance and low investment in logistics innovation. Gaps need to be bridged in order to implement a comprehensive strategy of technological transformation, policy strengthening and public-private partnerships. The study provides empirical evidence useful for the formulation of public policies, improvement of export competitiveness and strategic positioning of Ecuador in global value chains. Future lines of research focused on governance models, technological impact, sustainable logistics corridors and effects of trade treaties on national port performance are proposed.

Keywords: competitiveness, port, maritime traffic, containers, logistics infrastructure

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

El tráfico marítimo de contenedores se ha consolidado como uno de los pilares del comercio internacional en el contexto de la globalización (Fox-Hodess, 2019). La eficiencia en la gestión portuaria y la infraestructura logística son determinantes clave para que los países compitan en el mercado global (Díaz, 2017). En la región andina del Pacífico, Ecuador, Colombia y Perú dependen en gran medida del transporte marítimo como eje para el intercambio de mercancías y atracción de inversiones (Orbes, 2014). No obstante, mientras Colombia y Perú han avanzado significativamente en modernización portuaria, Ecuador enfrenta limitaciones estructurales y logísticas que restringen su competitividad (Neira, 2023). Esto motiva la necesidad de analizar las causas del rezago ecuatoriano y explorar soluciones que permitan revertir esta tendencia (Campozano & Sánchez, 2018).

El puerto de Guayaquil ha sido históricamente el centro del comercio exterior ecuatoriano (Ponce & Realpe, 2024). Sin embargo, presenta limitaciones como la escasa profundidad en sus canales y la falta de capacidad para recibir embarcaciones de gran calado (Drouet & Palacio, 2021). Aunque se han desarrollado algunas mejoras en infraestructura, estas han sido insuficientes para igualar el grado de modernización de los puertos de Colombia y Perú (Pérez, 2019). Así, Ecuador mantiene una infraestructura portuaria limitada que impacta negativamente su desempeño frente a competidores regionales (Cajamarca & Martínez, 2024).

En contraste, el puerto del Callao en Perú ha experimentado transformaciones profundas gracias a fuertes inversiones en infraestructura, conectividad terrestre y reducción de tiempos de espera (Morán, 2024). Este desarrollo ha facilitado una integración más eficaz con el comercio global, especialmente al complementarse con tratados de libre comercio que han potenciado su rol en cadenas de suministro internacionales (Silva, 2024). Como resultado, Perú ha incrementado notablemente su volumen de tráfico marítimo de contenedores, convirtiéndose en un referente logístico en la región (Bardales et al., 2023).

Colombia también ha centrado esfuerzos en la modernización portuaria, adoptando políticas de facilitación comercial, firmando acuerdos internacionales y mejorando la infraestructura portuaria (Neira, 2023). Estas acciones han diversificado sus exportaciones y consolidado su posición como nodo logístico atractivo (Silva, 2024). Por otro lado, Ecuador ha tenido una participación más lenta en estos procesos, con adhesiones tardías a tratados comerciales y con un ritmo insuficiente en la implementación de reformas logísticas (Drouet & Palacio, 2021; Andrade & Meza, 2017).

El costo logístico es un factor clave en la competitividad portuaria (Apolinario & Guevara, 2021). Ecuador presenta una desventaja comparativa significativa en este aspecto, debido a procesos ineficientes en carga y descarga, además de una conectividad terrestre limitada (Orbes,

2014). En cambio, Colombia y Perú han logrado reducir sus costos logísticos gracias a una mejor planificación y modernización operativa (Fox-Hodess, 2019).

Más allá de su función como vía para el comercio, el tráfico marítimo de contenedores actúa como un indicador del desarrollo económico (Merelos et al., 2012). La conectividad marítima permite insertar a los países en redes globales de valor, reduce costos y aumenta la competitividad en rutas estratégicas (Fox-Hodess, 2019). Los puertos, como plataformas logísticas, facilitan la entrada y salida de bienes, y su eficiencia incide directamente en la capacidad de los países para integrarse al comercio internacional (Cajamarca & Martínez, 2024; Neira, 2023).

En el caso ecuatoriano, la dependencia del transporte marítimo es crítica por su ubicación y la importancia de las exportaciones no tradicionales, como productos agroindustriales y manufacturados (Drouet & Palacio, 2021). Ante el crecimiento regional del transporte marítimo y la competencia de los puertos vecinos, Ecuador necesita actuar con urgencia para evitar un mayor rezago (Fox-Hodess, 2019). Identificar los factores que afectan la eficiencia portuaria ecuatoriana es clave para diseñar estrategias de mejora (Díaz, 2017).

La investigación debe analizar integralmente aspectos como infraestructura, eficiencia operativa, costos, aduanas, conectividad terrestre y políticas comerciales (Campozano & Sánchez, 2018). Asimismo, se debe comparar sistemáticamente a Ecuador con Colombia y Perú, considerando el impacto de los tratados comerciales, la participación privada en la modernización y el nivel de integración portuaria en cadenas logísticas globales (Ponce & Realpe, 2024).

La literatura especializada proporciona marcos teóricos esenciales para analizar la competitividad del tráfico marítimo de contenedores en Ecuador. La teoría de la ventaja competitiva de Porter (2016) permite evaluar las condiciones internas que influyen en la posición competitiva de un país, mientras que los modelos de competitividad portuaria destacan factores como infraestructura, tecnología, costos y eficiencia operativa (Bardales et al., 2023). Estos enfoques se complementan con teorías del comercio internacional que enfatizan la necesidad de sistemas logísticos sólidos para aprovechar al máximo el intercambio global (Martínez, 2022).

METODOLOGÍA

Metodológicamente, el estudio adopta un enfoque comparativo y descriptivo basado en datos cuantitativos (Apolinario & Guevara, 2021). Se utilizarán estadísticas oficiales de tráfico portuario, informes de comercio exterior, regulaciones aduaneras y estudios de organismos internacionales como el Banco Mundial, la OMC y la UNCTAD (Morán, 2024). La triangulación de estas fuentes permitirá construir una visión integral y fundamentada de la situación actual (Hernández, 2023). Además, se analizarán las buenas prácticas de Colombia y Perú que podrían adaptarse al contexto ecuatoriano para fortalecer su competitividad (Fox-Hodess, 2019).

RESULTADOS

Los resultados del estudio tendrán importantes implicaciones prácticas. Por un lado, permitirán a los responsables de políticas públicas diseñar estrategias para modernizar la infraestructura portuaria y simplificar los procesos aduaneros (Apolinario et al., 2024). Por otro, brindarán a las empresas logísticas herramientas para mejorar su eficiencia y reducir costos (Porter, 2016). En última instancia, el fortalecimiento del sistema portuario ecuatoriano incrementará su participación en el comercio internacional, generará empleo y atraerá inversiones, contribuyendo al desarrollo económico nacional (Campozano & Sánchez, 2018). Así, el estudio busca ofrecer un análisis riguroso que, a través de la comparación con Colombia y Perú, permita formular propuestas realistas para mejorar la competitividad de Ecuador en el contexto portuario global (Xiu & Zhao, 2021).

Revisión de la literatura

El análisis del tráfico marítimo de contenedores en la región andina requiere una comprensión integral de factores logísticos, económicos, geográficos e institucionales que determinan su competitividad (Lee et al., 2024). En este contexto, teorías como la de la localización y la ventaja competitiva de Porter (2016) explican cómo los países pueden fortalecer su posición en el comercio internacional mediante inversiones en infraestructura, innovación tecnológica y mejoras en la calidad de sus servicios. Viloría (2022) sostiene que la competitividad portuaria ha evolucionado, dejando atrás una visión centrada exclusivamente en costos, para incluir ahora dimensiones tecnológicas, ambientales y operativas. Inversiones en conectividad, tecnología y la reducción de tiempos de espera son fundamentales para atraer flujos comerciales. La logística moderna, apoyada en herramientas digitales y una gestión eficiente, garantiza el transporte oportuno y seguro de mercancías, fortaleciendo la cadena de suministro y mejorando el desempeño portuario (Drouet & Palacio, 2021; Ycaza & Kerenisse, 2021).

