

IMPACT OF AIRPORT INFRASTRUCTURE ON THE LOGISTIC PERFORMANCE OF A FOREIGN TRADE OPERATOR (CALLAO-PERU), 2023

Franco Jesus Benites-Díaz¹; Karen Rosario Silvera-Huánuco¹; Aracely Cinthia Torres-Gutarra¹; Hugo Jesús Salas-Canales^{1*}

¹ Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

*Corresponding author: Hugo Jesús Salas-Canales; hsalas@cientifica.edu.pe

Abstract: The primary objective of this research was to determine the impact of airport infrastructure on the logistic performance of a specific foreign trade operator in Callao (Peru). The methodology chosen was non-experimental, cross-sectional, and correlational-causal, with a quantitative approach. The study was conducted with employees from the Platform Operations Area of the foreign trade operator in question, selecting a sample of 100 participants. The findings demonstrated that airport infrastructure exerts a direct and significant effect on the logistic efficiency of the foreign trade operator studied, thus corroborating the proposed alternative hypothesis. This effect was confirmed by a Nagelkerke coefficient of 0.903 (90.3%).

Keywords: Airport infrastructure, logistics performance, operational ease, resource savings, and cost-time reduction.

IMPACTO DE LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA EN EL RENDIMIENTO LOGÍSTICO DE UN OPERADOR DE COMERCIO EXTERIOR (CALLAO-PERÚ), 2023

Franco Jesus Benites-Díaz¹; Karen Rosario Silvera-Huánuco¹; Aracely Cinthia Torres-Gutarra¹; Hugo Jesús Salas-Canales^{1*}

¹ Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

*Corresponding author: Hugo Jesús Salas-Canales; hsalas@cientifica.edu.pe

Resumen: La investigación tuvo como objetivo principal determinar el impacto de la infraestructura aeroportuaria sobre el rendimiento logístico de un operador de comercio exterior en Callao (Perú). El enfoque metodológico escogido fue no experimental, de tipo transversal y correlacional-causal, con una base cuantitativa. El estudio se realizó con empleados del Área de Operaciones en Plataforma del operador de comercio exterior en cuestión, seleccionando una muestra de 100 participantes. Los hallazgos demostraron que la infraestructura aeroportuaria ejerce un efecto directo y considerable en la eficiencia logística del operador de comercio exterior estudiado, corroborando así la hipótesis alternativa propuesta. Este efecto se confirmó con un coeficiente de Nagelkerke de 0.903 (90.3%).

Palabras claves: Infraestructura aeroportuaria, rendimiento logístico, facilidad operativa, ahorro de recursos y reducción de costo-tiempo.

I. INTRODUCCIÓN

La industria aérea ha adquirido relevancia global no solo en transporte de pasajeros, sino también en logística de carga, contribuyendo significativamente a la economía y competitividad mercantil, lo que exige infraestructuras aeroportuarias eficientes para operadores de comercio exterior [1]. Estos terminales han experimentado transformaciones sociales, legales, económicas y tecnológicas, generando nuevos modelos operativos y de negocio centrados en rentabilidad, junto a la comercialización de servicios dentro de sus instalaciones [2]. En la figura 1 se presenta el diagrama de radar de procesos, esencial para entender la operatividad de un aeropuerto:



Fig. 1: Gráfico de radar de los procesos

Los operadores de comercio exterior exigen mejoras en la infraestructura aeroportuaria, ya que las deficiencias actuales afectan sus procesos logísticos, generando retrasos en entregas y sobrecostos ante el aumento de la demanda [3]. Asimismo, investigaciones en el sector destacan la necesidad de planificar la expansión de capacidad terminal y corregir fallas en redes sistémicas, lo cual permitiría prever espacios limitados, reducir costos sin comprometer la productividad y mantener pronósticos de pedidos alineados con requerimientos comerciales [4].

Se destaca que el tamaño del aeropuerto incide en su rendimiento operativo, señalando que la mayoría de los modelos analizan solo la planificación y sostenibilidad a corto plazo, omitiendo proyecciones a mediano o largo plazo [5]. Asimismo, se desarrolló un modelo de optimización que reduce en 18,8% los costos totales, al integrar retrasos, costos operativos y de capital [6]. De igual manera, se abordaron problemas de accesibilidad mediante un modelo estructural de ecuaciones, aplicado a 101 terminales aéreas en China [7].

La expansión de la capacidad aeroportuaria maximiza el rendimiento logístico, reduce costos y tiempos, y mejora la accesibilidad a mercados internacionales sin comprometer operaciones comerciales; esto se fundamenta en la importancia de sistemas eficientes de flujo de información para reducir costos, rastrear mercancías y optimizar recursos [8]. Complementariamente, bajo el Índice de Desempeño Logístico (LPI), se sostiene que la flexibilidad, gestión de flujos y asignación de recursos potencian dicho rendimiento con infraestructura adecuada [9]. Este enfoque se respalda con análisis que evidencian una correlación entre infraestructura eficiente y

menores costos de transporte, además de reforzar la relevancia del desempeño logístico en el comercio global [10].

En Perú, se destaca que la modernización de infraestructura ha reducido costos en la cadena logística, incrementando la rentabilidad mediante inversión pública-privada, como evidenció la ampliación del terminal aéreo del Callao para aumentar su capacidad y destinos [11]. Asimismo, se enfatiza que un operador de comercio exterior es crucial para la operatividad de dicho aeropuerto, al gestionar aspectos logísticos, carga aérea, servicios desde recepción hasta consolidación, y mantenimiento de aeronaves en el espacio aéreo; además, según datos reportados, Perú alcanzó el tercer lugar en transporte de carga aérea en 2020, situación paradójica debido a los sobrecostos y retrasos por deficiente gestión logística, generando cuellos de botella que afectaron el rendimiento de operadores de comercio exterior [12]. Además, el país ocupó el puesto 65 en el Índice de Desempeño Logístico (LPI) en 2019, reflejando baja competitividad en operaciones logísticas a nivel global [10]. Para facilitar una mejor interpretación, la figura 2 que sigue ofrece más información detallada:

