



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Análisis del Índice de Desempeño Logístico en los países miembros de la CAN bajo la aplicación del método ANOVA

Benítez Pincha, Dayana Alejandra y Caiza Chicaiza, Evelyn Paola

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio

Carrera de Comercio Exterior y Negociación Internacional

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Licenciada en Comercio Exterior y Negociación Internacional

Ing. Vinueza Luna, Jenny Lolita PhD

4 de febrero de 2022



TESIS FINAL BENITEZ DAYANA - CAIZA EVELYN ANTIPLAGIO....

Scanned on: 2:3 February 4, 2022 UTC



Overall Similarity Score



Results Found



Total Words in Text

Identical Words	607
Words with Minor Changes	166
Paraphrased Words	823
Omitted Words	0



Website | Education | Businesses



Formado electrónicamente por:
**JENNY LOLITA
VINUEZA LUNA**

Ing. Vinueza Luna, Jenny Lolita PhD
Docente Director Proyecto de Investigación
C.I.: 0602753063



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DEL
COMERCIO**

CARRERA DE COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, "**Análisis del Índice de Desempeño Logístico en los países miembros de la CAN bajo la aplicación del método ANOVA**" fue realizado por las señoritas **Benítez Pincha, Dayana Alejandra y Caiza Chicaiza, Evelyn Paola**, el cual ha sido revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 04 de febrero de 2022



Firmado electrónicamente por:
**JENNY LOLITA
VINUEZA LUNA**

Ing. Vinueza Luna, Jenny Lolita PhD

Directora

C. C.: 0602753063



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DEL
COMERCIO**

CARRERA DE COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Nosotras, **Benítez Pincha, Dayana Alejandra** y **Caiza Chicaiza, Evelyn Paola**, con cédulas de ciudadanía N° 1750141994 y 1726827429, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **Análisis del Índice de Desempeño Logístico en los países miembros de la CAN bajo la aplicación del método ANOVA** es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 04 de febrero de 2022

.....
Benítez Pincha, Dayana Alejandra

C.C.: 1750141994

.....
Caiza Chicaiza, Evelyn Paola

C.C.: 1726827429



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DEL
COMERCIO

CARRERA DE COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Nosotras, **Benítez Pincha, Dayana Alejandra** y **Caiza Chicaiza, Evelyn Paola**, con cédulas de ciudadanía N° 1750141994 y 1726827429, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **Análisis del Índice de Desempeño Logístico en los países miembros de la CAN bajo la aplicación del método ANOVA** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 04 de febrero de 2022

.....
Benítez Pincha, Dayana Alejandra

C.C.: 1750141994

.....
Caiza Chicaiza, Evelyn Paola

C.C.: 1726827429

Dedicatoria

El presente trabajo, se lo dedico principalmente a mi familia, por ser mi fortaleza, apoyo y mi motivación para cumplir cada una de mis metas. Por aplaudir mis logros y tomarlos como suyos, por darme fuerzas para continuar en este proceso y por estar conmigo en todo momento. A mi papito Fabián quien, con su amor, dedicación, fortaleza, gracia, valentía, confianza y paciencia, me ha ayudado a ser una persona perseverante, honesta, amable y feliz. No tengo palabras para explicar lo mucho que significa en mi vida, es mi ejemplo a seguir y por eso, le dedico todo mi esfuerzo para compensar todo lo que ha hecho por mí. También, dedico mi proyecto de investigación a mi ángel en el cielo que me acompaña en cada paso de mi vida y quien, con su noble corazón, sus sabios consejos y su infinito amor, me enseñó que nunca debo rendirme, ayudar a las demás personas y ver al mundo con bondad; todos mis logros no hubieran sido posible sin sus enseñanzas.

A mis hermanos Nathy, Jordi y Sebas, quienes han sido el pilar de mi vida, mi luz, compañía y mi motivación diaria para convertirme en una buena persona. A mi abuelita Mamaluz quien, con su sabiduría, consejos, preocupación y apoyo desinteresado, me ha acompañado en este recorrido.

A Eve, mi amiga incondicional y compañera de aventuras, por su generosidad, fortaleza, cariño y apoyo. También, por enseñarme que la verdadera amistad si existe y por extender su mano en momentos difíciles.

Dayana Alejandra Benítez Pincha

Dedicatoria

El presente trabajo, lo dedico principalmente a mis padres José y Jeny quienes, con su infinito amor y esfuerzo, me han brindado la oportunidad de alcanzar uno de mis principales sueños; por enseñarme a ser una mejor persona, perseverante y decidida. Especialmente por sus sabios consejos, por su apoyo permanente y motivación. A mi papito por enseñarme a permanecer en paz, por la nobleza que irradia su corazón y la fortaleza que me demuestra; a mi mamita por su calidez, paciencia y por recordarme siempre de lo que soy capaz. Sin ustedes sin lugar a duda nada sería posible y tampoco tendría sentido.

A mi hermana Estefanía por ser una parte fundamental en mi crecimiento profesional, pues incrementa mis deseos de superación, convirtiéndose en mi más grande admiración. Por todo tu interés y ayuda en esta travesía.

A mi adorado Erick Alejandro quien me impulsa a seguir adelante con tan solo una sonrisa en los días que más lo necesito, por ser mi luz y mi más valioso tesoro. Así también a mis abuelitos, tíos y primos por su amor, apoyo y preocupación durante este proceso.

A Alejita principalmente porque lo logramos juntas, por tu decisión, perseverancia y entereza. Además, por todo el cariño que me has brindado en estos años.

A mi Mercy María por todos los momentos compartidos, por ser una amiga incondicional y permanecer junto a mí.

Evelyn Paola Caiza Chicaiza

Agradecimiento

Agradezco principalmente a Dios por darme la oportunidad de crecer día a día, brindarme la fortaleza necesaria para continuar con mis metas, permitirme compartir con mi familia y por enseñarme a estar en paz conmigo misma.

También, quiero agradecer infinitamente a mi familia, por ser mi motivación para ser un mejor ser humano, gracias por creer y confiar en mí, por desear todo lo mejor para mi vida y por nunca soltar mi mano ante dificultades. Además, quiero agradecer por cada consejo y sabias palabras que me guiaron durante toda mi vida; sin su ayuda, hubiese sido imposible terminar con esta maravillosa etapa.

A mi amiga Eve, con quien he logrado culminar satisfactoriamente mi carrera universitaria, gracias por todos sus consejos, apoyo y cariño en todo este tiempo de amistad. Formamos un gran equipo y aún nos quedan varios proyectos juntas.

Además, quiero expresar mi gratitud a las autoridades y docentes de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, gracias por formarme profesional y personalmente; y aportarme valiosos conocimientos para aplicarlos en el ámbito laboral. Asimismo, quisiera agradecer especialmente a mi tutora Ing. Jenny Vinueza, gracias por sus recomendaciones y orientación en todo momento, no solo en la elaboración del proyecto de investigación, sino también en semestres anteriores que han sido un impulso para desarrollarme profesionalmente.

A las demás personas que hicieron parte de mi formación universitaria y mi crecimiento personal.

Dayana Alejandra Benítez Pincha

Agradecimiento

En primer lugar, me es indispensable agradecer a Dios por la fortaleza que me ha brindado durante este camino repleto de enseñanzas, por ser mi guía y estar presente en cada una de las etapas de mi vida, incrementando mi fe ante las adversidades.

Asimismo, quiero expresar mi infinita gratitud con mis padres, mi hermana, mi cuñado y mi sobrino precioso, por permanecer junto a mí en los momentos buenos y en aquellos que no lo fueron tanto, por creer en mis capacidades e impulsarme a crear mi mejor versión cada día. Gracias, por todo el amor y comprensión que solo ustedes saben brindarme, principalmente por sus palabras de aliento que fueron y serán mi soporte.

A mi Ale, por ser la mejor amiga y compañera en el desarrollo de este trabajo, por tu motivación en los días que se tornaron difíciles; brindándome tu apoyo incondicional y por toda la paciencia que tuviste conmigo. En honor a nuestra amistad y al gran equipo que formamos, estaré infinitamente agradecida con la vida por habernos permitido coincidir.

A las autoridades y docentes de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE quienes aportaron sus valiosos conocimientos ayudándome a crecer profesionalmente. Especialmente a mi tutora Ing. Jenny Vinueza por la apertura y paciencia durante este periodo gratificante de aprendizaje; por su tiempo, conocimientos y valiosa ayuda.

A las demás personas que aportaron significativamente a la investigación.

Para ellos, muchas gracias por todo.