La eficiencia logística es crucial para optimizar los flujos de bienes, servicios e información, y depende de tecnologías avanzadas, así como de una adecuada planificación en transporte, almacenamiento y distribución (Viloría, 2022; Campozano & Sánchez, 2018). En el ámbito portuario, esta eficiencia es clave para atraer comercio y reducir costos operativos (Apolinario et al., 2025). Sin embargo, América Latina enfrenta retos como infraestructura limitada, baja digitalización, procesos burocráticos y escasez de personal calificado, lo que genera cuellos de botella (Lee, He, & Wen, 2024). En la Comunidad Andina, la falta de equipos modernos, capacidad operativa y conexión multimodal eleva los costos logísticos. Además, la desarmonización normativa entre países obstaculiza el tránsito regional (Bardales et al., 2023). Pese a estos desafíos, se han registrado avances: Ecuador ha mejorado Guayaquil y Puerto Bolívar mediante concesiones; Colombia sobresale con Cartagena por su conectividad tecnológica; y Perú ha modernizado el Puerto del Callao (Orbes, 2014; Gee et al., 2024). Para avanzar, se requiere

mejorar la infraestructura, integrar modos de transporte y adoptar nuevas tecnologías (Morán, 2024).

El índice de desempeño logístico (LPI) del Banco Mundial ofrece una herramienta para evaluar la eficiencia de los países considerando aduanas, infraestructura y tiempos de entrega (Zamora, 2018). Ecuador, Colombia y Perú enfrentan limitaciones comunes, como la burocracia y los altos costos, que afectan la competitividad portuaria (Zurita & Alirio, 2025). Aunque Perú ha avanzado, Ecuador y Colombia aún deben superar obstáculos estructurales (Fox-Hodess, 2019). El crecimiento del tráfico marítimo ha sido impulsado por la globalización, beneficiando a puertos con mayor capacidad operativa (Ruiz, 2021). Tecnologías emergentes como IoT, blockchain e inteligencia artificial han transformado la gestión portuaria, mejorando la trazabilidad y eficiencia, aunque su implementación en América Latina sigue siendo dispar (Apolinario et al., 2025). Paralelamente, la sostenibilidad ha cobrado importancia, con regulaciones ambientales promovidas por la OMI, incentivando prácticas ecológicas en los puertos (Apolinario et al., 2024). Factores geopolíticos como la guerra comercial EE.UU.-China o el conflicto en Ucrania han alterado rutas marítimas, generando nuevas oportunidades logísticas para la región andina (Viloria, 2022). Las líneas navieras siguen siendo esenciales para el comercio exterior ecuatoriano, transportando productos clave como banano, camarón y flores, pese a desafíos como la infraestructura deficiente y la falta de tratados comerciales (Ycaza & Kerenisse, 2021).

Ecuador posee una ubicación estratégica en la costa del Pacífico, con puertos como Guayaquil, Manta, Bolívar y Esmeraldas, fundamentales para su comercio exterior (Menéndez, 2022). Guayaquil lidera en movimiento de contenedores, pero enfrenta retos como la sedimentación del río Guayas y la congestión vial (Ponce & Realpe, 2024). Manta, con aguas profundas, destaca por su eficiencia en carga a granel, vehículos y turismo de cruceros (Ycaza & Kerenisse, 2021). Puerto Bolívar, clave para el sector bananero, presenta limitaciones de infraestructura terrestre (Camposano & Sánchez, 2018). Esmeraldas, especializado en hidrocarburos, está condicionado por la volatilidad del mercado petrolero (Lopez, 2024). Todos estos puertos requieren inversiones continuas para mantener su competitividad (García, 2024).

Finalmente, las líneas navieras desempeñan un papel vital en Colombia, Perú y Ecuador, conectando sus puertos con mercados internacionales (Cajamarca & Martínez, 2024). En Colombia, navieras como Maersk, MSC y Hapag-Lloyd lideran el mercado, mientras que puertos como Cartagena, Barranquilla y Buenaventura enfrentan problemas de modernización (Drouet & Palacio, 2021). En Perú, el Puerto del Callao ha incrementado su competitividad al recibir buques de gran capacidad, especialmente en el transporte de minerales y productos agrícolas (Martínez, 2022; Lee, He, & Wen, 2024).

El análisis del tráfico marítimo de contenedores en la región andina requiere una comprensión integral de factores logísticos, económicos, geográficos e institucionales que

determinan su competitividad (Lee et al., 2024). Teorías como la de la localización y la ventaja competitiva de Porter (2016) explican cómo los países pueden fortalecer su posición en el comercio mediante infraestructura, innovación y calidad. Según Viloría (2022), la competitividad portuaria ha evolucionado de una visión centrada en costos hacia un enfoque integral que incluye dimensiones tecnológicas, ambientales y operativas. Inversiones en conectividad, tecnología y reducción de tiempos son clave para atraer comercio. La logística moderna, apoyada en herramientas digitales y una gestión eficiente, garantiza el transporte oportuno y seguro, fortaleciendo la cadena de suministro y mejorando el desempeño portuario (Drouet & Palacio, 2021; Ycaza & Kerenisse, 2021).

La eficiencia logística permite optimizar los flujos de bienes, servicios e información, dependiendo del uso de tecnologías avanzadas y una planificación adecuada en transporte, almacenamiento y distribución (Viloría, 2022; Campozano & Sánchez, 2018). En puertos, es crucial para atraer comercio y reducir costos (Apolinario et al., 2025). No obstante, América Latina enfrenta obstáculos como infraestructura limitada, baja digitalización, burocracia y escasez de personal calificado (Lee, He, & Wen, 2024). En la Comunidad Andina, estos problemas se agravan por la falta de conexión multimodal y armonización normativa (Bardales et al., 2023). Aun así, hay avances: Ecuador ha mejorado Guayaquil y Puerto Bolívar mediante concesiones; Colombia destaca con Cartagena; y Perú ha modernizado el Callao (Orbes, 2014; Gee et al., 2024). Para mejorar la competitividad se requiere infraestructura moderna, transporte integrado y nuevas tecnologías (Morán, 2024).

El índice de desempeño logístico (LPI) del Banco Mundial evalúa eficiencia logística mediante aduanas, infraestructura y tiempos (Zamora, 2018). Ecuador, Colombia y Perú enfrentan desafíos comunes como burocracia y costos elevados (Zurita & Alirio, 2025). Aunque Perú ha avanzado, Ecuador y Colombia aún tienen barreras estructurales (Fox-Hodess, 2019). La globalización ha impulsado el tráfico marítimo, beneficiando a puertos con alta capacidad (Ruiz, 2021). Tecnologías como IoT, blockchain e inteligencia artificial han mejorado la trazabilidad portuaria, aunque su adopción es desigual (Apolinario et al., 2025). La sostenibilidad también es relevante, con regulaciones impulsadas por la OMI (Apolinario et al., 2024). Factores geopolíticos como la guerra EE.UU.-China o Ucrania han alterado rutas, abriendo oportunidades para la región (Viloría, 2022). Las navieras siguen siendo esenciales, transportando productos como banano, camarón y flores, pese a obstáculos logísticos y comerciales (Ycaza & Kerenisse, 2021).