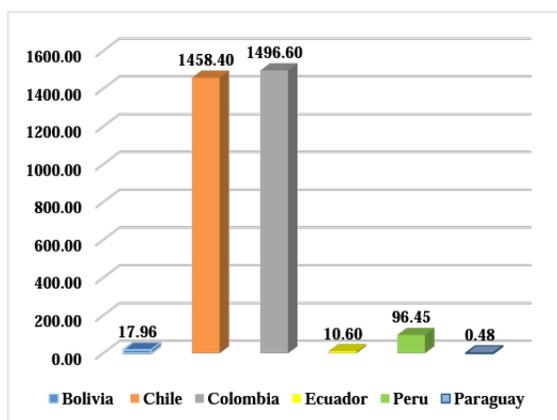


Fig.2: Transporte de carga aérea 2020 (millones de toneladas-kilómetros)

Las investigaciones internacionales evidencian que la mejora de la infraestructura aeroportuaria y su gestión estratégica son determinantes para optimizar el rendimiento logístico y la competitividad comercial. En Ecuador, se identificó la necesidad de invertir en hangares y bodegas en el aeropuerto de Jumandy para atraer operadores [13], mientras que se destacó que la modernización del aeropuerto de Quito (desde 2013) incrementó su capacidad aérea mediante mejoras en transporte y almacenaje [14]. Por otro lado, en Estados Unidos se resaltó que la gestión de factores críticos en cadenas de suministro inversa fortalece ventajas competitivas [15], y al analizar la Alianza del Pacífico, se señaló que Perú presentaba menor aprovechamiento de su infraestructura aérea, afectando sus exportaciones [16]. En Indonesia, se identificaron 11 factores clave, como calidad de servicios y accesibilidad, para mejorar aeropuertos [17], y en Brasil, se demostró que la tecnología de información optimiza procesos logísticos al eliminar actividades redundantes y acelerar envíos [18]. Sin embargo, se advirtió que, en 29 economías en desarrollo, la infraestructura aeroportuaria deficiente impacta negativamente en exportaciones, requiriendo políticas público-privadas para su mejora [9]. Finalmente, en Tanzania, se concluyó que solo la infraestructura aérea impulsa la diversificación exportadora, reduciendo costos y mejorando competitividad [19]. En conjunto, estos estudios subrayan que la inversión en modernización aeroportuaria,

integración tecnológica y planificación estratégica son esenciales para maximizar eficiencia logística, reducir costos operativos y fortalecer la inserción comercial global.

Con respecto a estudios desarrollados en Perú, se analizó la percepción de operadores sobre la eficiencia logística aérea de Talma y Shohin en el Callao, mediante un enfoque cualitativo-descriptivo con entrevistas a 15 especialistas, concluyendo que la falta de capacidad para expandir almacenes generaba demoras en exportaciones de gran volumen [11]. Asimismo, se examinó la infraestructura aeroportuaria en Loreto bajo un diseño no experimental-transversal, identificando, a través de entrevistas a 14 expertos, que la precariedad de terminales y torres de control obstaculizaba el desarrollo aéreo regional, requiriendo mantenimiento urgente [20]. Por otro lado, se correlacionó la calidad del servicio logístico con la satisfacción de agroexportadores de arándanos, mediante un estudio cuantitativo no experimental aplicado a 60 empresas, hallando una relación positiva entre dimensiones como precisión, confiabilidad y satisfacción empresarial [21]. En Lima, se evaluaron procesos de importación en Ema Saximan Inc. Perú S.A.C. con enfoque mixto, detectando deficiencias operativas que generaban retrasos y pérdida de competitividad [22]. Finalmente, se exploró en el Aeropuerto Jorge Chávez la correlación entre gestión logística aérea y competitividad, mediante un cuestionario a 100 agentes de carga, estableciendo que la gestión deficiente se vinculaba directamente con una competitividad no rentable [12]. En conjunto, estos estudios nacionales evidencian que las limitaciones en infraestructura, capacidad operativa y calidad de servicios logísticos impactan negativamente en la eficiencia y competitividad del comercio exterior peruano.

La variable infraestructura aeroportuaria, entendida como un sistema complejo que integra pistas, terminales, carreteras de servicio y conexiones intermodales, se configura como un eje crítico para la eficiencia logística y comercial, sustentándose en tres dimensiones clave: eficiencia operacional, planificación de desarrollo y eficiencia financiera [23]. En primer lugar, la eficiencia operacional abarca la optimización de costos operativos, gestión de flotas, tecnología de información y control aduanero, elementos que permiten reducir sobreproducción de recursos y mejorar la adaptabilidad a cambios del mercado, garantizando rentabilidad a largo plazo [24] [25] [26] [27]. En segundo lugar, la planificación de desarrollo implica un enfoque estratégico para identificar debilidades y fortalezas, integrando beneficios socioeconómicos y costos de inversión [28], proceso que requiere capacitación constante y evaluación con herramientas especializadas para asegurar avances sostenibles [29]. Finalmente, la eficiencia financiera se centra en el análisis de ingresos, costos operativos y tarifas aeroportuarias (aterrizaje, seguridad), donde se subraya la necesidad de evaluar servicios mediante métricas como rentabilidad y apalancamiento, apoyándose en metodologías como el análisis envolvente de datos (DEA) para medir desempeño relativo [30] [31], aunque se advierte que esta dimensión debe considerar el tamaño del mercado y la capacidad infraestructural sin confundirse con la eficacia operativa [32]. Se complementa esta visión al destacar que el desarrollo de la infraestructura aeroportuaria depende no solo de inversiones en construcción y tecnología, sino también de su integración en programas estratégicos que potencien conectividad física-digital y reducción de costos empresariales [17] [33]. En síntesis, esta variable independiente se articula como un entramado multidimensional donde la interacción equilibrada de sus componentes —operatividad, planificación y sostenibilidad financiera— determina su capacidad para impulsar competitividad en el comercio global.