Evelyn Paola Caiza Chicaiza

Índice de Contenido

Certificación	3
Responsabilidad de Autoría	4
Autorización de Publicación	5
Dedicatoria.....	6
Agradecimiento.....	8
Índice de Contenido	10
Índice de Tablas	13
Resumen	15
Abstract.....	16
Capítulo I.....	17
Introducción	17
Antecedentes.....	17
Justificación	19
Planteamiento del problema	20
Objetivos	21
<i>Objetivo General</i>	21
<i>Objetivos Específicos</i>	21
Variables de Investigación.....	21
Proposición.....	22
Metodología de la Investigación	23
<i>Marco Contextual o Situacional</i>	23
<i>Enfoque de Investigación</i>	23
<i>Tipología de Investigación</i>	23
<i>Modelos</i>	26
Esquema de la investigación.....	26
Capítulo II.....	28
Marcos de la Investigación	28
Marco Teórico.....	28
<i>Logística Internacional</i>	28
<i>Teoría de Cuellos de Botella</i>	32
<i>Índice de Desempeño Logístico</i>	34
Marco Referencial	38

Capítulo III.....	41
Perfil Logístico y Evolución de los Indicadores del IDL	41
Perfil Logístico de los Países Miembros de la CAN	41
<i>Aspectos Generales</i>	41
<i>Acceso Físico al Mercado</i>	42
<i>Perfil de Comercio Exterior</i>	60
Evolución del Desempeño Logístico	62
<i>Competitividad y Calidad de los Servicios Logísticos</i>	63
<i>Facilidad para Coordinar Embarques a Precios Competitivos</i>	63
<i>Frecuencia de Arribo de Embarques al Destinatario</i>	64
<i>Calidad de la Infraestructura Relacionada con el Comercio y el Transporte</i> ..	65
<i>Facilidad para Localizar y hacer Seguimientos a los Envíos</i>	66
<i>Eficiencia del Despacho Aduanero</i>	66
<i>Plazo de Entrega Importaciones (Puntualidad)</i>	67
<i>Plazo de Entrega Exportaciones (Puntualidad)</i>	68
Conclusiones.....	68
Capítulo IV	70
Aplicación del Análisis de la Varianza ANOVA.....	70
Análisis de la Varianza ANOVA	70
<i>Procedimiento ANOVA</i>	71
Regresión Lineal Múltiple	72
<i>Procedimiento de la Regresión Lineal Múltiple</i>	73
<i>Interpretación del Modelo de la Regresión Lineal Múltiple</i>	74
<i>Regresión Lineal Stepwise (Paso a Paso)</i>	76
<i>Autocorrelación y la prueba de Durbin-Watson</i>	76
Resultados del Modelo	77
<i>Resultados en Colombia</i>	77
<i>Resultados en Ecuador</i>	84
<i>Resultados en Perú</i>	90
<i>Resultados en Bolivia</i>	96
Conclusiones.....	101
Capítulo V	103
Aplicación del Coeficiente de Correlación de Pearson	103
Variables para la Aplicación del Coeficiente de Pearson	103
<i>Índice de Desempeño Logístico de los Países Miembros de la CAN</i>	103

<i>Exportaciones de los Países Miembros de la CAN</i>	104
Modelo de Correlación de Pearson.....	106
Resultados del Modelo	109
<i>Resultados en Colombia</i>	109
<i>Resultados en Ecuador</i>	112
<i>Resultados en Perú</i>	116
<i>Resultados en Bolivia</i>	120
Conclusiones.....	124
Capítulo VI	127
Conclusiones y Recomendaciones	127
Conclusiones.....	127
<i>Perfil Logístico y Evolución de los Indicadores del IDL de los Países Miembros de la CAN</i>	127
<i>Aplicación del Análisis de la Varianza ANOVA</i>	129
<i>Aplicación del Coeficiente de Correlación de Pearson</i>	132
<i>Conclusión de la proposición</i>	135
Recomendaciones	135
Reflexiones finales.....	138
Referencias.....	141
Anexos	164

Índice de Tablas

Tabla 1 Cuadro de variables de la investigación.....	22
Tabla 2 Matriz de hipótesis	22
Tabla 3 Aspectos generales de los países miembros de la CAN	42
Tabla 4 Puertos de los países de la CAN.....	45
Tabla 5 Aeropuertos de los países de la CAN.....	52
Tabla 6 Principales pasos fronterizos de los países de la CAN.....	58
Tabla 7 Importaciones de los países miembros de la CAN	60
Tabla 8 Exportaciones de los países miembros de la CAN	61
Tabla 9 Componentes de la Tabla del Análisis de la Varianza	72
Tabla 10 Ecuación de Regresión Lineal Múltiple con la Tabla ANOVA.....	74
Tabla 11 Resumen del modelo de regresión lineal en Colombia.....	77
Tabla 12 ANOVA de Colombia	78
Tabla 13 Coeficientes del ANOVA de Colombia	78
Tabla 14 Variables excluidas del ANOVA de Colombia.....	79
Tabla 15 Resumen del modelo de regresión lineal en Ecuador	84
Tabla 16 ANOVA de Ecuador	84
Tabla 17 Coeficientes del ANOVA de Ecuador.....	85
Tabla 18 Variables excluidas del ANOVA de Ecuador.....	85
Tabla 19 Resumen del modelo de regresión lineal en Perú	90
Tabla 20 ANOVA de Perú.....	91
Tabla 21 Coeficientes del ANOVA de Perú.....	91
Tabla 22 Variables excluidas del ANOVA de Perú.....	92
Tabla 23 Resumen del modelo de regresión lineal en Bolivia	96
Tabla 24 ANOVA de Bolivia	96
Tabla 25 Coeficientes del ANOVA de Bolivia	97
Tabla 26 Variables excluidas del ANOVA de Bolivia.....	97
Tabla 27 Índice del Desempeño Logístico.....	103
Tabla 28 Exportaciones totales.....	105
Tabla 29 Escala del coeficiente de correlación de Pearson.....	107
Tabla 30 Correlación de Pearson de Colombia.....	109
Tabla 31 Correlación de Pearson de Ecuador.....	112
Tabla 32 Correlación de Pearson de Perú	116
Tabla 33 Correlación de Pearson de Bolivia	120

Índice de Figuras

Figura 1 Esquema de investigación	27
Figura 2 Principales accesos marítimos.....	44
Figura 3 Principales accesos aéreos.....	51
Figura 4 Principales accesos terrestres	57
Figura 5 Representación gráfica de las importaciones	61
Figura 6 Representación gráfica de las exportaciones	62
Figura 7 Representación gráfica competitividad y calidad.....	63
Figura 8 Representación gráfica coordinar embarques.....	63
Figura 9 Representación gráfica arribo de embarques.....	64
Figura 10 Representación gráfica infraestructura	65
Figura 11 Representación gráfica seguimiento a los envíos	66
Figura 12 Representación gráfica despacho aduanero	66
Figura 15 Gráfica del Índice del Desempeño Logístico	104
Figura 16 Gráfica de las exportaciones.....	105

Resumen

La investigación tiene como objetivo analizar Índice de Desempeño Logístico de los países miembros de la CAN mediante la aplicación del método ANOVA en el periodo 2010-2018. Para el marco teórico se emplea la teoría TOC e IDL establecida por el Banco Mundial en el cuestionario *Logistics Performance Index (LPI) Questionnaire*, en donde se analizan los indicadores de la competitividad y calidad de los servicios logísticos, facilidad para coordinar embarques a precios competitivos, frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto, calidad de la infraestructura, facilidad para localizar y hacer seguimientos de envíos, eficiencia del despacho aduanero y el plazo de entrega (puntualidad). En cuanto a la metodología, tiene un enfoque mixto, descriptivo y correlacional; y se usa el programa estadístico SPSS para la obtención de los métodos ANOVA y el coeficiente de Correlación de Pearson. Primero, se describe el perfil logístico, en donde se incluye el panorama general y accesos físicos de cada nación. Además, se detalla la evolución de los indicadores del IDL. Asimismo, el método ANOVA y la regresión lineal múltiple permiten identificar el indicador logístico con menor ponderación del IDL, para evaluar sus deficiencias y conocer las actividades que realiza cada país para impulsar su desempeño logístico. Por su parte, el coeficiente de Correlación de Pearson permite determinar la existencia de una relación entre el IDL y las exportaciones de cada país miembro del Bloque Andino, para comprobar si a mayor desempeño logístico, existe una mayor rentabilidad económica debido al incremento de las exportaciones.

Palabras Clave

- **ÍNDICE DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO**
- **EXPORTACIONES**
- **MÉTODO ANOVA**
- **COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON**
- **COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES**

Abstract

The research aims to analyze the Logistics Performance Index of the CAN member countries by applying the ANOVA method in the 2010-2018 period. For the theoretical framework, the TOC theory and IDL established by the World Bank in the Logistics Performance Index (LPI) Questionnaire is used, where the indicators of the where the indicators of competence and quality of logistics services, ease of arranging competitively priced shipments, frequency with which shipments reach consignee within scheduled or expected time, quality of trade and transport-related infrastructure, ability to track and trace consignments, efficiency of customs clearance process and lead time to export and import (punctuality), are analyzed. Regarding the methodology, it has a mixed, descriptive and correlational approach; and the SPSS statistical program is used to obtain the ANOVA method and the Pearson Correlation coefficient. First, the logistics profile is described, which includes the general overview and physical accesses of each nation. In addition, the evolution of the IDL indicators is detailed. Likewise, the ANOVA method and multiple linear regression make it possible to identify the logistic indicator with the lowest IDL weighting, to assess the logistical deficiencies and to know about the activities carried out by each country to boost its logistics performance. For its part, the Pearson Correlation coefficient allows to determine the existence of a relationship between the IDL and the exports of each member country of the Andean Community of Nations, to verify if the higher the logistics performance, there is a greater economic profitability due to the increase the exports.

Keywords

- **LOGISTICS PERFORMANCE INDEX**
- **EXPORTS**
- **ANOVA METHOD**
- **PEARSON CORRELATION COEFFICIENT**
- **ANDEAN COMMUNITY OF NATIONS**

Capítulo I

Introducción

El desarrollo del presente capítulo consiste en describir los principales aspectos en los que se sustenta el proyecto de investigación. Se evidencia la problemática por la que surge el tema de investigación, así como la importancia de su desarrollo. Asimismo, se detallan los objetivos a alcanzar durante el período de estudio y la metodología empleada.

Antecedentes

La logística internacional tiene su punto de origen a partir de la expresión *time to market* que se refiere a satisfacer las necesidades del consumidor brindando un producto o servicio en un tiempo límite y una distribución física adecuada. Por esta razón, la logística está asociada con actividades de producción y comercialización; disminuyendo los imprevistos que se producen durante el transporte de las mercancías (Mora, 2016).