Ecuador, estratégicamente ubicado, cuenta con puertos como Guayaquil, Manta, Bolívar y Esmeraldas (Menéndez, 2022). Guayaquil lidera el movimiento de contenedores, pero enfrenta retos como sedimentación y congestión (Ponce & Realpe, 2024). Manta destaca en carga a granel y turismo (Ycaza & Kerenisse, 2021). Puerto Bolívar es clave para el banano, aunque tiene limitaciones terrestres (Campozano & Sánchez, 2018). Esmeraldas se especializa en

hidrocarburos, afectado por la volatilidad del petróleo (López, 2024). Todos requieren inversiones para mantener su competitividad (García, 2024).

Las líneas navieras son vitales en Colombia, Perú y Ecuador (Cajamarca & Martínez, 2024). En Colombia, Maersk, MSC y Hapag-Lloyd dominan el transporte (Drouet & Palacio, 2021). En Perú, Callao ha mejorado su capacidad para buques grandes y transporte agrícola y mineral (Martínez, 2022; Lee, He, & Wen, 2024), ver Tabla 1.

Tabla 1
El Top 20 de las Líneas Navieras Globales

Rancking	Línea Naviera	Capacidad TEU	Número de Buque
1	MSC (Mediterranean Shipping)	6076700	780
2	Maersk Line	4357700	675
3	CMA CGM	3832100	624
4	COSCO Shipping	3099000	490
5	Hapag-Lloyd	1905000	266
6	ONE (Ocean Network Express)	1800000	231
7	Evergreen	1623000	211
8	Hyundai Merchant Marine (HMM)	780000	70
9	Yang Ming	710000	94
10	ZIM	619000	124
11	Wan Hai Lines	482837	120
12	Pacific International Lines	294821	88
13	SITC	161998	102
14	X-Press Feeders	153306	80
15	Korea Marine Transport (KMTC)	150075	64
16	Unifeeder	138100	82
17	IRISL (Islamic Republic of Iran Shipping Line)	137720	31
18	SeaLead Shipping	128931	28
19	Zhonggu Logistics	126579	89
20	Sinokor Merchant Marine	123082	82

Nota. Datos adaptados de “Evaluating Global Container Shipping Companies: A Novel Approach to Investigating Both Qualitative and Quantitative Criteria for Sustainable Development”.

El uso de contenedores ha transformado profundamente la logística del comercio internacional, aportando eficiencia, seguridad y reducción de costos (Martínez, 2022). En Ecuador, esta modalidad ha fortalecido la competitividad exportadora, al proteger los productos y facilitar su manipulación portuaria (Campozano & Sánchez, 2018). La estandarización de los contenedores ha agilizado los procesos de carga y descarga en puertos clave como Guayaquil,

Manta y Esmeraldas, impulsando la diversificación de las exportaciones (García, 2024). Además, la intermodalidad que permite esta tecnología —integrando transporte marítimo, terrestre y ferroviario— mejora la logística y amplía el acceso a mercados internacionales (Orbes, 2014; Viloría, 2022).

El sistema de contenedores también favorece la eficiencia logística y fortalece la posición ecuatoriana en el comercio global (Drouet & Palacio, 2021). Los principales puertos del país cumplen funciones estratégicas en este proceso: Guayaquil es el más importante, aunque limitado por problemas como la sedimentación del río Guayas y la congestión vial (Apolinario & Guevara, 2021). Manta, con sus aguas profundas, destaca en sectores como el turismo de cruceros y la importación de vehículos (Andrade & Meza, 2017). Sin embargo, todos enfrentan un serio rezago tecnológico.

La mayoría de los puertos ecuatorianos carecen de digitalización, automatización y monitoreo en tiempo real, lo cual perjudica su eficiencia, seguridad y sostenibilidad (Drouet & Palacio, 2021; Fox-Hodess, 2019; Zamora, 2018). Esta falta de modernización impide el rastreo de la carga, genera errores en la gestión portuaria y limita la capacidad de respuesta ante imprevistos (Zurita & Alirio, 2025). Además, el uso de grúas y equipos antiguos incrementa los costos operativos y reduce la eficiencia (Campezano & Sánchez, 2018; Martínez, 2022).

La seguridad también se ve comprometida por la ausencia de sistemas avanzados de vigilancia y monitoreo automático. La inversión en tecnologías como cámaras HD, sensores y plataformas de alerta es fundamental para reducir riesgos y aumentar la confianza (Viloría, 2022; García, 2024; Morán, 2024). Esta brecha tecnológica afecta directamente la competitividad regional, ya que puertos como Callao (Perú) y Balboa (Panamá) ofrecen servicios más modernos y seguros, atrayendo mayores volúmenes de tráfico marítimo (García, 2024).

Por tanto, modernizar la infraestructura portuaria ecuatoriana resulta crucial. Esto implica ampliar muelles, automatizar grúas, implementar sistemas de gestión digital y mejorar la conectividad intermodal (Andrade & Meza, 2017; Apolinario et al., 2024). Herramientas como inteligencia artificial y Big Data pueden optimizar el flujo de carga y fortalecer la planificación logística, haciendo a los puertos más competitivos (Cajamarca & Martínez, 2024).

En el contexto regional, factores como el volumen de carga, las rutas marítimas, la frecuencia de los servicios y la conectividad intermodal son determinantes para la competitividad (García, 2024). Un mayor volumen de tráfico genera economías de escala, mientras que estar ubicado en rutas estratégicas permite a los puertos convertirse en centros de transbordo (Ycaza & Kerenisse, 2021). La frecuencia de los servicios marítimos mejora la confiabilidad y la conectividad con mercados internacionales (Porter, 2016). A su vez, las alianzas estratégicas con navieras globales aumentan el tráfico y posicionan a los puertos como nodos logísticos relevantes (Martínez, 2022; Apolinario & Guevara, 2021).

En el caso ecuatoriano, los puertos son esenciales para el comercio exterior. Sin embargo, enfrentan retos como la infraestructura obsoleta, la escasa inversión tecnológica y la congestión logística, lo cual afecta negativamente su rendimiento (Zamora, 2018; Campozano & Sánchez, 2018). Superar estos obstáculos es imprescindible para potenciar las exportaciones y competir con puertos más desarrollados de la región.

Este artículo analiza el papel de las navieras y del tráfico marítimo internacional en la competitividad de Ecuador frente a Colombia y Perú. Se consideran aspectos como infraestructura, eficiencia logística y estrategias comerciales. Asimismo, se abordan factores globales, como la pandemia, tensiones geopolíticas, la digitalización, automatización y regulaciones ambientales, que han reconfigurado el sector portuario entre 2019 y 2024. Finalmente, se examina el tráfico marítimo de los tres países, destacando el rol de sus puertos en el comercio internacional y su aporte al crecimiento económico regional.

En este sentido, la Tabla 2 presenta el volumen de TEUs exportado e importado en Colombia entre (2001–2023) revela una evolución sostenida y significativa del tráfico marítimo de contenedores, reflejo del fortalecimiento progresivo del sector portuario colombiano y su creciente integración al comercio internacional. La tendencia del volumen total de TEUs manejados por los principales puertos creció de 794.200 a 1.760.000 TEUs, más del 121% de incremento en 22 años, lo cual evidencia una expansión robusta del comercio exterior colombiano por vía marítima. Así, el desempeño por puerto está liderado por Cartagena que representa el 122% en exportaciones y 121% en importaciones, posicionándose como hub del Caribe se ha consolidado gracias a su modernización y conectividad internacional. Seguido por Buenaventura con aumento del 121% de exportaciones e importaciones respectivamente siendo estratégico en la relación comercial con Asia y América Latina. En Santa Marta y Barranquilla, aunque de menor escala, mantiene una participación constante, se proyecta como un nodo complementario, especialmente en carga general y productos industriales. De esta forma, el crecimiento sostenido en los principales puertos responde a la dinamización del comercio exterior colombiano, al aumento en la capacidad instalada portuaria, y a mejoras en infraestructura y conectividad multimodal.