Por otra parte, la variable rendimiento logístico, concebida como la capacidad para distribuir mercancías de manera eficiente, cumpliendo plazos y costos acordados, se configura como un pilar para

la competitividad económica, evaluado mediante indicadores como el Índice de Desempeño Logístico (LPI) del Banco Mundial, el cual resalta el rol de empresas privadas y actores logísticos en la optimización de costos, recursos y tiempo [34] [35]. Se subraya su relación positiva con el flujo comercial, destacando que la calidad operativa y la infraestructura disponible fortalecen el crecimiento económico y empresarial [36]. Esta variable dependiente se articula en tres dimensiones clave: facilidad operativa, ahorro de recursos y reducción de costo-tiempo. La facilidad operativa engloba la conectividad y accesibilidad aeroportuaria, permitiendo evaluar competitividad e implementar planificaciones estratégicas que optimicen servicios y seguridad [37]; se añade que sistemas centralizados en operadores de comercio exterior agilizan la gestión de demandas [38], mientras se enfatiza su relevancia en decisiones operativas para equilibrar costos de capital con criterios técnico-económicos [39]. En segundo lugar, el ahorro de recursos implica maximizar la eficiencia en el uso de activos, donde se destaca la importancia de evitar retrasos en horarios y gestión aeroportuaria para preservar la calidad del servicio [40], complementado por su vinculación a mejoras en procesos logísticos y reducción de gastos redundantes a largo plazo [41], y por propuestas que abogan por equilibrar optimización de tareas y costos sin comprometer productividad [42]. Finalmente, la reducción de costo-tiempo se centra en sincronizar tiempos operativos con costos asociados, minimizando gastos innecesarios mediante ajustes en recursos [43], [44], mientras se resalta su impacto en la facilitación del comercio internacional y el fortalecimiento de gestiones aduaneras [45]. En conjunto, estas dimensiones reflejan que el rendimiento logístico no solo depende de la eficiencia operativa inmediata, sino de una integración estratégica que priorice accesibilidad, gestión sostenible de recursos y sincronización costo-temporal para impulsar la competitividad global.

Frente a todo lo anteriormente planteado, el objetivo general de este estudio es determinar el impacto de la infraestructura aeroportuaria en el rendimiento logístico de un operador de comercio exterior en el Callao (Perú) durante 2023. Para ello, se plantean tres objetivos específicos: 1) analizar cómo la infraestructura aeroportuaria incide en la facilidad operativa del operador, evaluando aspectos como conectividad, accesibilidad y gestión centralizada de procesos; 2) identificar su impacto en el ahorro de recursos, centrándose en la eficiencia en el uso de activos, optimización de horarios y reducción de gastos redundantes; y 3) evaluar su influencia en la reducción de costo-tiempo, mediante la sincronización de tiempos operativos con costos asociados y la minimización de retrasos. Estos objetivos buscan desagregar las dimensiones clave del rendimiento logístico —facilidad operativa, ahorro de recursos y reducción de costo-tiempo— para comprender cómo la infraestructura aeroportuaria, como variable independiente, contribuye a optimizar la competitividad del operador en el contexto del comercio exterior peruano.

Esta investigación se fundamenta en tres planos interrelacionados: teórico, al aportar conocimientos sobre cómo la infraestructura aeroportuaria influye en el desempeño logístico de operadores de comercio exterior, optimizando procesos de carga/descarga para reducir tiempos, costos operativos y aumentar rentabilidad; práctico, al analizar, en el contexto económico actual, el impacto de los aspectos físicos, tecnológicos y operativos de dicha infraestructura en agentes de carga internacionales, identificando áreas de mejora y generando insumos para políticas públicas que promuevan la modernización aeroportuaria y el crecimiento sostenible del sector; y metodológico, al emplear encuestas dirigidas a trabajadores, cuyos resultados, basados en su percepción y experiencia, permitieron recabar datos empíricos para evaluar la relación entre infraestructura y rendimiento logístico. Así, el estudio integra perspectivas analíticas,

aplicadas y técnicas para abordar un desafío clave en la eficiencia del comercio exterior.

La viabilidad del estudio se sustentó en cuatro dimensiones: legal, al garantizar permisos institucionales, consentimiento informado de los participantes y protección de datos bajo estándares éticos; técnica, respaldada por el uso de herramientas como IBM SPSS Statistics v26, equipos tecnológicos y formación académica para el análisis de datos; acceso a datos e instalaciones, mediante colaboración con gerentes y planificación estratégica para recopilar información sin interrumpir operaciones empresariales; y muestral, al definir un tamaño muestral ajustado a recursos disponibles y seleccionar intencionalmente a auxiliares de operaciones en plataforma (jornada matutina) por su conocimiento práctico sobre la relación infraestructura-logística. Así, la investigación aseguró rigor metodológico, ético y operativo en todas sus etapas.

II METODOLOGÍA

El estudio se estructuró bajo un diseño no experimental transversal de carácter correlacional-causal [46], al analizar sin intervenir variables la relación causal entre la infraestructura aeroportuaria (variable independiente) y el rendimiento logístico (variable dependiente), recopilando datos en un único momento temporal. En segundo lugar, el alcance de la investigación fue explicativo [46], con el propósito de determinar el efecto causal de la infraestructura sobre el desempeño logístico. Finalmente, el enfoque cuantitativo [46] permitió procesar datos numéricos mediante la estadística descriptiva e inferencial, asegurando una interpretación sistemática y objetiva de los resultados.

La población estuvo conformada por 200 empleados del Área de Operaciones en Plataforma de un operador de comercio exterior ubicado en el Callao. Para la muestra, se aplicó un muestreo no probabilístico por juicio [46], seleccionando intencionalmente a 100 auxiliares operativos (excluyendo supervisores y gerentes) del turno matutino, debido a su conocimiento práctico sobre la relación infraestructura-logística y su accesibilidad. Este tamaño muestral, determinado por la disponibilidad de recursos y tiempo, permitió un análisis robusto mediante datos representativos. La elección del turno matutino se justificó por su viabilidad operativa y representatividad, respaldada por la experiencia de los participantes en procesos como carga/descarga y coordinación de operaciones. Los datos recopilados se manejaron con confidencialidad, almacenándose de forma segura y accesible únicamente al equipo investigador, garantizando el anonimato y cumpliendo estándares éticos.

La recolección de datos se realizó mediante encuestas estructuradas en un cuestionario con escala Likert ordinal, diseñado para medir las variables de estudio (infraestructura aeroportuaria y rendimiento logístico), alineado con el problema e hipótesis de investigación [46]. Dicho instrumento medía grado de acuerdo o desacuerdo según la siguiente escala: (1) Totalmente en desacuerdo, (2) En desacuerdo, (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo, (4) De acuerdo y (5) Totalmente de acuerdo.

Para garantizar validez y confiabilidad, el instrumento fue evaluado por cinco expertos de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Científica del Sur, quienes verificaron su claridad, pertinencia y coherencia con los objetivos. Tras su revisión, se concluyó que el cuestionario no requería modificaciones, ya que las preguntas capturaban adecuadamente las variables críticas, validando así su rigor metodológico y precisión en la recopilación de datos.