El término logística se empleó por primera vez en el ámbito militar, haciendo referencia con el suministro y compra de los insumos que se necesitaban para desempeñar las actividades propias de dicha profesión. Posteriormente, se empleó el término en el ámbito empresarial, en donde los gerentes de las organizaciones gestionaban eficientemente la adquisición de equipos y materiales para sus funciones. Actualmente, con la expansión de las empresas, es fundamental el aprovisionamiento de bienes en un tiempo determinado hacia diferentes destinos nacionales y extranjeros.

Debido a la globalización, las operaciones internacionales, no solo se limitan a importaciones y exportaciones, sino más bien al surgimiento de multinacionales que se destacan por su habilidad de manejar estrategias de mercadeo a nivel mundial. Es decir, las empresas necesitan administrar diversas actividades de compra, producción,

adquisición y financiación en diferentes países que les ofrezcan incrementar beneficios económicos, reducir tiempos de entrega y costos de producción.

Por tanto, la logística se relaciona con los diferentes departamentos de la empresa, desde la planificación de las adquisiciones, abastecimiento de insumos, gestión de la producción, almacenamiento, gestión de la calidad, embalajes, transporte, control de inventarios, distribución física, el servicio postventa en el país extranjero y los flujos de información.

La logística internacional establece adecuadamente el producto, cliente, lugar y tiempo correcto. Por esta razón se define como “una red de servicios que respalda el movimiento físico de bienes, el comercio transfronterizo y el comercio dentro de las fronteras” (The World Bank, 2018, p.7).

En los últimos años, la posibilidad de realizar un análisis sobre esta temática se ha visto reforzada con la publicación del Índice de Desempeño Logístico (IDL), un estudio elaborado por el Banco Mundial desde el año 2007 cada dos años, mediante la aplicación de una encuesta aportando información sobre la situación de los países.

Su finalidad es brindar la oportunidad de identificar las diversas deficiencias que surgen del análisis del indicador y a la vez mejorar las diferentes actividades inmersas dentro del proceso de la logística internacional. Además, los resultados de los informes han servido de base a nivel mundial tanto para la industria como los usuarios.

Durante la investigación del año 2018 los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), conformada por Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia obtuvieron las posiciones 58, 62, 83 y 131 respectivamente. Mediante esta puntuación, se puede evidenciar a nivel latinoamericano que a pesar de que existieron notables mejorías dentro de los sistemas logísticos, en la gran mayoría de naciones siguen existiendo puntos débiles que requieren de una gestión adecuada y planes de acción oportunos (The World Bank, 2018).

Justificación

La logística internacional es “un conjunto de actividades, como transporte, distribución, control de inventarios, control de producción e incluso un formulario de marketing. Es decir, es un área que interactúa con todos los departamentos de una organización” (Paoleschi y Dos Reis Bucu, 2018). Dicha área es fundamental porque conforma una serie de elementos necesarios para un correcto funcionamiento en la comercialización de productos y servicios, como es el caso de la gestión de materiales, el sistema de flujo de materiales y la distribución física (Castellanos, 2017).

En efecto, la presente investigación es útil porque el análisis del Índice de Desempeño Logístico en cada uno de los países miembros de la CAN (Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia); permite reflejar la relevancia de la gestión de la logística internacional. A su vez, se puede identificar y analizar el indicador con menor ponderación que forma parte del IDL, con el fin de estudiar las causas y describir una serie de alternativas de mejora de las limitaciones logísticas de los miembros del Bloque Andino.

Es un estudio de gran relevancia debido a que se beneficiarán los países objeto de estudio al identificar las limitantes logísticas y obtener información sobre aquellas actividades que son desarrolladas con eficiencia por el resto de los países. Además, se puede incorporar una propuesta de mejora para solventar cada uno de los inconvenientes. Con ello, los países se pueden posicionar en un nivel más alto en el ranking realizado por el Banco Mundial, lo que da como resultado que el comercio internacional pueda incrementarse significativamente beneficiando directamente a su economía, así como también, a la calidad de vida de los ciudadanos impulsando el mejoramiento continuo de la cadena logística.

Finalmente, la aplicación práctica al emplear el método análisis de la varianza ANOVA, puede servir como base para futuras investigaciones de otros países de

América Latina y del mundo con el fin de realizar comparaciones de los datos actuales con los futuros, y de esta manera analizar la evolución de cada país en lo que respecta al desempeño logístico y los avances que presenten las naciones con mejoras en sus posiciones dentro del ranking.

Planteamiento del problema

El Desempeño Logístico es fundamental para el mejoramiento de la competitividad y la economía de las naciones. Es así que, una buena logística ayuda a mejorar la conexión de mercados nacionales e internacionales, mediante cadenas de suministro eficientes que permitan optimizar el transporte de las mercancías. A nivel de Latinoamérica los costos logísticos equivalen entre el 18% y 35% del total de producto final, precisamente por estos casos, a partir del 2007 el Banco Mundial elabora el informe *Connecting to Compete*, para que se tomen acciones y se mejore el desempeño (Nava et al., 2019).

Según la última encuesta elaborada por el Banco Mundial acerca del desempeño logístico, América Latina y el Caribe tienen menor rendimiento comparado con otros años, manteniendo una calificación de 2,66/5 puntos. Los inconvenientes logísticos presentados conllevan a mayor ineficiencia, incremento de costos y tiempos dentro de la comercialización con los diferentes mercados comunitarios y extra comunitarios, afectando directamente a la posición competitiva de la región, pues de los 23 países analizados aproximadamente 10 disminuyeron su puntaje para el año 2018. Los principales inconvenientes son la eficiencia de aduanas y calidad de la infraestructura (Consejo Nacional de Competitividad, 2018).

Uno de los bloques comerciales cuyos países comparten realidades similares y también diferencias logísticas marcadas por sus puntuaciones es el Bloque Andino, a pesar de que existe un ligero incremento en la calificación general del IDL en tres de

sus países miembros (Colombia, Ecuador y Bolivia) aún presentan una marcada diferencia en comparación con Chile que se sitúa en el puesto 34, considerado como el mejor de la región y el que está más próximo a las calificaciones a nivel mundial. Aunque, Colombia aumentó su puntaje en un 12,6% aún existe una brecha de 24 posiciones (Consejo Nacional de Competitividad, 2018).

Por tal razón, la presente investigación pretende conocer ¿Cuáles son las deficiencias logísticas más relevantes dentro de los países miembros de la CAN, mediante la aplicación del método ANOVA?

Objetivos

Objetivo General

Analizar el Índice de Desempeño Logístico mediante la aplicación del método ANOVA para los países miembros de la CAN durante el período 2010-2018.

Objetivos Específicos

- Analizar el perfil logístico y la evolución de los indicadores del Índice de Desempeño Logístico de los países miembros de la CAN durante el período 2010-2018.
- Identificar el indicador con menor ponderación del Índice de Desempeño Logístico de cada uno de los países miembros de la CAN, mediante la aplicación del método ANOVA.
- Describir la relación entre el IDL y las exportaciones totales de los países miembros de la CAN durante el período 2010-2018.

Variables de Investigación

Para cumplir con los objetivos del proyecto de investigación, se han determinado las siguientes variables.

Tabla 1*Cuadro de variables de la investigación*

Variable dependiente	Variabes independientes
Índice de Desempeño Logístico de los países miembros de la CAN.	Competitividad y calidad de los servicios logísticos. Facilidad para coordinar embarques a precios competitivos. Frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto. Calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte. Facilidad para localizar y hacer seguimientos a los envíos. Eficiencia del despacho aduanero Plazo de entrega importaciones (Puntualidad). Plazo de entrega exportaciones (Puntualidad).

Nota. (Banco Mundial, 2018).**Proposición**

La relación entre el Índice de Desempeño Logístico y las exportaciones de los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) durante el período 2010 - 2018, es directamente proporcional.

Tabla 2*Matriz de hipótesis*

Objetivo específico	Hipótesis	Dimensiones	Variabes
Describir la relación entre el IDL y las exportaciones de los países miembros de la CAN durante el período 2010-2018.	La relación entre el Índice de Desempeño Logístico y las exportaciones de los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) durante el período 2010 - 2018, es directamente proporcional.	Índice de Desempeño Logístico Exportaciones	Competitividad y calidad de los servicios logísticos. Facilidad para coordinar embarques a precios competitivos. Frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto. Calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte. Facilidad para localizar y hacer seguimientos a los envíos. Eficiencia del despacho aduanero. Plazo de entrega importaciones y exportaciones. Volumen total de exportaciones de Colombia. Volumen total de exportaciones de Ecuador. Volumen total de exportaciones de Perú. Volumen total de exportaciones de Bolivia.

Nota. (Banco Mundial, 2018).

Metodología de la Investigación

Marco Contextual o Situacional

Contexto y Lugar. El presente trabajo de investigación se basa en el análisis del Índice de Desempeño Logístico en los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), mediante la aplicación del método ANOVA.

Delimitación Temporal. El periodo de tiempo que se considera para el análisis del Índice de Desempeño Logístico en los países miembros de la CAN está comprendido desde el año 2010 al año 2018. Es necesario mencionar que se tomó este periodo de estudio debido a que la última encuesta fue elaborada en 2018 y no han existido actualizaciones.

Enfoque de Investigación

El enfoque de la investigación es mixto, es decir es cuantitativo y cualitativo. El enfoque cuantitativo se refiere a una serie de procesos, consecutivos y probatorios. Para verificar la hipótesis establecida, emplea la recolección de datos y el análisis estadístico, dependiendo el caso de investigación (Hernández et al., 2014, p.4).

Por su parte, el enfoque cualitativo consiste en que la recolección de datos no requiere análisis estadístico, en su lugar se basa en los acontecimientos, datos reales y su debido estudio (Muñoz, 2016).