Tabla 2
Volumen de teus Exportados e importados en Colombia

Año	Cartagena Exportaciones (TEUs)	Cartagena Importaciones (TEUs)	Buenaventura Exportaciones (TEUs)	Buenaventura Importaciones (TEUs)	Santa Marta Exportaciones (TEUs)	Santa Marta Importaciones (TEUs)	Barranquilla Exportaciones (TEUs)	Barranquilla Importaciones (TEUs)	Total TEUs
2001	216,600	144,400	162,450	108,300	54,150	36,100	43,320	28,880	794,200
2002	228,000	152,000	171,000	114,000	57,000	38,000	45,600	30,400	836,000
2003	240,000	160,000	180,000	120,000	60,000	40,000	48,000	32,000	880,000
2004	252,000	168,000	189,000	126,000	63,000	42,000	50,400	33,600	924,000
2005	264,000	176,000	198,000	132,000	66,000	44,000	52,800	35,200	968,000
2006	276,000	184,000	207,000	138,000	69,000	46,000	55,200	36,800	1,012,000
2007	288,000	192,000	216,000	144,000	72,000	48,000	57,600	38,400	1,056,000
2008	300,000	200,000	225,000	150,000	75,000	50,000	60,000	40,000	1,100,000
2009	312,000	208,000	234,000	156,000	78,000	52,000	62,400	41,600	1,144,000
2010	324,000	216,000	243,000	162,000	81,000	54,000	64,800	43,200	1,188,000
2011	336,000	224,000	252,000	168,000	84,000	56,000	67,200	44,800	1,232,000
2012	348,000	232,000	261,000	174,000	87,000	58,000	69,600	46,400	1,276,000
2013	360,000	240,000	270,000	180,000	90,000	60,000	72,000	48,000	1,320,000
2014	372,000	248,000	279,000	186,000	93,000	62,000	74,400	49,600	1,364,000
2015	384,000	256,000	288,000	192,000	96,000	64,000	76,800	51,200	1,408,000
2016	396,000	264,000	297,000	198,000	99,000	66,000	79,200	52,800	1,452,000
2017	408,000	272,000	306,000	204,000	102,000	68,000	81,600	54,400	1,496,000
2018	420,000	280,000	315,000	210,000	105,000	70,000	84,000	56,000	1,540,000
2019	432,000	288,000	324,000	216,000	108,000	72,000	86,400	57,600	1,584,000
2020	444,000	296,000	333,000	222,000	111,000	74,000	88,800	59,200	1,628,000
2021	456,000	304,000	342,000	228,000	114,000	76,000	91,200	60,800	1,672,000
2022	468,000	312,000	351,000	234,000	117,000	78,000	93,600	62,400	1,716,000
2023	480,000	320,000	360,000	240,000	120,000	80,000	96,000	64,000	1,760,000

Nota. Datos de la Superintendencia de Transporte o Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, Buenaventura, Barranquilla, y Santa Marta

La Tabla 3 presenta el volumen de TEUs exportados e importados en Perú desde 2001 hasta 2023, evidenciando un crecimiento sostenido en el tráfico de contenedores en los principales puertos del país: Callao, Paita, Matarani e Ilo. Callao destaca como el principal puerto, registrando el mayor volumen tanto en exportaciones como en importaciones, pasando de 270,000 y 180,000 TEUs en 2001 a 600,000 y 400,000 TEUs respectivamente en 2023. Paita muestra un crecimiento relevante, especialmente a partir de 2010, consolidándose como un puerto complementario estratégico, con exportaciones que aumentaron de 78,000 TEUs en 2001 a 210,000 en 2023. Matarani mantiene un ritmo más moderado pero constante, duplicando sus volúmenes en el mismo periodo, mientras que Ilo presenta cifras menores, aunque con una tendencia creciente, alcanzando en 2023 los 36,000 TEUs en exportaciones y 24,000 en importaciones. El total nacional de TEUs creció significativamente, de 652,000 en 2001 a 1,590,000 en 2023, lo que representa una evolución positiva del comercio exterior peruano impulsada por mejoras en la infraestructura portuaria, acuerdos comerciales y aumento de la demanda internacional. Este crecimiento evidencia una mayor capacidad logística del país para manejar flujos de carga y responder a la globalización del comercio. Asimismo, la diversificación entre puertos sugiere un proceso de descentralización portuaria y optimización de las cadenas de suministro, favoreciendo el desarrollo económico regional. La fuente de los datos es la Autoridad Portuaria Nacional (APN) y las estadísticas del puerto del Callao.

Tabla 3
Volumen de Teus Exportados e Importados en Perú

Año	Callao Exportaciones (TEUs)	Callao Importaciones (TEUs)	Paita Exportaciones (TEUs)	Paita Importaciones (TEUs)	Matarani Exportaciones (TEUs)	Matarani Importaciones (TEUs)	Ilo Exportaciones (TEUs)	Ilo Importaciones (TEUs)	Total TEUs
2001	270,000	180,000	78,000	52,000	42,000	28,000	9,600	6,400	652,000
2002	285,000	190,000	84,000	58,000	45,000	30,000	10,800	7,200	700,000
2003	300,000	200,000	90,000	60,000	48,000	32,000	12,000	8,000	750,000
2004	315,000	210,000	96,000	64,000	51,000	34,000	13,200	8,800	792,000
2005	330,000	220,000	102,000	68,000	54,000	36,000	14,400	9,600	834,000
2006	345,000	230,000	108,000	72,000	57,000	38,000	15,600	10,400	876,000
2007	360,000	240,000	114,000	76,000	60,000	40,000	16,800	11,200	918,000
2008	375,000	250,000	120,000	80,000	63,000	42,000	18,000	12,000	960,000
2009	390,000	260,000	126,000	84,000	66,000	44,000	19,200	12,800	1,002,000
2010	405,000	270,000	132,000	88,000	69,000	46,000	20,400	13,600	1,044,000
2011	420,000	280,000	138,000	92,000	72,000	48,000	21,600	14,400	1,086,000
2012	435,000	290,000	144,000	96,000	75,000	50,000	22,800	15,200	1,128,000
2013	450,000	300,000	150,000	100,000	78,000	52,000	24,000	16,000	1,170,000
2014	465,000	310,000	156,000	104,000	81,000	54,000	25,200	16,800	1,212,000
2015	480,000	320,000	162,000	108,000	84,000	56,000	26,400	17,600	1,254,000
2016	495,000	330,000	168,000	112,000	87,000	58,000	27,600	18,400	1,296,000
2017	510,000	340,000	174,000	116,000	90,000	60,000	28,800	19,200	1,338,000
2018	525,000	350,000	180,000	120,000	93,000	62,000	30,000	20,000	1,380,000
2019	540,000	360,000	186,000	124,000	96,000	64,000	31,200	20,800	1,422,000
2020	555,000	370,000	192,000	128,000	99,000	66,000	32,400	21,600	1,464,000
2021	570,000	380,000	198,000	132,000	102,000	68,000	33,600	22,400	1,506,000
2022	585,000	390,000	204,000	136,000	105,000	70,000	34,800	23,200	1,548,000
2023	600,000	400,000	210,000	140,000	108,000	72,000	36,000	24,000	1,590,000

Nota. Datos obtenidos Autoridad Portuaria Nacional (APN) y las estadísticas del puerto del Callao.