Adicionalmente, para evaluar la confiabilidad del instrumento, se aplicó el coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo valores óptimos de consistencia interna: 0.895 para la variable infraestructura aeroportuaria (13 ítems) y 0.859 para rendimiento logístico (10 ítems). Estos resultados, superiores al umbral de 0.7 recomendado en metodología cuantitativa, respaldan la fiabilidad de los datos y la solidez estadística de los hallazgos presentados en el estudio.

El procesamiento y análisis de los datos se desarrolló en dos etapas metodológicas interconectadas. Primero, se aplicó la estadística descriptiva para sintetizar la distribución de los datos, facilitando una caracterización inicial de las variables en estudio. Segundo, se implementó la estadística inferencial, precedida por la prueba de normalidad para seleccionar la técnica estadística adecuada que permitiera contrastar las hipótesis planteadas, evaluando la relación causal entre la infraestructura aeroportuaria y el rendimiento logístico. Todo el proceso se ejecutó utilizando el software IBM SPSS Statistics v26, herramienta que garantizó precisión y rigor en el manejo de datos cuantitativos.

En cuanto a los aspectos éticos, se aseguró la integridad académica mediante la citación rigurosa de fuentes bajo los lineamientos de la séptima edición del Manual APA, evitando plagio y garantizando trazabilidad en las referencias. Adicionalmente, se priorizó la confidencialidad de los datos recolectados: la información proporcionada por los participantes se almacenó en plataformas seguras, con acceso restringido al equipo investigador, y se utilizó exclusivamente para fines analíticos dentro del marco de la investigación. Estos protocolos no solo cumplieron con estándares éticos internacionales, sino que también reforzaron la validez externa del estudio al asegurar transparencia y responsabilidad en el tratamiento de la información sensible.

III RESULTADOS

El perfil sociodemográfico de la muestra evidenció una predominancia de participantes jóvenes, concentrados en el rango etario de 18 a 25 años. Respecto al género, se identificó una marcada disparidad: el 93% de los encuestados correspondió al masculino, frente a un 7% de representación femenina. En cuanto al nivel educativo, el 49% completó la educación secundaria, seguido por un 32% con formación técnica, un 17% con grado de bachiller y un 2% con título universitario. Finalmente, en relación con la experiencia laboral en la empresa, el 45% de los participantes registró menos de un año de antigüedad, el 39% entre 1 y 3 años, y el 16% superó los 4 años de trayectoria. Estos resultados reflejan una muestra heterogénea en formación y experiencia, pero homogénea en edad y género, aspectos relevantes para contextualizar el análisis posterior.

Los estadísticos descriptivos se calcularon a partir de una muestra de 100 registros por variable. Para la variable independiente (infraestructura aeroportuaria), la media fue 47.85 (DE=8.424), con valores entre 13 y 65. Además, presentó asimetría negativa (-0.744), evidenciando un sesgo hacia la izquierda, y curtosis positiva (2.355), lo que sugiere una distribución más apuntada que la normal. Por otro lado, la variable dependiente (rendimiento logístico) registró una media de 37.64 (DE=6.489), con un rango de 10-50, asimetría negativa (-1.064) y curtosis elevada (3.273). Dada la desviación significativa de ambas variables respecto a los parámetros normales (asimetría ≈ 0 ; curtosis ≈ 3), se concluye que el uso de pruebas no paramétricas es adecuado, decisión validada mediante la prueba de normalidad. Con respecto a esta última, se aplicó la prueba de Kolmogórov-Smirnov, adecuada para muestras mayores a 50 unidades (n=100); la variable infraestructura aeroportuaria obtuvo un valor $p=0.040$

(<0.05), evidenciando ausencia de normalidad. De forma similar, el rendimiento logístico registró $p=0.001$ (<0.05), confirmando distribución no normal. Al rechazarse la hipótesis de normalidad en ambas variables ($p<0.05$), se optó por un enfoque no paramétrico: la regresión ordinal. Este modelo es idóneo para analizar relaciones causales con variables respuesta ordinales, destacando su utilidad en las Ciencias Sociales para predecir comportamientos estructurados en escalas jerárquicas [47].

Previo a la verificación de las hipótesis, estas se exponen en la tabla 1.

TABLA I.
HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Hipótesis general:	
La infraestructura aeroportuaria impacta de manera directa y significativa en el rendimiento logístico de un operador de comercio exterior (Callao-Perú), 2023.	
Hipótesis específicas:	
1.	La infraestructura aeroportuaria impacta de manera significativa en la facilidad operativa de un operador de comercio exterior (Callao-Perú), 2023.
2.	La infraestructura aeroportuaria impacta de manera significativa en el ahorro de recursos de un operador de comercio exterior (Callao-Perú), 2023.
3.	La infraestructura aeroportuaria impacta de manera significativa en la reducción de costo-tiempo de un operador de comercio exterior (Callao-Perú), 2023.

Conforme a lo mencionado con anterioridad, la regresión ordinal fue la técnica seleccionada para contrastar las hipótesis. Esta herramienta permitió establecer la conexión causal entre las variables del estudio, tal y como se detalla en la tabla 2.

TABLA II.
RESUMEN DEL CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Tipo de hipótesis	Variable independiente	Variable dependiente	Valor de significancia	Coefficiente de Nagelkerke
Hipótesis general	Infraestructura aeroportuaria	Rendimiento logístico	0.000	0.903
	Variable independiente	Dimensiones	Valor de significancia	Coefficiente de Nagelkerke
Hipótesis específicas	Infraestructura aeroportuaria	Facilidad operativa	0.000	0.853
		Ahorro de recursos	0.002	0.788
		Reducción de costo-tiempo	0.000	0.949

Dado lo discutido en la tabla 2, y teniendo en cuenta los apropiados valores de significancia y los coeficientes de Nagelkerke obtenidos, se puede concluir con firmeza que la infraestructura aeroportuaria ha tenido una influencia directa y significativa en el rendimiento logístico de un operador de comercio exterior; en particular, en la facilidad operativa, el ahorro de recursos y la reducción de costo-tiempo a lo largo del año 2023.