En base al enfoque, se realiza un análisis del Índice de Desempeño Logístico, mediante la descripción del perfil logístico y los resultados obtenidos del modelo análisis de la varianza ANOVA de los países objeto de estudio.

Tipología de Investigación

Por su Finalidad. El presente estudio es aplicativo, ya que se analiza el Índice de Desempeño Logístico, lo que permite determinar los indicadores con una mayor y menor ponderación, dentro del Bloque Andino. De esta manera se obtendrán resultados para aplicar el método ANOVA y la Correlación de Pearson.

Por las Fuentes de Información. La investigación se sustenta en fuentes de información documental, específicamente de datos secundarios. Se emplea información de la encuesta *Logistics Performance Index (LPI) Questionnaire* realizada por el Banco Mundial; libros físicos y electrónicos, artículos de revistas científicas, informes de la CEPAL y PRO ECUADOR, páginas Web, base de datos estadísticos del Banco Mundial, Trade Map, etc.

Por las Unidades de Análisis. La tipología de la investigación por las unidades de análisis es de laboratorio, pues se utilizan fuentes de información secundaria para realizar el análisis de los componentes del IDL de los países miembros de la CAN.

Por el Control de las Variables. Para el desarrollo del presente estudio, se emplea una investigación no experimental porque no se realiza la manipulación de las variables, sino más bien se limita a la observación de los fenómenos y su comportamiento ocurridos a lo largo de los años (Hernández et al., 2014).

Gracias a este tipo de investigación será posible realizar un análisis de los cambios producidos en cada uno de los indicadores logísticos de eficiencia y en cada país objeto de estudio, en el periodo 2010-2018.

Por el Alcance. El alcance de la investigación corresponde a un nivel descriptivo y correlacional. En cuanto al estudio descriptivo se refiere a detallar características relevantes de todo tipo de fenómeno y define sus tendencias. Por su parte, el estudio correlacional tiene como finalidad determinar el nivel de relación entre las variables de una población específica (Hernández et al., 2014).

El estudio tiene un alcance descriptivo porque se limita a detallar los perfiles logísticos y la evolución de los indicadores del IDL de los países miembros del Bloque Andino. Por otro lado, tiene un alcance correlacional porque se realiza una asociación de los indicadores y las exportaciones, mediante métodos estadísticos.

Instrumentos de Recolección de Información. Es de tipo bibliográfico porque se utiliza fuentes de información secundarias, tales como la encuesta *Logistics Performance Index (LPI) Questionnaire* realizada por el Banco Mundial; libros físicos y digitales, artículos indexados, informes de organismos intergubernamentales, sitios web, base de datos estadísticos del Banco Mundial y Trade Map, entre otros.

Procedimiento para Recolección de Información. El estudio se desarrolla en base a técnicas documentales, que tienen como finalidad solventar problemáticas fundadas en datos secundarios como referencias bibliográficas o información documental (Muñoz, 2016).

Procedimiento para Tratamiento y Análisis de Información. Se emplea artículos científicos referentes al tema de investigación, así como también información detallada en publicaciones oficiales de organismos intergubernamentales como es el caso de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Dicho organismo brindará información sobre los perfiles logísticos de los países.

Adicionalmente, el tratamiento y análisis de información se realiza mediante un estudio estadístico del Índice de Desempeño Logístico de los países miembros de la CAN y las exportaciones, con datos obtenidos del Banco Mundial y Trade Map.

Asimismo, se describe la evolución del Índice de Desempeño Logístico, mediante la elaboración de gráficos de barras y tablas que reflejen los aumentos o disminuciones que ha mantenido este indicador con el pasar de los años.

Posteriormente, se aplica el método ANOVA y la regresión lineal múltiple para determinar el indicador con menor ponderación en cada país objeto de estudio.

Finalmente, se desarrolla la Correlación de Pearson que permite evidenciar la relación entre el IDL y las exportaciones de los países miembros del Bloque Andino. Para obtener los métodos mencionados anteriormente se utiliza el programa estadístico SPSS y su respectivo análisis.

Modelos

Metodología para la Aplicación del Método ANOVA y el Coeficiente de Correlación de Pearson. Para determinar el indicador con menor ponderación del Índice de Desempeño Logístico, se emplea el censo denominado *Logistics Performance Index (LPI) Questionnaire*, realizado por el Banco Mundial, el cual brinda datos verídicos sobre cada uno de los indicadores logísticos para cada país. Posteriormente, se hace uso del programa estadístico SPSS para obtener el método ANOVA y la regresión lineal múltiple. El análisis de la varianza consiste en analizar las medias poblacionales y sus diferencias, con el fin de examinar si las variables independientes se relacionan significativamente con la variable dependiente (Ordaz et al., 2010, p. 2).

Del mismo modo, para relacionar el Índice de Desempeño Logístico y las exportaciones, se utilizan datos estadísticos del total de exportaciones obtenidos de Trade Map y las estadísticas adquiridas del Banco Mundial. Luego, se procede a organizarlos mediante tablas y figuras que presentan contenidos numéricos. Finalmente, se usa el programa estadístico SPSS para obtener el coeficiente de Correlación de Pearson, el cual mide la relación lineal entre dos muestras, tomando como base una escala que varía entre -1 y +1 (Pedroza y Dicovskyi, 2007, p. 56).

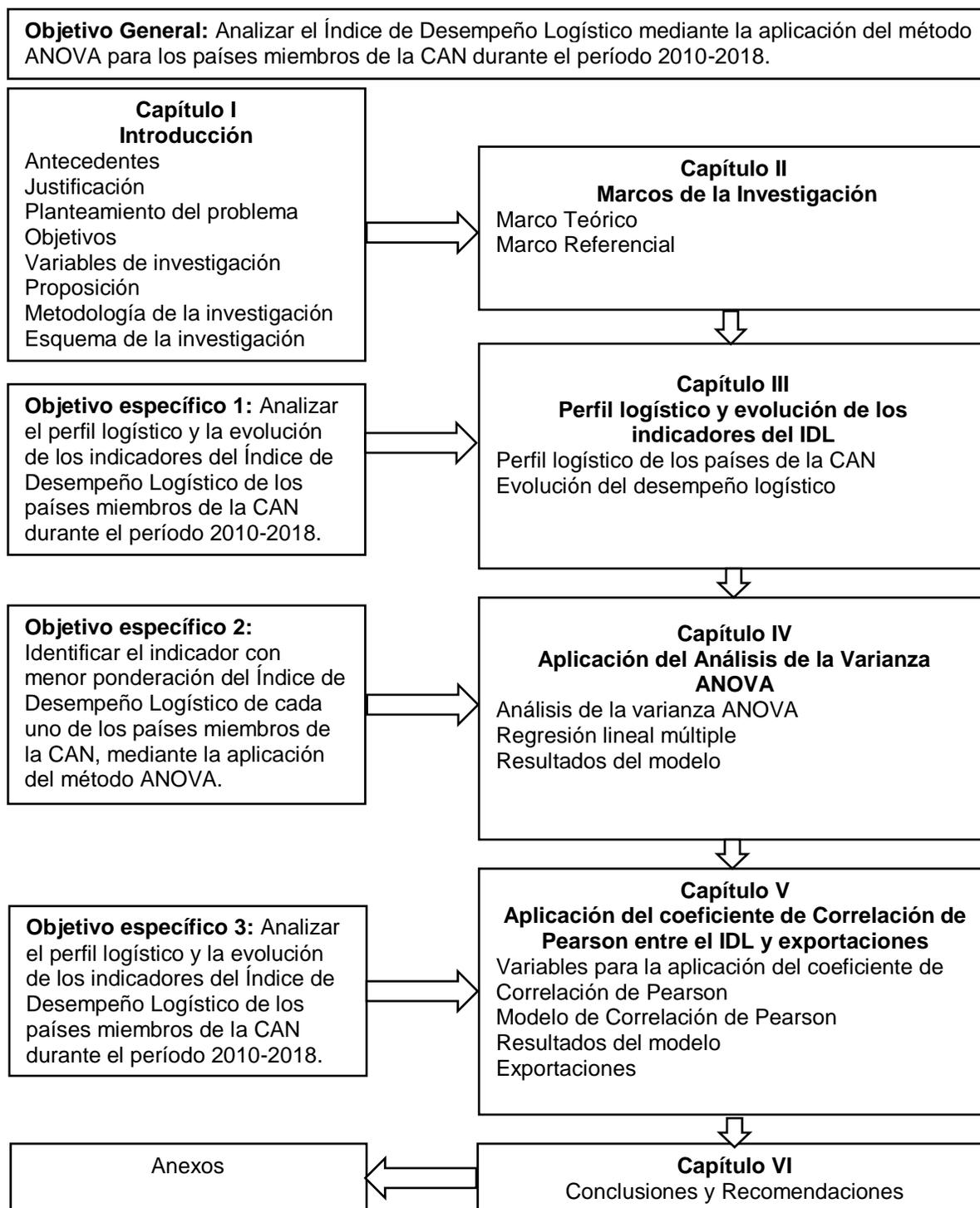
Cuando los valores del coeficiente de Correlación de Pearson son cercanos a 1 significa que existe una asociación lineal positiva, cuando los valores son cercanos a -1 indican una asociación lineal negativa y cuando los valores son próximos a 0 muestra que no existe asociación entre las variables. De esta manera, se puede determinar si se afirma la hipótesis establecida (Pedroza y Dicovskyi, 2007)

Esquema de la investigación

El siguiente esquema presente un resumen del proyecto de investigación.

Figura 1

Esquema de investigación



Capítulo II

Marcos de la Investigación

El presente capítulo describe el marco teórico y marco referencial que sustentan el tema de estudio. Se detallan las teorías de soporte, estudios científicos sobre análisis previos relacionados con el proyecto de investigación para una mejor comprensión y desarrollo del argumento.