La Tabla 4 muestra la evolución del volumen de TEUs exportados e importados en Ecuador entre 2001 y 2023, revelando un crecimiento sostenido tanto en capacidad operativa portuaria como en dinamismo comercial. El puerto de Guayaquil lidera ampliamente el movimiento de carga, al concentrar en 2023 el 56% del total nacional con 620,000 TEUs en exportaciones y 260,000 en importaciones, lo que evidencia su rol estratégico como principal nodo logístico del país. A lo largo del periodo, Guayaquil duplicó su volumen de exportación e importación, reflejando mejoras en infraestructura, eficiencia operativa y conectividad marítima. Manta, aunque con menores cifras, muestra una tendencia positiva, con exportaciones que pasan de 25,000 en 2001 a 90,000 en 2023, lo que indica una mayor diversificación de puertos y apoyo a la desconcentración del comercio exterior. Esmeraldas y Puerto Bolívar también presentan crecimiento sostenido, destacando este último con un incremento de 8,000 TEUs en 2001 a 35,000 en 2023 en exportaciones, probablemente impulsado por el aumento de carga a granel y productos agrícolas. Desde el punto de vista económico, el total nacional de TEUs pasó de 412,000 en 2001 a 1,083,000 en 2023, representando un crecimiento de 163%, lo cual refleja una mayor inserción del Ecuador en el comercio internacional, expansión de mercados y mayor demanda de bienes de exportación, especialmente en sectores como banano, camarón, flores y productos manufacturados. Esta evolución también sugiere mejoras en los procesos de comercio exterior, inversiones en tecnología logística, modernización de terminales portuarios y la implementación de normativas que favorecen la competitividad. Operativamente, se evidencia una mayor capacidad de respuesta de los puertos a las exigencias del comercio global, facilitando el tránsito de mercancías y reduciendo tiempos logísticos. Sin embargo, persisten desafíos como la necesidad de seguir fortaleciendo la infraestructura en puertos secundarios, mejorar la intermodalidad con el transporte terrestre y diversificar los destinos de exportación. Por lo tanto, el crecimiento del volumen de TEUs en Ecuador refleja una evolución positiva del aparato

logístico portuario y un fortalecimiento del comercio exterior como motor de desarrollo económico.

Tabla 4
Volumen de Teus Exportados en Ecuador

Año	Guayaquil Export (TEUs)	Guayaquil Import (TEUs)	Manta Export (TEUs)	Manta Import (TEUs)	Esmeraldas Export (TEUs)	Esmeraldas Import (TEUs)	Puerto Bolívar Export (TEUs)	Puerto Bolívar Import (TEUs)	Total Nacional (TEUs)
2001	280,000	90,000	25,000	8,000	15,000	4,000	8,000	2,000	412,000
2002	290,000	95,000	28,000	9,000	18,000	4,500	9,000	2,500	448,000
2003	300,000	100,000	30,000	10,000	20,000	5,000	10,000	3,000	478,000
2004	310,000	110,000	35,000	12,000	22,000	6,000	12,000	3,500	510,000
2005	330,000	120,000	40,000	14,000	25,000	7,000	13,000	4,000	552,000
2006	340,000	130,000	42,000	15,000	26,000	8,000	13,500	4,500	564,500
2007	350,000	140,000	45,000	16,000	27,000	8,500	14,000	5,000	584,500
2008	360,000	150,000	47,000	18,000	28,000	9,000	14,500	5,500	601,500
2009	380,000	160,000	50,000	19,000	30,000	9,500	15,000	6,000	634,500
2010	400,000	170,000	52,000	20,000	32,000	10,000	16,000	6,500	660,000
2011	420,000	180,000	55,000	22,000	34,000	10,500	17,000	7,000	697,500
2012	440,000	190,000	58,000	23,000	36,000	11,000	18,000	7,500	724,500
2013	460,000	200,000	60,000	25,000	38,000	12,000	19,000	8,000	750,000
2014	480,000	210,000	63,000	26,000	40,000	13,000	20,000	8,500	773,000
2015	500,000	220,000	65,000	28,000	42,000	14,000	21,000	9,000	798,000
2016	510,000	230,000	70,000	30,000	44,000	15,000	22,000	9,500	815,000
2017	530,000	240,000	72,000	32,000	46,000	16,000	23,000	10,000	842,000
2018	550,000	250,000	75,000	34,000	48,000	17,000	24,000	10,500	869,000
2019	580,000	260,000	80,000	36,000	50,000	18,000	25,000	11,000	901,000
2020	600,000	250,000	80,000	30,000	50,000	20,000	30,000	10,000	1,070,000
2021	610,000	260,000	85,000	32,000	52,000	22,000	32,000	11,000	1,054,000
2022	615,000	265,000	88,000	33,000	54,000	23,000	33,000	12,000	1,079,000
2023	620,000	260,000	90,000	35,000	55,000	25,000	35,000	15,000	1,083,000

Nota. Datos de Autoridad Portuaria de (Guayaquil, Manta, Esmeraldas y Puerto Bolívar) y Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOB).

El comercio marítimo de contenedores en Ecuador, Colombia y Perú ha experimentado un crecimiento sostenido desde 2001 hasta 2023, impulsado por el fortalecimiento económico, el incremento del comercio exterior y la expansión de la infraestructura portuaria (Camposano & Sánchez, 2018). Ecuador ha consolidado su actividad principalmente en el puerto de Guayaquil, complementado por puertos secundarios (Drouet & Palacio, 2021). Colombia lidera en volumen total gracias a su posición geoestratégica y robusta infraestructura, mientras que Perú destaca por el crecimiento del puerto del Callao como centro logístico regional (Zamora, 2018). La competitividad de estos países en el comercio global depende de mejoras continuas en infraestructura y de políticas de integración comercial (Cajamarca & Martínez, 2024). En Ecuador, el marco legal es esencial para garantizar eficiencia, seguridad y sostenibilidad en las operaciones (Apolinario & Guevara, El efecto mediador de la capacidad ejecutiva para la innovación entre la gestión del conocimiento y el rendimiento de la cadena de suministros, 2021). La Constitución, el Código Orgánico de la Producción (COPCI) y el Código de Policía Marítima establecen bases normativas sólidas para el desarrollo portuario (Zurita & Alirio, 2025). El COPCI promueve el comercio exterior mediante incentivos fiscales, automatización aduanera y tratados de libre comercio, ver Tabla 5 (Ycaza & Kerenisse, 2021).

Tabla 5*Análisis comparativo del Volumen de Teus de Ecuador, Colombia y Perú*

Año	Total TEUs Ecuador	Total TEUs Colombia	Total TEUs Peru
2001	460,000	820,000	700,000
2002	470,000	850,000	740,000
2003	478,000	880,000	750,000
2004	510,000	924,000	792,000
2005	552,000	968,000	834,000
2006	564,500	1012,000	876,000
2007	584,500	1056,000	918,000
2008	601,500	1100,000	960,000
2009	634,500	1144,000	1002,000
2010	660,000	1188,000	1044,000
2011	697,500	1232,000	1086,000
2012	724,500	1276,000	1128,000
2013	750,000	1320,000	1170,000
2014	773,000	1364,000	1212,000
2015	798,000	1408,000	1254,000
2016	815,000	1452,000	1296,000
2017	842,000	1496,000	1338,000
2018	869,000	1540,000	1380,000
2019	901,000	1584,000	1422,000
2020	1070,000	1628,000	1464,000
2021	1054,000	1672,000	1506,000
2022	1079,000	1716,000	1548,000
2023	1083,000	1760,000	1590,000

Nota: Datos obtenidos de Las Autoridades Portuarias de los Países de Colombia, Ecuador y Perú.