IV DISCUSIONES

Los resultados para la hipótesis general confirman que la infraestructura aeroportuaria impacta significativamente en el rendimiento logístico de operadores de comercio exterior en Callao-Perú, respaldado por un valor $p < 0.001$ y un coeficiente de Nagelkerke de 0.903 (90.3%), evidenciando una relación causal sólida. Estos hallazgos se sustentan en investigaciones previas: se identificó una correlación directa entre la gestión logística aérea en el aeropuerto Jorge Chávez y su competitividad, subrayando que la infraestructura adecuada optimiza la eficiencia operativa [12]. Además, se enfatizó que el diseño aeroportuario integral —transporte, seguridad y conectividad— garantiza la fluidez operativa [17], mientras que se resaltó su impacto positivo en la economía nacional al facilitar el comercio exterior [23]. La evidencia colectiva refuerza la necesidad de inversiones continuas en infraestructura aeroportuaria para fortalecer la competitividad logística global. Los hallazgos respaldan la teoría que identifica a la infraestructura aeroportuaria como pilar esencial en la cadena logística, al reducir tiempos y costos operativos, factores críticos para el comercio exterior. Esta eficiencia se traduce en mayor competitividad y capacidad de adaptación a las demandas del mercado internacional. Además, la modernización de aeropuertos facilita la automatización y digitalización de procesos, lo cual incrementa la eficiencia operativa y minimiza errores humanos, reforzando así su rol estratégico en la optimización logística.

La hipótesis específica 1 se confirma, evidenciando que la infraestructura aeroportuaria impacta significativamente en la facilidad operativa de los operadores de comercio exterior analizados, respaldado por un p -valor = 0.000 y un coeficiente de Nagelkerke de 0.853 (85.3%). Estos resultados concuerdan con estudios que destacan que una infraestructura aeroportuaria adecuada simplifica procesos operativos mediante accesibilidad y eficiencia [37]. Además, se refuerza esta idea al señalar que procesos logísticos óptimos en aeropuertos reducen tiempos y errores en la cadena de transporte aéreo [11]. Asimismo, se subraya el rol clave de la infraestructura aérea en la facilitación del comercio internacional, al permitir entregas oportunas, menores costos y mejor calidad de productos [9]. No obstante, se advierte que procesos aduaneros extensos y servicios aeroportuarios deficientes pueden limitar el acceso al mercado, resaltando la necesidad de marcos normativos comerciales ágiles para impulsar iniciativas empresariales en este ámbito [9]. En mercados donde la rapidez aérea es crítica, la eficiencia del acceso terrestre a los aeropuertos resulta indispensable, lo que exige adaptaciones continuas en infraestructura para cumplir las demandas del comercio exterior [9]. Mejorar dicha infraestructura no solo implica modernizar el terminal, sino también optimizar sistemas de apoyo que garanticen conectividad y accesibilidad, elementos clave para facilitar la operatividad de los agentes logísticos y el flujo eficiente de bienes a nivel internacional [11] [37]. Además, el impacto de la infraestructura aeroportuaria trasciende la eficiencia operativa, influyendo en la satisfacción del cliente y la capacidad de respuesta ante imprevistos. La implementación de sistemas automatizados —como el manejo de carga y la coordinación interinstitucional— reduce tiempos de espera y errores, asegurando un flujo constante de mercancías crítico para el cumplimiento de plazos y expectativas comerciales. En este sentido, la integración de tecnologías y protocolos colaborativos emerge como un factor determinante para mantener competitividad y resiliencia en cadenas logísticas globalizadas.

La hipótesis específica 2 se valida, demostrando que la infraestructura aeroportuaria impacta directamente en el ahorro de recursos de los operadores de comercio exterior analizados, respaldado

por un p -valor = 0.000 y un coeficiente de Nagelkerke de 0.788 (78.8%). Según estudios previos, la eficiencia y capacidad aeroportuaria son fundamentales para optimizar recursos sin comprometer la calidad del servicio, mediante mejoras en eficiencia operativa, procesos logísticos y reducción de gastos superfluos [40] [41] [42]. Estos hallazgos se complementan con evidencia que destaca que las tecnologías de información aplicadas a la logística permiten gestionar ciclos de pedidos con mayor precisión, eliminar actividades redundantes y agilizar entregas [18]. En conjunto, estos elementos subrayan cómo la modernización de infraestructuras, sumada a la integración tecnológica, potencia la gestión estratégica de recursos en el ámbito del comercio exterior. La infraestructura aeroportuaria eficiente es clave para el ahorro de recursos en operadores de comercio exterior, al facilitar una gestión óptima del flujo de mercancías y operaciones logísticas. Su diseño adecuado elimina cuellos de botella en carga/descarga, reduce tiempos de espera y mejora la eficiencia operativa. La integración de tecnologías de la información, en sinergia con la gestión logística estratégica, potencia este impacto mediante la optimización del ciclo de pedidos, eliminación de actividades redundantes y agilización de entregas. Además, un entorno aeroportuario favorable fortalece la conectividad logística y la competitividad, posicionando al aeropuerto como nodo estratégico en redes de transporte. Esto permite cumplir plazos con mayor precisión, ofrecer servicios ágiles a menores costos y aprovechar recursos tecnológicos, generando una ventaja competitiva. En conjunto, estos elementos conducen a una optimización significativa de las empresas, maximizando el uso de recursos disponibles y fomentando un ahorro sostenible en sus operaciones.

La hipótesis específica 3 se acepta, evidenciando que la infraestructura aeroportuaria impacta significativamente en la reducción del costo-tiempo de los operadores de comercio exterior analizados, respaldado por un p -valor = 0.000 y un coeficiente de Nagelkerke de 0.949 (94.9%). Estos resultados indican que una infraestructura aeroportuaria óptima reduce costos y tiempos operativos, facilitando la atención logística. Estudios previos destacan que la gestión eficiente del tiempo minimiza gastos, relevancia que se amplifica en contextos aeroportuarios bien diseñados, donde se optimizan procesos y se mejora la experiencia del usuario [14], [43]. Este último enfatiza que una infraestructura adecuada agiliza traslados de mercancías, especialmente perecederas, garantizando su integridad [14]. Además, se subraya que la reducción de costos y tiempos es clave para facilitar el comercio internacional y fortalecer la competitividad global [45]. Complementariamente, se señala que la optimización de recursos y procesos debe abordarse de forma simultánea para equilibrar la distribución de tareas y maximizar la eficiencia operativa [42]. En conjunto, estos hallazgos resaltan la necesidad de una gestión estratégica e integral de recursos y tiempos, esencial para mantener competitividad y éxito en el comercio internacional. La reducción de costos y tiempos en operadores logísticos implica estrategias y tecnologías que optimicen el manejo de carga, transporte y almacenamiento, minimizando tiempos de espera, costos de manipulación y mejorando la productividad de la red de suministro; esto se logra mediante consolidación de carga, gestión avanzada de inventarios y colaboración entre actores logísticos. Además, la mejora de la infraestructura aeroportuaria genera un entorno más seguro y eficaz para los procesos logísticos: sistemas avanzados de seguridad y control de acceso no solo protegen bienes y personas, sino que reducen tiempos de inspección y agilizan el flujo de mercancías. Por lo tanto, una infraestructura moderna y bien gestionada no solo disminuye costos y plazos operativos, sino que también fortalece la seguridad y

la confianza de todos los participantes en la cadena logística, integrando eficiencia operativa con estándares de protección robustos.