En el primer apartado se detalla el marco teórico en donde se exploran aspectos fundamentales de la logística internacional como su definición, importancia y características. Además, se explica el IDL, así como también cada uno de sus componentes. En el segundo apartado se describe el marco referencial en donde se indica los principales artículos científicos, estudios, encuestas del Banco Mundial, libros, métodos científicos y estadísticos relacionados con el tema, los cuales serán los lineamientos que se tomarán en cuenta al momento de buscar los resultados acordes a los objetivos de la investigación.

Marco Teórico

Logística Internacional

De acuerdo a Castellanos (2017), la logística es “la gestión del flujo, y de las interrupciones en este, de insumos (materias primas, componentes, subconjuntos, productos acabados y suministros) y/o personas asociados a una empresa” (p. 1).

La logística se encarga de planificar y controlar el flujo de suministros, almacenamiento y distribución de productos y servicios desde un punto específico de origen hasta otro punto de destino para satisfacer las expectativas de los clientes. Su objetivo es determinar cuáles son los productos adecuados para el cliente, el lugar idóneo, el momento oportuno y las condiciones favorables para que una empresa o un país pueden tener éxito al momento de comercializar sus bienes (Castellanos, 2017).

En consecuencia, se pretende incrementar las ventajas competitivas, tanto de las empresas como de las naciones, para que de esta manera aumenten los beneficios económicos de las operaciones de compra, venta y producción de bienes. En tal sentido permite reducir significativamente sus costos de operación, para incrementar los niveles de utilidad, mediante la optimización de recursos. Asimismo, ofrece los bienes demandados a sus clientes de manera eficiente, convierte el ámbito logístico en una estrategia de competitividad y obtiene una posición en el mercado a nivel internacional. Sin embargo, es necesario considerar que implementar un adecuado sistema logístico puede ser costoso a corto plazo, debido a la mejora de sus niveles de inventario.

Bajo este mismo contexto, se puede referir que se enfoca en la satisfacción de la demanda gracias a la mejora en calidad, costo y servicio. Se debe tomar en consideración aspectos como el nivel de inventario, el tiempo de espera y de entrega, la confiabilidad de los envíos, flexibilidad, facilidad de pago y recursos (humanos y financieros). En definitiva, la importancia de la logística radica en satisfacer las necesidades de sus clientes, en el momento y lugar adecuado. Además, pretende mejorar la comercialización y transporte de las mercancías, obteniendo los mejores costos, incrementando las líneas de productos, manteniendo los niveles de producción y desarrollando sistemas de información. Asimismo, se enfoca en la optimización en el ciclo de mercadeo y obtener transporte a un costo menor que el de la competencia.

La logística internacional no se basa solamente en distribuir productos de un lugar a otro, sino más bien determina el éxito o el fracaso de su comercialización. Los beneficios de un correcto sistema logístico es el incremento significativo de la competitividad, aumento de la rentabilidad al comercializar en nuevos mercados, optimización de la cadena logística e influye en las decisiones de compra de los consumidores al mejorar factores como la calidad, precio, empaque, transporte, servicio, garantía, etc.

Asimismo, la logística internacional es un tema de gran relevancia ya que debido a la constante globalización y la creciente propuesta de libre comercio, las naciones deben mantener la competitividad, mediante planes y estrategias de distribución logística que les permitan efectuar operaciones de importación y exportación efectivas. Es decir, “ya no depende únicamente de los atributos de un producto a comercializar, sino también de la eficiencia con la que se lleve a cabo el tránsito de un producto hasta las manos del consumidor final” (González et al., 2016, p. 1).

Resumiendo lo planteado, la logística internacional es fundamental en las naciones porque ayuda a mejorar el desempeño de la cadena de suministro, desde la compra de las materias primas hasta la producción de los productos, mediante el uso de tres aspectos: inventarios, información y costos.

Distribución Física de Mercancías. Se basa en las operaciones requeridas para la colocación de productos desde su lugar de producción en el país exportador, hasta el local comercial del país importador, teniendo como prioridad la entrega puntual, minimización de costos en todo el proceso logístico y garantizando la calidad del producto. En el caso de que la distribución no se lleve a cabo de una manera idónea, puede ocasionar una gestión en el transporte internacional incorrecta, entregas fallidas o demoras, costos elevados en el traslado, pérdida de clientes, problemas de almacenaje e inventario, errores de picking y errores al momento de manipular la carga.

Por esta razón, la importancia de la distribución física de mercancías se enfoca en el eficiente transporte y en sus actividades inherentes como el embalaje, acondicionamiento, transporte interno, manipulación de mercancía, depósitos intermedios, cumplir con las formalidad aduaneras, definir los términos de negociación estipulados en el contrato, seguro de transporte, modalidades de entrega, analizar los diferentes acuerdos comerciales, definir el tipo de transporte, facilidad y seguridad en los pagos, entre otros (Castellanos, 2017).

Almacenamiento. Es la utilización óptima para guardar mercancías en un espacio asignado, el cual es gestionado usualmente por políticas de inventarios que ayudan a su control y mantenimiento de los artículos. La gestión de un almacén se basa en el periodo de permanencia de la mercancía en la bodega, lo cual se puede administrar bajo el sistema FIFO (primeras mercancías que ingresan son las primeras en salir), sistema LIFO (últimas mercancías en ingresar, primeras en salir) y sistema FEFO (según su fecha de caducidad).

Las actividades principales que se ejecutan dentro de un almacén son: carga y descarga, picking, recepción y control, consolidación, llegada y salida del almacén. Para realizar satisfactoriamente dichos movimientos se necesita espacios adecuados, equipos modernos, capacidad suficiente y recursos humanos capacitados (Castellanos, 2017).

Logística en reversa o inversa. Es la gestión efectiva y económica del regreso de las mercancías y la conforma la recogida de los productos en las instalaciones del consumidor para su reparación, reintegración en inventario, reciclaje, embalaje o destrucción. Existen varias causas para emplear una logística inversa como es el caso de daños en el envío, productos obsoletos o defectuosos, mercancía que no fue vendida, productos en garantía, devoluciones y por falta de cumplimiento de la responsabilidad medioambiental.

Para efectuar correctamente este tipo de logística, es fundamental definir los plazos de devolución, estados permitidos de la mercancía, documentación para ser acreedor al retorno de los productos, implementar una estrategia de reciclaje y renovación de los productos que fueron devueltos. Para ejemplificar la importancia de la logística inversa, se puede mencionar el alto compromiso con el ambiente al destinar productos para reciclaje, fidelización de clientes, reducción de inventarios y disminución de costos operacionales (Castellanos, 2017).

Logística verde. Debido al fuerte incremento de la contaminación ambiental propia de la comercialización a nivel internacional, se origina la logística verde que es ejecutar todo el sistema logístico con un mínimo impacto ambiental por preocupación de los clientes y países. Son políticas y estrategias sostenibles que pretenden descubrir un equilibrio entre el aspecto medioambiental y económico. En este orden de ideas, se pretende implementar planes de acción para mitigar el impacto ambiental en donde se analiza la huella ambiental de carbono, mejoras en el rendimiento ambiental, presentación de informes de desempeño climático, organización de recursos y reducción de la contaminación del medio ambiente.

Hoy en día es mucho más frecuente que las empresas empleen combustibles alternativos y de baja polución, uso de envases creados con material reciclado, embalaje biodegradable, utilización de energías renovables, ahorro de energía en sus operaciones, tratamiento de aguas residuales o que se diseñe mejores rutas para evitar pérdida de combustible, optimizar las cargas y reutiliza recursos (Castellanos, 2017).

Teoría de Cuellos de Botella

También conocida como TOC (Theory of Constraints) o Teoría de las Restricciones, es un proceso que permite maximizar la eficiencia de una empresa que enfatiza la importancia de identificar la restricción del sistema o cuellos de botella, con la finalidad de implementar procesos de mejora. Dicha teoría fue desarrollada por el Doctor Eliyahu M. Goldratt en su libro "The Goal". La Teoría de las Limitaciones es una metodología de mejora continua que se basa en el pensamiento sistémico, de tal manera que se identifique las restricciones que impiden el logro de los objetivos operacionales y se realicen los cambios correspondientes para eliminarlos (Goldratt y Cox, 2013).

Dentro de este marco, a la empresa se le considera como un todo, cuyos sistemas dependen mutuamente; por lo que si existe algún proceso ineficiente afectará

significativamente al sistema anterior. Adicionalmente, se defiende que las empresas deben mejorar las actividades que tienen un mayor impacto en la eficiencia de la misma. De esta premisa se argumenta que todo sistema debe tener al menos una restricción, de lo contrario, el sistema obtendría beneficios ilimitados. Se entiende como restricción aquellos factores que impiden el desempeño óptimo de un sistema, empresa o país: los cuellos de botella o los puntos débiles de una cadena (Techt, 2016).

La Teoría de las Limitaciones analiza las restricciones como positivas porque determinan el rendimiento de un sistema, por lo que un cambio gradual de sus deficiencias mejorará su rendimiento. Es decir, si se establece el cuello de botella satisfactoriamente, la empresa puede evitar errores, emplear recursos suficientes, realizar un cambio organizacional que se enfoque en la mejora de toda la entidad, facilitar la toma de decisiones con respecto a los puntos críticos, generar una ventaja competitiva, y consecuentemente, obtener un alto margen de ganancias a largo plazo (Avendaño y Silva, 2018).

Los cuellos de botella pueden encontrarse en los plazos de entrega establecidos, niveles de inventario, plazos de fabricación, demanda del mercado, procedimientos manuales e internos, infraestructura, servicio al cliente, manejo del talento humano, capacidad de respuesta de los departamentos, procesos logísticos, políticas organizacionales, etc. (Cox y Schleier, 2010).