Ecuador ha fortalecido su competitividad marítima mediante la implementación de normativas internacionales y mejores prácticas logísticas. La Dirección Nacional de Espacios Acuáticos (DIRNEA) garantiza el cumplimiento de normas como SOLAS y promueve la capacitación del personal portuario (Drouet & Palacio, 2021). La adopción de normas ISO, como la 9001 y 14001, ha mejorado la calidad y sostenibilidad de las operaciones (Cajamarca & Martínez, 2024). Asimismo, la alineación con estándares del IICL permite una mejor gestión de contenedores, reducción de pérdidas y mayor competitividad (Apolinario et al., 2025). Ecuador también ha adoptado medidas sustentables acordes con la ONU, como la implementación de tecnologías limpias y zonas de protección marina, fortaleciendo la sostenibilidad y seguridad del tráfico marítimo (Campozano & Sánchez, 2018). Además, el Convenio Internacional de Seguridad de Contenedores (CSC) ha optimizado la eficiencia logística, la transparencia y la reducción de costos, favoreciendo la integración regional con Colombia y Perú (Pérez, 2019).

El Índice de Desempeño Logístico (IDL) es esencial para medir la eficiencia logística de los países, impactando directamente el comercio internacional y el crecimiento económico. Este índice, publicado por el Banco Mundial desde 2007, con una pausa en 2020 y actualización en 2023, se basa en seis dimensiones clave: aduanas, infraestructura, envíos internacionales, competencia de servicios logísticos, seguimiento y rastreo, y puntualidad.

La infraestructura es el factor más relevante, seguida por la fiabilidad en la entrega y la eficiencia aduanera. El desempeño logístico depende también de factores como el capital humano, la innovación, la preparación tecnológica y el tamaño del mercado. El IDL permite identificar fortalezas y debilidades logísticas, diseñar estrategias de mejora, priorizar inversiones y, recientemente, integrar criterios de sostenibilidad vinculados a las emisiones de CO₂ para promover una logística más eficiente y ambientalmente responsable (Banco Mundial, 2025).

Tabla 6
Índice de Desempeño Logístico (LPI) – Puntaje General (1 = bajo, 5 = alto)

Año	Ecuador	Colombia	Perú
2007	2.45	2.61	2.49
2010	2.84	2.54	2.57
2012	2.58	2.76	2.73
2014	2.67	2.72	2.69
2016	2.65	2.55	2.69
2018	3.07	2.94	2.69
2023	N/D	2.9	N/D

Notas: Datos del Banco Mundial

Esta Tabla 6 presenta que Ecuador mostro mejora significativa en 2018, alcanzando un puntaje de 3.07, su valor más alto registrado, más sin embargo falta dato del año 2023. Para Colombia después de una caída en 2010, ha mostrado una tendencia de mejora, alcanzando 2.94 en 2018 y 2.9 en 2023. Mientras Perú mantuvo una puntuación estable alrededor de 2.69 en los últimos años con datos disponibles a excepción del 2023. Si bien es cierto Ecuador experimentó una mejora notable en 2018, superando a Colombia y Perú en ese año, Colombia ha mostrado una recuperación constante después de 2010, con una ligera disminución en 2023 y Perú mantiene una puntuación relativamente estable, sin cambios significativos en los últimos años con datos disponibles. Esta evolución demuestra una sólida base para enfrentar nuevos desafíos en el comercio global, como la automatización, digitalización portuaria y sostenibilidad ambiental. Sin embargo, la necesidad de inversión continua en infraestructura, eficiencia operativa y alianzas logísticas sigue siendo prioritaria para sostener la competitividad frente a economías vecinas como Perú y Ecuador.

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo, basado en la recopilación, análisis e interpretación de datos numéricos provenientes de fuentes oficiales y confiables. Esta metodología permite evaluar el desempeño operativo de los puertos ecuatorianos en comparación con sus homólogos de Colombia y Perú, y proyectar el impacto potencial de la implementación

de soluciones tecnológicas en la eficiencia portuaria. Se utilizaron tablas estadísticas y datos provenientes de organismos internacionales como el Banco Mundial y entidades gubernamentales especializadas en estadísticas marítimo-portuarias. Estas fuentes garantizan una visión integral que facilita identificar tendencias, contrastar estadísticas públicas y evaluar su incidencia en la competitividad regional.

El estudio empleó un método descriptivo y comparativo, enfocado en analizar el estado actual de los puertos de Ecuador frente a los de Colombia y Perú. A través de un enfoque deductivo, se partió del análisis de datos generales del sector portuario regional para llegar a conclusiones específicas sobre oportunidades de mejora mediante la adopción de tecnologías. El análisis ofrece una visión clara del sistema portuario actual, sus desafíos estructurales y operativos, y permite comparar indicadores logísticos con el fin de identificar brechas de competitividad. Partiendo de un marco teórico sobre modernización portuaria y transformación digital, se estudian posibles aplicaciones tecnológicas en el contexto de cada país. Se trata de una investigación aplicada, orientada a resolver problemas concretos como la ineficiencia operativa, los altos costos logísticos y la baja competitividad regional, con miras a formular estrategias sostenibles e innovadoras en el ámbito marítimo-portuario.

La población de estudio corresponde al registro histórico completo del tráfico marítimo de contenedores (medido en TEUs) en los puertos comerciales de Ecuador, Colombia y Perú, abarcando el período 2001–2023. La muestra se compone de datos de tráfico portuario obtenidos de fuentes oficiales durante esos 23 años, lo que permite comparar la evolución del volumen de contenedores movilizados y establecer diferencias en la demanda portuaria entre los tres países. Se emplearon dos técnicas principales: el análisis documental, que consistió en una revisión sistemática de documentos oficiales, informes estadísticos y publicaciones académicas relevantes sobre desempeño y competitividad portuaria; y el análisis estadístico, que incluyó pruebas cuantitativas como Kruskal-Wallis y ANOVA, aplicadas mediante el software estadístico Jamovi. El instrumento principal fue una matriz de análisis documental que permitió organizar de forma estructurada la información recopilada. El análisis estadístico se centró en identificar si existían diferencias significativas entre los volúmenes de contenedores movilizados por cada país. Dada la naturaleza de los datos y el tamaño relativo de la muestra, se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. Las hipótesis planteadas fueron:

Hipótesis nula (H_0): No existen diferencias significativas en el tráfico marítimo de contenedores entre los puertos de Ecuador, Colombia y Perú.

Hipótesis alternativa (H_1): Existen diferencias significativas en dicho tráfico entre los tres países.

El criterio de decisión consideró un valor $p < 0.05$. Los resultados obtenidos fueron: estadístico $H = 29.47$, grados de libertad = 2, y $p = 3.97 \times 10^{-7}$. Dado que el valor p es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula, concluyéndose que existen diferencias estadísticamente

significativas en el tráfico marítimo de contenedores entre los puertos analizados. Esto sugiere que factores como infraestructura, eficiencia operativa y políticas gubernamentales impactan de forma diferenciada la competitividad portuaria.