La investigación enfrentó algunas limitaciones que afectaron tanto la recopilación de datos como la generalización de los resultados. En primer lugar, debido a las estrictas políticas de confidencialidad y anonimato de la empresa operadora de comercio exterior estudiada, no se pudo mencionar su nombre explícitamente, siguiendo las directrices del inciso 1.19 del Manual de Publicaciones de la APA (7ª edición); por ende, se emplearon términos genéricos para mantener la privacidad de la organización. Otra limitación fue la disponibilidad de tiempo del personal de la empresa, quienes, debido a sus responsabilidades diarias, tuvieron un tiempo limitado para participar en la recolección de datos; se implementaron estrategias para coordinar horarios y espacios temporales adecuados, tratando de maximizar la participación sin perturbar sus actividades cotidianas.

El uso de formularios digitales para la encuesta también presentó desafíos. Aunque facilitó el proceso de recolección, el acceso y la familiaridad con dispositivos electrónicos variaron entre los participantes, posiblemente introduciendo un sesgo en la muestra, limitando la participación a aquellos con acceso a tecnología. Se tomaron medidas para diversificar la muestra y minimizar este sesgo. Finalmente, las limitaciones geográficas de la investigación, centrada exclusivamente en el aeropuerto del Callao-Perú, sugieren que los resultados podrían no ser aplicables a otros contextos aeroportuarios. Se recomienda cautela al generalizar estos hallazgos y se sugiere la ejecución de estudios adicionales en diferentes localizaciones para ampliar la validez de las conclusiones. A pesar de estas restricciones, el estudio pretende aportar significativamente al entendimiento de la logística y la infraestructura aeroportuaria, abordando las limitaciones de manera consciente para asegurar la integridad de los resultados.

V CONCLUSIONES

La infraestructura aeroportuaria tiene un impacto directo y significativo en el rendimiento logístico de los operadores de comercio exterior en el Callao (Perú), 2023; además, la facilidad operativa, el ahorro de recursos y la reducción de costo-tiempo son fundamentales para un desempeño eficiente. Se comprobó que una infraestructura aeroportuaria adecuada mejora el rendimiento y la operacionalización de los operadores, evidenciado por un coeficiente de Nagelkerke de 0.903 (90.3%) y un p-valor de 0.000, aceptando la hipótesis alterna. En cuanto al primer objetivo específico, se demostró que la infraestructura aeroportuaria influye significativamente en la facilidad operativa, con un coeficiente de Nagelkerke de 0.853 (85.3%) y un p-valor de 0.000, lo que indica que aeropuertos bien gestionados mejoran el rendimiento de los operadores de comercio exterior. Para el segundo objetivo específico, se confirmó que dicha infraestructura impacta positivamente en el ahorro de recursos, con un coeficiente de Nagelkerke de 0.788 (78.8%) y un p-valor de 0.000, resaltando la importancia de una gestión eficiente de recursos para la calidad del servicio y la eficiencia operativa. Finalmente, respecto al tercer objetivo específico, se evidenció un impacto significativo en la reducción de costo-tiempo, con un coeficiente de Nagelkerke de 0.949 (94.9%) y un p-valor de 0.000, subrayando que una infraestructura aeroportuaria eficiente no solo mejora la conectividad, sino que también reduce significativamente los costos y tiempos operativos, posicionando a los aeropuertos como nodos críticos en la red de transporte internacional.

Dada la comprobación del impacto significativo de la infraestructura aeroportuaria en el rendimiento logístico del operador

de comercio exterior abordado, se recomienda una inversión estratégica en la infraestructura existente; esto implica realizar un diagnóstico integral para identificar áreas de mejora en pistas, terminales y zonas de carga. Posteriormente, se debe diseñar un proyecto maestro de modernización que incluya la actual ampliación del aeropuerto, asegurando un mantenimiento continuo que mantenga las instalaciones en condiciones óptimas; asimismo, es imperativo establecer canales de comunicación eficaces con los operadores para minimizar impactos operativos durante la implementación de estas mejoras.

Para perfeccionar la facilidad operativa de los operadores de comercio exterior, se sugiere la optimización de los procesos logísticos mediante la automatización y la adopción de tecnologías avanzadas. Comenzando por una evaluación de los sistemas actuales, se debe seleccionar e implementar tecnologías como sistemas de gestión de almacenes (WMS) y RFID para el seguimiento en tiempo real. También es crucial capacitar al personal en estas nuevas tecnologías y adoptar sistemas de información integrados que mejoren la comunicación entre operadores, aduanas y otros actores clave, facilitando así una reducción en tiempos de demora y una mejora en la coordinación.

Con el propósito de ahorrar recursos y reducir costos, se recomienda un análisis exhaustivo de la cadena de suministro para identificar ineficiencias y oportunidades de mejora. La recopilación de datos sobre flujos de mercancías y tiempos de tránsito permitirá al operador diseñar estrategias que se alineen con las capacidades actuales del aeropuerto. La implementación de KPIs para monitorizar el rendimiento y la realización de revisiones periódicas de estas estrategias asegurarán que las mejoras sean efectivas y sostenibles, optimizando así el uso de la infraestructura aeroportuaria y maximizando el ahorro de recursos.

Para contribuir a la reducción de costos y tiempos operativos mediante la infraestructura, se aconseja evaluar el impacto actual de la infraestructura en las operaciones logísticas. Un análisis comparativo con estándares internacionales puede revelar prácticas exitosas que podrían ser adoptadas. Además, es vital revisar cómo las políticas gubernamentales afectan el desarrollo de la infraestructura y la competitividad de los operadores. Si el proyecto de ampliación en curso no contempla ciertas mejoras necesarias, se debe proponer inversiones estratégicas y colaborar con otras partes interesadas para ajustar o mejorar el marco regulatorio, fomentando así la eficiencia y la competitividad internacional del aeropuerto.