De las evidencias expuestas, la Teoría de Cuellos de Botella sustenta al proyecto de investigación porque al analizar el Índice de Desempeño Logístico, se pretende observar el desempeño general de los países del Bloque Andino e identificar el indicador con una menor ponderación en el proceso logístico. En tal sentido, se busca efectuar cambios significativos mediante la gestión adecuada de los puntos críticos de cada nación y tomar acciones para disminuir su impacto en el proceso logístico.

Índice de Desempeño Logístico

El Índice de Desempeño Logístico o más conocido por sus siglas IDL, es un “nivel internacional que mide el desempeño en términos logísticos en los diferentes países. La evaluación se basa en aspectos cualitativos y cuantitativos” (Granillo, 2019).

El objetivo de este indicador es presentar las oportunidades y retos que deben afrontar los países para mejorar su desempeño logístico. Asimismo, provee información verídica a las naciones para que se realice un plan de acción en beneficio del entorno logístico (Consejo Nacional de Competitividad, 2018).

Este índice fue creado por el Banco Mundial en el año 2007 y su última edición fue realizada en el año 2018. Su publicación se realiza cada dos años mediante el informe *Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy*. A partir de su primera publicación, se convirtió en referente para el desarrollo de varias investigaciones sobre la logística comercial y en otros ámbitos como la política. Asimismo, las naciones lo han empleado como un indicador de eficiencia que les permite transformar sus operaciones nacionales en temas de transporte y logística.

Para la obtención del Índice de Desempeño Logístico, el Banco Mundial hace uso de la encuesta denominada *Logistics Performance Index (LPI) Questionnaire*. Dicho cuestionario recopila información del perfil logístico de los países objetos a análisis, realizando encuestas a transportistas multinacionales, transportistas exprés (mensajería), comerciantes, usuarios y empresarios de servicios logísticos. Para la aplicación del cuestionario, existen cinco categorías en donde los países son ubicados de acuerdo a sus ingresos anuales y su ubicación geográfica. Para obtener el promedio ponderado de los puntajes, cada uno de los aspectos logísticos se evalúan en una escala del 1 al 5, tomando como referencia a 5 como la puntuación más alta.

Es necesario mencionar que consta de dos partes: logística nacional y logística internacional. En el primer caso, los encuestados facilitan información cualitativa y

cuantitativa acerca del ámbito logístico en los países en donde desempeñan sus actividades. Mientras que en el segundo escenario, los encuestados miden el desempeño logístico de sus principales socios comerciales en base a sus indicadores: competitividad y calidad de los servicios logísticos, facilidad para coordinar embarques a precios competitivos, frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto, calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte, facilidad para localizar y hacer seguimientos a los envíos, eficiencia del despacho aduanero y plazo de entrega importaciones y exportaciones (Banco Mundial, 2018).

Competitividad y Calidad de los Servicios Logísticos. Los países con un alto desempeño logístico cuentan con empresas lo suficientemente capacitadas para ofrecer servicios de calidad. Las empresas encargadas de los servicios logísticos son la base para un avance para el sector porque son el nexo entre la empresa y el consumidor.

En este apartado de la encuesta realizada a nivel mundial, se evalúa la competencia y calidad de los servicios ofrecidos por proveedores de servicios de transporte por carretera, proveedores de servicios de transporte ferroviario, proveedores de servicios de transporte aéreo, proveedores de servicios de transporte marítimo, operadores de almacenamiento o transcarra y distribución, agentes de carga, agencias de aduanas, agencias de inspección de estándares de calidad, agencias de salud SPS (sanitarias y fitosanitarias) y asociaciones relacionadas con el comercio y el transporte (Banco Mundial, 2018).

Facilidad para Coordinar Embarques a Precios Competitivos. Los países deben ser lo suficientemente capaces de disponer la entrega de sus productos en un tiempo o precio adecuado. Se requiere la correcta toma de decisiones con relación a la logística internacional y que todas las actividades funcionen de manera sincronizada y eficiente.

En este aspecto se evalúa el entorno logístico en relación a los precios competitivos en el mercado, costos de los servicios aéreos, terrestres y marítimos; los costos de almacenaje, tarifas de transbordo y servicios de agentes de carga (Banco Mundial, 2018).

Frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto. La entrega puntual de las mercancías es un indicador fundamental en las exportaciones, para lo cual se requiere un alto nivel de gestión y coordinación en el transporte internacional. En este indicador se considera el tiempo estimado en el que culmina todo el proceso de las diferentes transacciones comerciales. Se califica bajo los siguientes parámetros: 1) casi nunca, 2) raramente, 3) a veces, 4) a menudo y 5) casi siempre (Banco Mundial, 2018).

Calidad de la Infraestructura Relacionada con el Comercio y el Transporte. La infraestructura es la base para la logística de una empresa o una nación porque facilita el movimiento de los productos desde el punto de origen hacia el destino.

Bajo este marco, el IDL analiza las instalaciones necesarias para un correcto desarrollo de las operaciones logísticas. Se evalúa los accesos físicos por vía aérea, terrestre, marítima y férrea (aeropuertos, terminales, puertos y ferrovías). Además, se incluye los costos de almacenaje y la facilidad de la operación, así como también las telecomunicaciones en cada país objeto de estudio (Banco Mundial, 2018).

Facilidad para Localizar y hacer Seguimientos a los Envíos. La trazabilidad de los envíos brinda una ventaja competitiva. La capacidad de hacer seguimientos a la mercancía durante su trayectoria (país de origen al país de destino), brinda información exacta del estado del envío. Esto da como resultado seguir el producto en tiempo real, importar o exportar bienes de un precio considerable de manera segura, responder de forma rápida en casos de inconvenientes, mejorar su confiabilidad en el mercado internacional, etc.

Actualmente, la trazabilidad se lo realiza de manera automatizada gracias a la tecnología como en el caso de la radiofrecuencia, sistema de gestión de flotas por GPRS, sistema de planificación de rutas y terminales portátiles que se traducen en la gestión eficiente en la entrega de los envíos, reducción de costos y optimización del tiempo. En esta variable, se califica la forma de distribución física de los países. Es decir, se describe la eficiencia al momento de dar seguimiento a los envíos internacionales, satisfaciendo las necesidades de la demanda en el lugar y tiempo correcto (Banco Mundial, 2018).

Eficiencia del Despacho Aduanero. Las leyes de cada nación brindan la oportunidad de comercializar los productos de manera rápida, segura y con menores costos. Los países con altas tasas arancelarias o un elevado proteccionismo, no permite que sus empresas sean competitivas. Es por esto que se analiza en qué medida los países facilitan el acceso de sus productos sin perjudicar su producción nacional.

En este apartado se mide la rapidez y agilidad en la que los entes de control realizan sus procedimientos y cumplen con las formalidades correspondientes en la aduana de cada país. Se toma en consideración la transparencia en los procesos de despacho aduanero, así como también los tiempos de nacionalización de los bienes y rapidez de respuesta de las autoridades competentes (Banco Mundial, 2018).

Plazo de Entrega Importaciones. El tiempo en la logística internacional es uno de los aspectos más importantes porque determina la satisfacción del cliente y su experiencia de compra. Los plazos de entrega deben ser claros y alcanzables para que el cliente conozca en qué tiempo exacto puede tener sus productos. Por esta razón, el Banco Mundial incluye como otro indicador al plazo de entrega en donde se analiza el cumplimiento de los tiempos acordados para las importaciones de los diferentes productos, así como otros aspectos que producen demoras dentro del proceso, tales como transbordos, contratiempos, entre otros (Banco Mundial, 2018).

Plazo de Entrega Exportaciones. Finalmente, se evalúa si el tiempo estimado de entrega se cumple de acuerdo a la planificación establecida previamente. También, se destaca los tiempos de demora en factores externos como incidentes, acopio, transbordo, inspecciones, entre otros (Banco Mundial, 2018).

Marco Referencial

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, se utilizan los siguientes artículos referenciales.

Connecting to Compete Trade Logistics in the Global Economy es un informe realizado por el Banco Mundial que trata sobre el comercio y el desempeño logístico, elaborado por expertos en el ámbito de la logística. Dentro de este estudio se analiza los componentes del IDL: competitividad y calidad de los servicios logísticos, facilidad para coordinar embarques a precios competitivos, frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto, calidad de la infraestructura, facilidad para localizar y hacer seguimientos de envíos, eficiencia del despacho aduanero y el plazo de entrega. Incluso, propone varias alternativas para mejorar el rendimiento logístico de los países que se involucran en dicho estudio. De igual manera, se analizan temas como regulación de servicios, infraestructura de transporte, incorporación de controles y mejorar la calidad de las asociaciones logísticas (The World Bank, 2018).

Logistics Performance Index (LPI) Questionnaire es una encuesta aplicada por el Banco Mundial desde el año 2010 hasta el 2018. Es un estudio que se divide en dos aspectos fundamentales que son el ámbito internacional y el ámbito nacional. A nivel internacional se analizan los componentes del IDL; mientras que a nivel nacional se evalúa información cuantitativa y cualitativa. Los aspectos se ponderan en una escala del 1 al 5, en donde 1 tiene la menor puntuación, dando como resultado un promedio ponderado de los resultados alcanzados (Banco Mundial, 2018).

El Consejo Nacional de Competitividad, en su informe titulado *Índice de Desempeño Logístico 2018*, expresa hallazgos relevantes del IDL en los países de América Latina y el Caribe. Analiza las causas por las cuales dichas naciones presentan inconvenientes en su cadena logística, lo que da como resultado una pérdida de eficiencia, disminución de competitividad en la región y el incremento de costos y tiempo. Además, describe la metodología utilizada por el Banco Mundial para evaluar el rendimiento de los países dentro de cada uno de los aspectos seleccionados. Cabe mencionar que el informe establece una comparativa entre los países de América Latina y los países de Europa (Consejo Nacional de Competitividad, 2018).