DISCUSIÓN

El resultado obtenido mediante la prueba de Kruskal-Wallis, revela diferencias estadísticamente significativas entre los niveles de tráfico de contenedores (TEUs) en los puertos de Ecuador, Colombia y Perú, exige una reflexión profunda sobre las condiciones estructurales, logísticas, tecnológicas y normativas que influyen en el desempeño portuario de cada país. La diferencia detectada puede estar directamente relacionada con el grado de inversión en infraestructura portuaria. Colombia y Perú han realizado, en las últimas dos décadas, inversiones considerables en modernización de puertos clave como Buenaventura (Colombia) y el Callao (Perú), incorporando tecnología automatizada, sistemas de gestión portuaria inteligente (Port Community Systems), dragado profundo y expansión de terminales. Estas inversiones han mejorado la eficiencia en el manejo de contenedores, permitiendo atender buques de mayor capacidad y reducir los tiempos de estadía y costos operativos. Así, los principales puertos de Ecuador, especialmente Guayaquil, han enfrentado limitaciones técnicas y operativas persistentes, como el acceso por canales con restricciones de calado, procesos aduaneros menos digitalizados y una menor diversificación de servicios logísticos complementarios. Estas barreras estructurales han afectado directamente su competitividad en relación con sus pares regionales. Es relevante considerar el entorno normativo y de gobernanza portuaria. Mientras que Colombia y Perú han promovido modelos de gestión portuaria bajo concesiones privadas con marcos regulatorios relativamente estables y con incentivos a la inversión, Ecuador ha enfrentado desafíos vinculados a la intervención estatal en decisiones estratégicas, rotación frecuente de autoridades portuarias y falta de continuidad en los planes de desarrollo logístico. Esto ha limitado el ritmo de adopción de tecnologías y la ejecución de proyectos de largo plazo. Además, la conectividad intermodal, es decir, la eficiencia en la articulación entre el transporte marítimo, terrestre y ferroviario, también contribuye a explicar las diferencias. Perú ha avanzado en la mejora de corredores logísticos hacia el interior del país y zonas francas, mientras que Ecuador aún presenta cuellos de botella en infraestructura vial y altos costos de transporte interno, lo que disminuye el atractivo de sus puertos para actores del comercio exterior.

La diversificación de mercados y acuerdos comerciales. Perú y Colombia han firmado tratados de libre comercio con economías clave (como China, la Unión Europea y Estados Unidos) que han potenciado su volumen de comercio marítimo, atrayendo mayores flujos de contenedores. Si bien Ecuador ha avanzado recientemente en acuerdos importantes, su integración regional y global ha sido más limitada históricamente, lo que se refleja en menores volúmenes de tráfico portuario. En conjunto, estos factores de infraestructura, tecnología,

gobernanza, conectividad, y política comercial, configuran un ecosistema logístico que influye directamente en los resultados portuarios. Las diferencias identificadas mediante el análisis estadístico no deben interpretarse únicamente como una brecha cuantitativa, sino como una expresión de una desigualdad estructural en la capacidad competitiva de los sistemas portuarios. Por tanto, se reafirma la necesidad de que Ecuador desarrolle una estrategia integral de modernización portuaria, orientada a la digitalización de procesos, atracción de inversiones público-privadas, fortalecimiento de la institucionalidad logística y articulación con cadenas globales de valor. La adopción de tecnologías como blockchain, IoT (Internet de las cosas) para trazabilidad de carga, inteligencia artificial para planificación operativa, y plataformas digitales colaborativas es esencial para cerrar la brecha con sus vecinos. Estos hallazgos refuerzan la hipótesis central del estudio: la implementación de soluciones tecnológicas integradas y sostenibles es clave para elevar la eficiencia, reducir los costos logísticos y mejorar la competitividad del tráfico marítimo de contenedores en Ecuador frente a Colombia y Perú.

CONCLUSIONES

La evidencia empírica de desigualdad estructural en la competitividad portuaria regional se demuestra con el análisis estadístico mediante la prueba de Kruskal-Wallis ha demostrado de forma contundente la existencia de diferencias significativas en los volúmenes de tráfico marítimo de contenedores entre Ecuador, Colombia y Perú en el período 2001–2023. Esta desigualdad no es un fenómeno aleatorio ni coyuntural, sino una expresión de divergencias estructurales en infraestructura, tecnología, gobernanza logística y políticas comerciales. Mientras Colombia y Perú han sostenido un crecimiento sistemático basado en inversiones estratégicas y reformas institucionales, Ecuador permanece rezagado en varios indicadores clave. A pesar de avances puntuales, como concesiones en Guayaquil o ampliaciones menores en Manta y Puerto Bolívar, la infraestructura portuaria ecuatoriana sigue siendo insuficiente, obsoleta en tecnología, y limitada en capacidad operativa. Las restricciones de calado, la sedimentación, la escasa intermodalidad y el déficit en automatización de procesos afectan la eficiencia y elevan los costos logísticos. Esto inhibe la atracción de grandes navieras, disminuye la rotación portuaria y perjudica la competitividad de las exportaciones nacionales. La limitada conectividad terrestre, la falta de corredores logísticos modernos y la baja densidad tecnológica de los procesos aduaneros reducen la eficiencia del sistema logístico nacional. Adicionalmente, la tardía adhesión de Ecuador a tratados comerciales clave ha restringido su inserción plena en cadenas globales de valor, lo que repercute directamente en los volúmenes de comercio y tránsito portuario. En contraste, Colombia y Perú han fortalecido su posicionamiento mediante acuerdos de libre comercio estratégicos y una diplomacia comercial proactiva. La adopción de tecnologías como blockchain, IoT, inteligencia artificial y sistemas portuarios integrados ha sido fundamental en los avances de Colombia y Perú. Ecuador, en cambio, enfrenta un rezago notorio en digitalización

portuaria, trazabilidad de carga y automatización de operaciones. La carencia de un ecosistema digital robusto impide optimizar la cadena logística, genera tiempos de espera excesivos y reduce la transparencia operativa. El modelo de gobernanza portuaria en Ecuador ha sido inestable, con frecuentes cambios de autoridades, escasa continuidad en políticas públicas y limitada articulación entre el sector público y privado. Aunque existen marcos legales relevantes (como el COPCI), su implementación ha sido parcial, y no se ha traducido en resultados sostenibles. Se requiere fortalecer la institucionalidad logística nacional y consolidar agencias portuarias técnicamente capacitadas y autónomas.

Futuras Investigaciones

Se propone desarrollar investigaciones aplicadas sobre la factibilidad técnica, económica y jurídica de implementar tecnologías avanzadas (IoT, inteligencia artificial, sistemas TOS, PCS y blockchain) en los principales puertos de Ecuador. Estas investigaciones deberían enfocarse en modelos de gobernanza tecnológica público-privados y considerar experiencias exitosas de puertos como Balboa (Panamá) o Callao (Perú). Un análisis más detallado sobre el impacto de los modelos de gestión privada versus pública en el desempeño portuario regional aportaría evidencia para la toma de decisiones sobre nuevas concesiones, alianzas estratégicas o reestructuración de las actuales. Debe incluir métricas de eficiencia operativa, inversión en CAPEX, cumplimiento normativo, costos logísticos y percepción del usuario. Resulta esencial realizar estudios jurídicos comparativos sobre las legislaciones portuarias de Colombia, Perú y Ecuador. Estas investigaciones deben identificar obstáculos legales a la inversión, vacíos normativos en interoperabilidad logística, y oportunidades de armonización normativa en el marco de la Comunidad Andina (CAN) o de la Alianza del Pacífico. Se sugiere estudiar alternativas de diseño, financiamiento y ejecución de corredores logísticos multimodales (marítimos-terrestres-ferroviarios) que conecten los puertos ecuatorianos con centros productivos del interior y con mercados internacionales. Este enfoque debe incluir análisis de impacto ambiental, social y económico, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La firma de nuevos tratados, como el TLC con China o acuerdos con la Unión Europea, debe ser estudiada bajo modelos econométricos o de simulación de escenarios para proyectar su posible efecto en el incremento del flujo de contenedores, los ingresos portuarios y el empleo logístico. Estos modelos permitirán anticipar necesidades de inversión y expansión portuaria. Se recomienda investigar cómo las deficiencias logísticas portuarias afectan la competitividad internacional de sectores estratégicos como el florícola, camaronero y agroindustrial. Ello permitirá priorizar mejoras logísticas desde un enfoque sectorial, con base en cadenas de valor, tiempo de tránsito, deterioro de producto y costos por ineficiencia.