REFERENCIAS

- [1] Comisión Económica para América Latina y el Caribe, "Infraestructura aeroportuaria en América Latina y el Caribe," 2019. [En línea]. Disponible: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44900/1/S1900358_es.pdf.
- [2] M. Da Silva, "Air transport performance and global decision analysis," Ph.D. dissertation, Universidade da Beira Interior, 2022. [Publicación No. 30220838]. ProQuest One Academic.
- [3] Y. Xiao, X. Fu, T. H. Oum, y J. Yan, "Modeling airport capacity choice with real options," *Transportation Research Part B*, vol. 100, pp. 93-114, 2017. doi: 10.1016/j.trb.2017.02.001.
- [4] W. Choi, "Cost optimization modeling for airport capacity expansion problems in metropolitan areas," Ph.D. dissertation, Embry-Riddle Aeronautical University, 2021. [Publicación No. 28493214]. ProQuest One Academic.
- [5] M. Nieto y R. Carmona-Benítez, "An approach to measure the performance and the efficiency of future airport infrastructure," *Mathematics*, vol. 9, no. 16, p. 1873, 2021. doi: 10.3390/math9161873.

- [6] Y. Sun y P. Schonfeld, "Stochastic capacity expansion models for airport facilities," *Transportation Research Part B*, vol. 80, pp. 1-18, 2015. doi: 10.1016/j.trb.2015.06.009.
- [7] Z. Yang, S. Yu, y T. Notteboom, "Airport location in multiple airport regions (MARs): The role of land and airside accessibility," *Journal of Transport Geography*, vol. 52, pp. 98-110, 2016. doi: 10.1016/j.jtrangeo.2016.03.007.
- [8] A. Adeitan, "Effects of globalization on logistic management of multinational companies in Nigeria," M.S. thesis, University of Johannesburg, 2019. [Publicación No. 28279753]. ProQuest One Academic.
- [9] C. Sénquiz-Díaz, "Trade facilitation and logistics: A management interface for government and business," Ph.D. dissertation, Universidad Ana G. Méndez - Gurabo, 2021. [Publicación No. 28498128]. ProQuest One Academic.
- [10] Foro Económico Mundial, "Informe de Competitividad Global 2019," 2019. [En línea]. Disponible: https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf.
- [11] E. Aguirre y L. Alvarado, "Percepción de los operadores sobre la eficiencia en los servicios ofrecidos por Talma y Shohin en la logística aérea," B.S. thesis, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2019. [En línea]. Disponible: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/626467>.
- [12] D. Ocampo, "Gestión logística de las exportaciones en el aeropuerto Jorge Chávez y su competitividad según la objetividad de los agentes de carga internacional," B.S. thesis, Universidad de Lima, 2022. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/17815>.
- [13] G. Ocampo, "Propuesta de repotenciación de las operaciones aéreas del Aeropuerto Jumandy - provincia de Napo," B.S. thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2019. [En línea]. Disponible: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13734>.
- [14] V. Arellano, "Evaluación de la oferta de aerolíneas transportadoras de carga de exportación hacia Europa desde el Aeropuerto de Quito e identificación de las restricciones para su crecimiento," M.S. thesis, Universidad Internacional del Ecuador, 2020. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4264>.
- [15] R. Wiggins, "Examination of the critical success factors of a reverse logistics supply chain," Ph.D. dissertation, Capella University, 2019. [Publicación No. 10979643]. ProQuest One Academic.
- [16] S. Montes, "Análisis comparativo de la capacidad aeroportuaria de la Alianza del Pacífico para el comercio internacional," B.S. thesis, Universidad Santo Tomás, 2020. [En línea]. Disponible: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/30958?show=full>.
- [17] S. Mustaman, F. Fahira, y N. Nirmalawati, "Analysis of factors that affect to infrastructure improvement of Syukuran Aminuddin Amir Airport in Banggai District," *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, vol. 9, no. 2, pp. 161-171, 2020. doi: 10.22225/pd.9.2.1856.161-171.
- [18] W. F. Merlotto, G. Moori, y Y. Lopes, "Tecnologia da informação como um alavancador de desempenho em prestadores de serviços logísticos," *Revista Alcance*, vol. 28, no. 1, pp. 52-66, 2021. doi: 10.14210/alcance.v28n1(jan/abr).p52-66.
- [19] K. Phelician y D. Philemon, "The influence of trade facilitation on export diversification in Tanzania," *Business Management Review*, vol. 26, no. 1, pp. 39-55, 2023. doi: 10.56279/bmrj.v26i1.3.
- [20] O. Fuentes, M. Guerra, y J. Pinedo, "Análisis, diagnóstico y propuesta de desarrollo del sector aerocomercial en la Región Loreto," M.S. thesis, Universidad ESAN, 2019. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/1599>.
- [21] R. Bueno y R. M. López, "Relación entre la calidad de servicio logístico de los agentes de carga y la satisfacción de los agroexportadores de arándano - Perú 2020," B.S. thesis, Universidad San Ignacio de Loyola, 2020. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/10484>.
- [22] D. Guevara, "Mejora de los procesos logísticos de importación y la competitividad en la agencia de carga internacional EMA SAXIMAN INC. Perú S.A.C. 2019," B.S. thesis, Universidad San Martín de Porres, 2021. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/8742>.
- [23] J. Fiačan, J. Jeniš, D. Čechmánek, S. Hřeček, y P. Michal, "Structural design and safety verification of a service hatch used at airports by FEM analysis," *Infrastructures*, vol. 8, no. 4, p. 73, 2023. doi: 10.3390/infrastructures8040073.
- [24] Y. Gu, "Defining airport operational sustainability for the U.S. general aviation airports," Ph.D. dissertation, Purdue University, 2019. [Publicación No. 30502356]. ProQuest One Academic.
- [25] N. Uzoamaka y C. Owuamanam, "Corporate planning and sustainability of small and medium scale enterprises in Anambra State, Nigeria," *Journal of Economics, Finance and Management Studies*, vol. 6, no. 5, pp. 1937-1952, 2023. doi: 10.5281/zenodo.7899843.
- [26] C. C. Cristóbal-Campos, A. G. Ambicho-Lopez, F. P. Basilio-Ayala, y H. J. Salas-Canales, "Gestión de ventas y percepción de rentabilidad en un call center (Lima-Perú), 2023," *Fides et Ratio*, vol. 27, no. 27, pp. 249-278, 2024. doi: 10.55739/8f7g3d51.
- [27] N. Jayawardena, "A conceptual framework to measure operational efficiency of apparel industry in emerging economies," *International Journal of Services and Operations Management*, vol. 37, no. 4, pp. 567-580, 2020. doi: 10.1504/IJSOM.2020.111854.
- [28] A. Alencastro, J. Castañón, M. Quiñonez, y F. Egas, "Planificación estratégica para el desarrollo territorial de la Provincia Esmeraldas en Ecuador," *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 26, no. 3, pp. 130-147, 2020. doi: 10.31876/rcs.v26i3.33238.
- [29] L. Cuervo y M. Délano, "Los desafíos de la planificación para el desarrollo en América Latina y el Caribe: algoritmos, metodologías y experiencias," *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*, 2023. [En línea]. Disponible: <https://hdl.handle.net/11362/48685>.
- [30] W. Augustyniak, "Income statement as an assessment tool of an airport operator: A case study of Polish airports," *International Entrepreneurship Review*, vol. 6, no. 2, pp. 17-35, 2020. doi: 10.15678/IER.2020.0602.02.
- [31] H. Balseiro, J. Luna, y F. Maza, "Análisis de eficiencia financiera de las empresas cotizantes en el mercado accionario colombiano para el periodo 2012-2017," *Revista Finanzas y Política Económica*, vol. 13, no. 1, pp. 19-41, 2021. doi: 10.14718/revfinanzpolitecon.v13.n1.2021.2.
- [32] S. Ahmad, S. Khan, N. Senan, y I. Khan, "Financial efficiency analysis: Empirical evidence from the emerging stock market," *Corporate Law & Governance Review*, vol. 4, no. 2, pp. 27-35, 2022. doi: 10.22495/clgrv4i2p3.
- [33] I. Harjanto y N. Woyanti, "Strategi kebijakan pengembangan infrastruktur bandara Ahmad Yani dan dampaknya terhadap pertumbuhan ekonomi Jawa Tengah," *BISECER (Business Economic Entrepreneurship)*, vol. 2, no. 2, pp. 18-37, 2019.
- [34] A. R. A. Rahman y N. R. A. Hamid, "Achieving logistics performance in military environmental dynamism: The role of organizational capabilities," *International Journal of Supply Chain Management*, vol. 8, no. 2, pp. 1004-1017, 2019. [En línea]. Disponible: <https://ojs.excelingtech.co.uk/index.php/IJSCM/article/view/3080>.
- [35] K. Soh, W. Wong, y C. Tang, "The role of institutions at the nexus of logistic performance and foreign direct investment in Asia," *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol. 37, no. 2, pp. 165-173, 2021. doi: 10.1016/j.ajsl.2021.02.001.
- [36] C. Magazzino, A. Alola, y N. Schneider, "The trilemma of innovation, logistics performance, and environmental quality in 25 topmost logistics countries: A quantile regression evidence," *Journal of Cleaner Production*, vol. 322, pp. 1-13, 2021. doi: 10.1016/j.jclepro.2021.129050.
- [37] S. Sharma y S. Ram, "Investigation of road network connectivity and accessibility in less accessible airport regions: The case of India," *Sustainability*, vol. 15, no. 7, p. 5747, 2023. doi: 10.3390/su15075747.
- [38] H. Amorocho-Daza, S. Cabrales, R. Santos, y J. Saldarriaga, "A new multi-criteria decision analysis methodology for the selection of new water supply infrastructure," *Water*, vol. 11, no. 4, p. 805, 2019. doi: 10.3390/w11040805.
- [39] A. Shende, A. Chelani, N. Rao, y G. Pophali, "Optimal selection of 'zero liquid discharge' (ZLD) system using 'analytical hierarchy process' (AHP) and 'grey relational analysis' (GRA)," *Environment, Development and Sustainability*, vol. 23, no. 6, pp. 8506-8523, 2021. doi: 10.1007/s10668-020-00979-5.