En el libro *Enciclopedia internacional de transporte* muestra generalidades respecto al IDL tales como definiciones, fechas de publicación y ediciones. Contribuye a esta investigación, pues presenta oportunidades y retos que deben afrontar las naciones para mejorar su logística comercial. Asimismo, describe la evaluación mundial elaborada a los empresarios y transportistas del mundo, con la finalidad de proporcionar datos cualitativos y cuantitativos sobre la logística de los países que operan y comercializan con una mayor eficiencia (Wiederer et al., 2021).

Competitiveness and the Logistics Performance Index: The ANOVA method application for Africa, Asia, and the EU regions es un artículo científico que comprueba la relación entre el Índice de Desempeño Logístico y el Índice de Competitividad Global de los países de Europa y Asia. Para identificar el componente con mayor influencia en el IDL, se aplica el método análisis de la varianza, más conocido como ANOVA. En base a dicho método se obtiene la ponderación de cada una de las variables en orden de impacto, con lo cual se demuestra los factores que afectan al rendimiento logístico de cada país de Europa y Asia. Este estudio es de relevancia para el desarrollo del trabajo de investigación porque utiliza el modelo ANOVA que será aplicado en los países miembros del Bloque Andino (Sergi et al., 2021, p. 4).

Índice de Desempeño Logístico: Exportaciones Europeas es un artículo científico que realiza un estudio sobre las variables de las exportaciones de la Unión Europea y su relación con el Índice de Desempeño Logístico. Se determina la evolución de las exportaciones durante el periodo 2005 y 2010 del bloque europeo; y se evidencia la influencia de que un alto desempeño logístico tiene como consecuencia un incremento considerable en el volumen de las exportaciones. Asimismo, sustenta la importancia de mantener un elevado nivel logístico porque facilita el comercio de bienes entre las naciones y aumenta su competitividad nacional. Por otro lado, un nivel logístico deficiente incrementa los costos y tiempo de comercialización, afectando el volumen de ventas de los exportadores y por ende su competitividad a nivel mundial (Puertas et al., 2014, p. 5).

Proposals for improving the Logistics Performance Index es un artículo científico que propone varias alternativas para mejorar el desempeño logístico de aquellos países que no alcanzaron una buena posición dentro del ranking elaborado por el Banco Mundial. Adicionalmente, muestra diversas formas de optimizar los sistemas logísticos de los países objeto de estudio mediante nuevas políticas y herramientas de evaluación comparativa con naciones más eficientes en el ámbito logístico y que lograron una mayor puntuación dentro de la encuesta. Dichas alternativas tienen como finalidad impulsar una ventaja competitiva logística para facilitar las relaciones y el comercio internacional. Finalmente, estudia la eficiencia comercial de los países mediante el volumen total de sus importaciones y exportaciones de los productos y servicios que se comercializan a nivel mundial (Beysenbaev y Dus, 2019, p. 10).

Capítulo III

Perfil Logístico y Evolución de los Indicadores del IDL

El presente capítulo está dividido en dos secciones, las cuales dan respuesta al primer objetivo específico: Analizar el perfil logístico y la evolución de los indicadores del Índice de Desempeño Logístico de los países miembros de la CAN durante el periodo 2010-2018.

En el primer apartado se presenta el perfil logístico de los países pertenecientes al Bloque Andino, en donde se incluye aspectos generales, los diferentes accesos físicos al mercado, la situación de comercio exterior y otros aspectos importantes para el análisis de la logística internacional de cada país. Para el análisis se emplearon una serie de documentos, artículos científicos, estadísticas nacionales, planes, entre otros. En el segundo apartado se evidencia la evolución de cada indicador que compone el Índice de Desempeño Logístico para conocer la trayectoria desde el año 2010 hasta el año 2018 para su respectivo análisis.

Perfil Logístico de los Países Miembros de la CAN

El Banco de Desarrollo de América Latina CAF desarrolla un estudio denominado PERLOG (Perfil Logístico de América Latina), con el principal propósito de reflejar la situación actual de los diferentes países, así como también incluir herramientas de desarrollo en el ámbito logístico. Adicionalmente, CAF pone a disposición diferentes programas de desempeño competitivo y desarrollo del sistema logístico interno en los países, como es el caso de la infraestructura, procedimientos logísticos, servicios, regulación, capacidad de gestión, sistemas de información e institucionalidad (Farromeque, 2017).

Aspectos Generales

En la siguiente tabla resumen se muestran los aspectos generales de cada país.

Tabla 3

Aspectos generales de los países miembros de la CAN

País	Ubicación geográfica	Límites	Superficie y población	Moneda e idioma	Fuentes
Colombia	Noroccidente de Suramérica Capital: Bogotá	Sur: Perú y Ecuador Norte: Mar de las Antillas Oeste: Océano Pacífico Este: Venezuela y Brasil Noroeste: Panamá	1 141 748 km ² 51 050 000 habitantes	COP (0,0003 dólares americanos) Español Lenguas indígenas	(Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación Gobierno de España, 2021) (PROCOLOMBIA, 2021) (DANE, 2021) (Marca País Colombia, 2021)
Ecuador	Noroccidente de América del Sur Capital: Quito	Sur y Este: Perú Norte: Colombia Oeste: Océano Pacífico	283 561 km ² 2 237 km ² costas 17 829 941 habitantes	Dólar estadounidense Español Lenguas indígenas	(Farromeque, 2017) (Cámara Oficial Española de Comercio del Ecuador, 2021) (INEC, 2022)
Perú	Occidente de América del Sur Capital: Lima	Norte: Ecuador y Colombia Sur: Chile Sudeste: Bolivia Occidente: Océano Pacífico Oriente: Brasil	1 285 216 km ² 33 035 304 habitantes	Sol (0,25 dólares americanos) Español Lenguas indígenas	(Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2021) (INEI, 2021) (Embajada del Perú, Suiza y Liechtenstein, 2021) (Ministerio de Educación, 2021)
Bolivia	Área central de Sudamérica Capital: Sucre	Sur: Argentina Sureste: Paraguay Norte y Este: Brasil Oeste: Perú y Suroeste: Chile	1 098 581 km ² 11 841 955 habitantes	Peso boliviano (0,15 dólares americanos) Español Lenguas indígenas	(Instituto Nacional de Estadística [INE], 2021) (INE, 2021) (PROECUADOR, 2018)

Nota. Capital constitucional de Bolivia es Sucre y según la Sede de Gobierno es La Paz.

Acceso Físico al Mercado

Acceso Marítimo. Colombia tiene una de las economías más dinámicas en Latinoamérica y gracias a su condición geográfica, el transporte marítimo se ha convertido en el principal medio de importaciones y exportaciones, siendo así que el sistema portuario ha permitido un desarrollo competitivo en calidad y productividad. Colombia cuenta con varios puertos ubicados en la Costa Pacífica (conexión con América del Sur, costa occidental de América del Norte y Asia) y en la costa Atlántica (Centroamérica, América del Norte y Europa).

Los puertos colombianos juegan un rol importante en el comercio exterior, por lo que alrededor del 90% de exportaciones e importaciones se lo efectúa por medio marítimo. Además, una de sus rutas marítimas más importantes es la Itaya-Leticia. Tiene su origen en el Río Napo y desemboca en el Río Amazonas, sumando una extensión de 850 km aproximadamente (PROECUADOR, 2018).

Por su parte, Ecuador es un país marítimo por naturaleza. El sistema portuario ecuatoriano está conformado por cinco puertos estatales y muelles privados destinados específicamente para carga general y la industria petrolera. Guayaquil dispone de uno de los puertos más relevantes en Sur América, el cual maneja más del 70% de las actividades de comercio exterior, lo que da como resultado que su sistema portuario sea atractivo para la distribución de mercancías (PROCOLOMBIA, 2019).

Asimismo, el sistema portuario de Perú se consolida como un mecanismo de suma importancia dentro del comercio exterior del país, pues alrededor del 72% de las exportaciones y 85% de las importaciones se desarrollan por este medio. Está integrado por 87 instalaciones, de las cuales 58 son de uso privado y 29 de uso público. Adicionalmente, por su posición geográfica privilegiada dentro de la zona del Pacífico Sur, posee el potencial de transformarse en un Hub logístico (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2016).

Finalmente, aunque el acceso portuario hacia Bolivia no se puede realizar de forma directa, se efectúa mediante los puertos de los países vecinos con los cuáles mantiene convenios para trasladar las mercancías a través de vías terrestres, ya que no posee salida a las costas marítimas. Por la zona del Atlántico los principales puertos en los que realiza sus actividades están situados en Paraguay, Argentina y Uruguay. Mientras que por la zona del Pacífico destacan los puertos de Chile (Arica, Antofagasta y Mejillones). Además, con menor frecuencia utiliza algunos puertos de Perú (Matarani

e Ilo). Como alternativa de suma importancia para el comercio boliviano, se utiliza el sistema hidrográfico de la Plata (hidrovía Paraguay-Paraná) para trasladar sus mercancías por sus puertos fluviales desde el Canal Tamengo hacia las costas del océano Atlántico (PROECUADOR, 2016).

Los principales servicios que ofrecen los puertos de los países del Bloque Andino son carga y descarga, muellaje, movilización de mercancía, paletizado, abastecimiento de buques, alquiler de equipos, almacenamiento, reparaciones, packing y picking, estibas, pilotaje, servicios logísticos y de báscula, tratamiento de desechos, control portuario, remolcadores, avituallamiento, practicaje, remolcaje, cruceros y manejo de diferentes tipos de carga (embarcada, desembarcada, peligrosa, de transbordo, refrigerada, congelada, en tránsito), etc.