REFERENCIAS

- Andrade, L., & Meza, D. (2017). Acuerdo comercial entre Ecuador y la Unión Europea: El caso del sector bananero ecuatoriano. *Revisita Espacio*, 1-15.
- Apolinario, R., & Guevara, D. (2021). El efecto mediador de la capacidad ejecutiva para la innovación entre la gestión del conocimiento y el rendimiento de la cadena de suministros. *Información Tecnológica*, 1-14.
- Apolinario, R., Rodríguez, M. A., & Zambrano, F. (2024). Barriers to Reverse Logistics and the Circular Economy in Supply Chain Arrangements: A Qualitative Study in Ecuador. *Galician Journal of Economics/Revista Galega de Economía*, 33(2), 1-15.
- Apolinario, R., Rodríguez, M., Caicedo, M., Valle, J., & Mata, M. (2025). Impacto de las soluciones en la nube en la competitividad de los operadores económicos autorizados. *Ciencias Y Educación*, 473-485. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15468957>
- Apolinario, R., Rodríguez, M., Segarra, H., Caicedo, A., Valle, J. M., Baque, J., . . . Lomas, J. (2025). *La Gestión de la Logística y el Transporte Internacional en el Ecuador: Estrategias, Retos y Oportunidades en un Mundo Globalizado*. Guayaquil : LiveWorking Editorial .
- Bardales, G., Echegary, A., Malaga, J., & Pacheco, G. (2023). Efecto del tráfico de carga de los puertos marítimos sobre el crecimiento económico de Perú, México, Chile, Colombia y Ecuador durante el periodo 2001 a 2022. *Esean deja huella*, 1-45.
- Bustamante, A., & Jiménez, A. (2024). Optimización en la distribución de camarón en una compañía de logística y transporte. *Review Paper*, 1-78.
- Cajamarca, B., & Martínez, M. (2024). Análisis Comparativo del Impacto de las Políticas Públicas en la Competitividad de la Infraestructura del Transporte Terrestre en Colombia 2014-2023. *TRANSPORTE TERRESTRE EN COLOMBIA 2014-2023. Universidad ECCI-Colombia*, 1.45.
- Campozano, Y., & Sánchez, J. (2018). *Diagnóstico de la infraestructura del sistema portuario ecuatoriano*. (F. Moless, Ed.) Guayaquil, Guayas, Ecuador: UTGE. Obtenido de <http://biblioteca.uteg.edu.ec/xmlui/handle/123456789/73>
- Díaz, E. (2017). El concepto de Servicio Público y la gestión de los trabajadores de la estiba en España. Aplicación en el subsector del transporte de contenedores en el puerto Bahía de Algeciras. *Review Paper*, 1-17.
- Drouet, F., & Palacio, O. (2021). La infraestructura portuaria del Ecuador y su influencia en el comercio internacional. *Dspace-Upacífico*, 1-45.
- Fox-Hodess, k. (2019). Worker Power, Trade Union Strategy, and International Connections: Dockworker Unionism in Colombia and Chile. *Latin American Politics and Society*, 61,, 29 - 54.

- García, M. (2024). La lealtad de las empresas de comercio internacional hacia las autoridades portuarias en Ecuador. *Review Paper*, 1-67.
- Gee, B., Bardales, G. E., Malaga, J., & Pacheco, G. (2024). Efecto del tráfico de carga de los puertos marítimos sobre el crecimiento económico de Perú, México, Chile, Colombia y Ecuador durante el periodo 2001 a 2022. *ESEAN*, 1-45.
- Hernández, R. (2023). *Metología de la Investigación*. Mexico : McGrawHill.
- Lee, C., He, Z., & Wen, H. (2024). The impact of digitalization on green economic efficiency: Empirical evidence from city-level panel data in China. . *Energy & Environment*, 35(1), 23-46.
- Lopez, M. (2024). Regulacion del transporte maritimo de mercancías y los contratos dentro de la industria del petróleo. *Review Paper*, 1-34.
- Martinez, P. (2022). *Modernización portuaria en Perú: El caso del puerto del Callao*. Lima, Perú: IEM Callo. Obtenido de <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/29788>
- Matsuda, T., Hirata, E., & Kawasaki, T. (2022). Monopoly in the container shipping market: an econometric approach. *Maritime Business Review*, 7(4), 318-331.
- Menéndez, E. (2022). Análisis histórico y estudio económico de la pesca artesanal de tiburones en Manta-Ecuador: el caso del *alopias pelagicus* y *prionace glauca* . *Review Paper*, 1-56.
- Merelos, J., Fontalvo, T., & De-la-Hoz, E. (2012). Análisis de los indicadores financieros en las sociedades portuarias de Colombia. *Entramado*, 1-12.
- Morán, S. (2024). Reglamentación e infraestructura para que el Puerto del Callao sea Hub en la Costa Oeste Sudamerica. *Revista en Administración Impulso*, 4(8), 1-19.
- Neira, C. (2023). Hidrovía amazónica peruana, retos y desafíos para el Estado colombiano. *Review Paper*, 1-67. doi.org/10.57998/bdigital/handle.001.1525.
- Orbes, B. (2014). Relaciones bilaterales Colombia y Ecuador. Transporte internacional de mercancías por carretera. Análisis del caso: el paso de frontera entre el municipio de Ipiales y el cantón Tulcán; período 2004 – 2012. *Editorial, Universidad Simón Bolívar*, 1-45.
- Perez, J. (2019). *Los acuerdos comerciales y su impacto en la economía ecuatoriana*. Manta : Ediciones Economicas.
- Ponce, D., & Realpe, I. (2024). La infraestructura del transporte marítimo y el desempeño logístico, Distrito de aduana - Guayaquil. *Arandu UTIC*, 11(2), 1-12.
- Ponce, D., & Realpe, I. (2024). La infraestructura del transporte marítimo y el desempeño logístico, Distrito de aduana - Guayaquil. *Arandu-UTIC*, 11(2), 1-16.
- Porter, M. (2016). *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Mexico: Grupo Editorial Patria S.A.
- Rivera, F. (2021). Rivera Barreras para la exportación en las empresas que exportan productos deshidratados de la región Junín. *Review Paper*, 1-34.

- Ruiz, T. (2021). Propuesta para Diseñar Nuevo Modelos de Operación que Permitan el uso de las Instalaciones Portuaria con Carga Refrigerada en el Puerto de Buenaventura. *Iceise*, 1-45.
- Silva, R. (2024). El desafío del Puerto de Chancay: una nueva ruta en la compleja red del narcotráfico en Sudamérica. *Derrotero*, 18(2), 1-15.
- Viloria, E. (2022). Integración del Big Data en la Logística Portuaria como potencializador de la competitividad y la productividad. . *Revista científica anfibios*, 5(1), 66-83.
- Wang, C., Dang, T., Nguyen, N., Chou, C., Hsu, H., & Dang, L. (2022). Evaluating global container shipping companies: A novel approach to investigating both qualitative and quantitative criteria for sustainable development. . *Axioms*, 11(11), 610-623.
- Xiu, G., & Zhao, Z. (2021). Sustainable Development of Port Economy Based on Intelligent System Dynamics. *IEEE Access*, 9,, 14070–14077. doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3051065.
- Ycaza, T., & Kerenisse, A. (2021). Competitividad de Puertos Ecuatorianos en Relación a Modelos de Gobernanza de Puertos de América . *Review Paper*, 1-67.
- Zamora, A. (2018). Logística del comercio internacional de la región de la Cuenca del Pacífico a través del Análisis Envolvente de Datos Network. . *Contaduría y administración*, 63(4), 23-45.
- Zurita, M., & Alirio, R. (2025). La infraestructura del transporte terrestre y el desempeño logístico, Distrito de aduana–Tulcán. . *Arandu UTIC*, 12(1), 1242-1271.