- [40] L. P. Moreno y O. D. Olariaga, "Evaluación de la eficiencia en aeropuertos privatizados," *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, vol. 11, pp. 1-19, 2019. doi: 10.1590/2175-3369.011.e20180210.
- [41] M. Dombi, Z. Szakály, Á. K. Virág, Z. Cao, y G. Liu, "Material hide-and-seek: Looking for the resource savings due to international trade of food products," *Earth's Future*, vol. 9, no. 7, 2021. doi: 10.1029/2020EF001861.
- [42] A. Ahmed, Y. Yoshida, y R. Arnott, "A new way of evaluating the optimality of a transportation improvement in a class of urban land use models," *Journal of Urban Economics*, vol. 128, pp. 1-12, 2022. doi: 10.1016/j.jue.2021.103406.
- [43] A. Al-Hibari y E. Al-Matari, "Role of time-driven resource-consumption accounting in strategic cost reduction and support of supply chain management," *International Journal of Supply Chain Management*, vol. 8, no. 2, pp. 771-783, 2019. [En línea]. Disponible: <https://ojs.excelingtech.co.uk/index.php/IJSCM/article/view/2913>.
- [44] S. Céspedes-Pulido y H. J. Salas-Canales, "Influencia de la gestión del conocimiento en el desempeño laboral del personal administrativo de una municipalidad distrital peruana, 2023," *Revista Investigación & Desarrollo*, vol. 23, no. 2, pp. 97-107, 2023. doi: 10.23881/idupbo.023.2-6e.
- [45] M. Ballester, "Reducción de costos y tiempos, los puntos a mejorar en gestión de aduanas en la región," *Online Plus*, 19-mayo-2023. [En línea]. Disponible: <https://puntacana-bavaro.com/business/aduanas/reduccion-de-costos-y-tiempos-los-puntos-a-mejorar-en-gestion-de-aduanas-en-la-region/>.
- [46] R. Hernández-Sampieri y C. P. Mendoza, *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill/Interamericana Editores, 2018.
- [47] A. S. Fullerton y K. F. Anderson, "Ordered regression models: A tutorial," *Prevention Science*, vol. 24, pp. 431-443, 2023. doi: 10.1007/s11121-021-01302-y.