La siguiente tabla muestra los principales puertos de cada país de la CAN.

Figura 2

Principales accesos marítimos

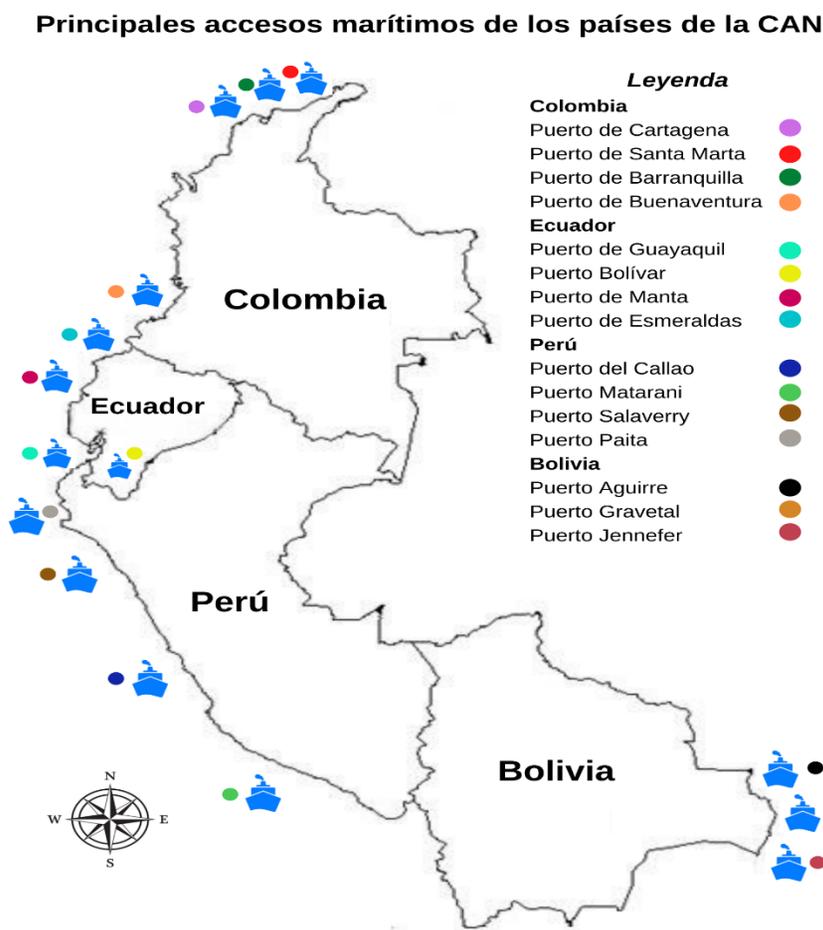


Tabla 4

Puertos de los países de la CAN

País	Nombre y ubicación	Infraestructura	Características	Fuentes
Colombia	Sociedad Portuaria Regional de Cartagena Ubicación: Noroccidente de Colombia, costa Atlántica.	Profundidad de la dársena es de 15,5 m y su longitud es de 200 m. Muelle marginal de 700 m y dos espigones para barcos feeder (186 m y 202 m). Patio de 15 ha con 28 000 celdas para contenedores. Terminal de contenedores de 385 m de longitud y 11,25 m de calado. Capacidad anual de 1,5 millones de TEUS y recibe buques de hasta 14 000 TEUS.	Puerto de transbordo y plataforma logística más importante del Caribe. Conecta con 750 puertos. Sistema SPRCOnline (Procesos portuarios en menos tiempo, sin documentación física, inventario de carga, agendamiento de citas, pago de facturas). Mejor Terminal de Contenedores del Caribe y Puerto más confiable del Caribe (Caribbean Shipping Association). Premio Marítimo de las Américas-Destino Turístico Sostenible (Comisión Interamericana de Puertos). Capacitaciones (Escuela de Alto Rendimiento), Empresa Feliz (Motivación emocional).	(Grupo Puerto de Cartagena, 2021)
	Sociedad Portuaria de Santa Marta (SPSM) Ubicación: Noroccidente de Santa Marta.	Calado natural de 18 m de profundidad y 60 m en su canal de acceso. Longitud total de 1 060 m y una superficie de 336 356 m ² . Terminal de contenedores cuenta con 8,7 ha para almacenamiento y 320 m de línea de atraque y 12 m para motonaves. Capacidad de operación de 300 000 TEUS.	Calado natural de hasta 60 pies. Siete muelles y una pantalla de atraque. Terminales: Contenedores, carga general, líquidos, carga rodada, carbón, cruceros. Manejo adecuado de diferentes tipos de carga. Sistemas de mejora continua para determinar riesgos, peligros e impacto ambiental.	(Sociedad Portuaria de Santa Marta, 2021)
	Sociedad Portuaria Regional de Barraquilla (SPRB) Ubicación: Río Magdalena, en Barraquilla, Costa Atlántica.	Tiene 2 126 m lineales, de los cuales 1 058 m cuentan con calados de 12 m. Muelle de operaciones fluviales de profundidad de 3,70 m y una longitud de 550 m y 94 ha de terreno. Capacidad es de 6 000 TEUS de contenedores, bodegas de almacenamiento de 140 000 toneladas de carga a granel y 100 000 de carga general.	Puerto multipropósito que tiene dos muelles. Contenedores con una capacidad de 8 241 TEUS. Tiene 12 ha de almacenamiento y un patio de aforo de 2 803,6 m ² . Mueve el 19% de tránsito a nivel nacional. Alto compromiso con el medio ambiente. Calidad (ISO 9001:2015), Seguridad Física (Sistema de gestión en control y Seguridad BASC y Código PBIP), Seguridad y Salud en el Trabajo (ISO 45001:2017) y Ambiente (ISO 14001:2015).	(Sociedad Portuaria de Barraquilla, 2021)

	<p>Sociedad Portuaria de Buenaventura</p> <p>Ubicación: Suroccidente de Colombia, cerca del canal de Panamá, en la costa del Pacífico.</p>	<p>Canal de acceso con una longitud de 31,5 km y una profundidad de 13,5 m. Capacidad es de 1 800 000 TEUS.</p>	<p>Condiciones geográficas que permiten atravesar rutas de norte a sur. Conexión de transbordo por la optimización de barcos. Seguridad en sus operaciones y seguridad electrónica SISE (vigila el acceso de personas, control del perímetro, uso de un circuito cerrado de televisión y seguridad física armada). Parqueadero de exportaciones. Sistema BASC (Alianza de Negocios para un Comercio Seguro, garantiza la protección de carga y evita el comercio de forma ilícita). Plan de Protección Ambiental Salud Ocupacional P.A.S.O.</p>	<p>(Sociedad Portuaria Buenaventura, 2021)</p>
Ecuador	<p>Puerto de Guayaquil</p> <p>Ubicación: Río Guayas y el Canal de Unión.</p>	<p>Canal de acceso cuenta en 51 millas náuticas de longitud, 122 m de ancho y una profundidad de 10,5 m. Amplitud de la marea a la entrada es de 1,80 m y de la marea al pie del muelle es de 3,80 m. Capacidad es 8 300 000 TEUS en promedio.</p>	<p>Flujo de contenedores y plataforma logística. Acceso a la costa del Pacífico y cercanía al Canal de Panamá. Brazo natural Estero Salado. Sistema de localización de los buques A.I.S. (trayectoria, destino, origen, tipo de carga y ubicación en un radio de 30 millas náuticas, seguridad de navegación, disminución de tiempo y prevención de posibles colisiones). Menor estadía de las embarcaciones y simplificación de trámites.</p>	<p>(Muñoz y Muñoz, 2017) (Autoridad Portuaria de Guayaquil, 2021)</p>
	<p>Puerto Bolívar</p> <p>Ubicación: El Oro, en la costa de América del Sur.</p>	<p>Canal de acceso de 4,7 millas náuticas, 170 m de ancho y 14,5 m de profundidad. Amplitud de la marea a la entrada es de 1,50 m y de la marea al pie del muelle es de 3,0 m. Capacidad de manejo es de 200 000 TEUS.</p>	<p>Principal puerto para la exportación de la industria platanera. Se encuentran las fincas bananeras y la industria camaronera (26% de la producción del sector bananera). Estuario natural conocido como Ester Santa Rosa. Sistema semimecanizado de cajas de banano. Muelle de Espigón, el Muelle Marginal Longitudinal y el Muelle de cabotaje especializado en el sector turista.</p>	<p>(PROCOLOMBIA, 2019) (Autoridad Portuaria Puerto Bolívar, 2021) (YILPORT HOLDING INC., 2017)</p>
	<p>Puerto de Manta</p> <p>Ubicación: Manabí, a orillas del Océano Pacífico.</p>	<p>Dos muelles de tipo espigón con capacidad de 4 embarcaciones simultáneamente. Área de almacenamiento de 109 665 m².</p>	<p>Primer puerto turístico, pesquero y marítimo. Es un clúster logístico de primer orden y varios barcos cruceros. Acceso de las embarcaciones directo. Proximidad con el canal de Panamá.</p>	<p>(Autoridad Portuaria de Manta, 2021)</p>

		Cuenta con 150 m de longitud para buques de 25 pies de calado aproximadamente y una profundidad de 12 m y 45 m de ancho. Capacidad aproximada de movilización de 8 000 TEUS.	Sistema T.O.S. (informe de las embarcaciones, cumplir con los procedimientos portuarios, reporte online del estado del buque, estado de aforo, peso de la mercancía, temperatura del contenedor, registro de la flota vehicular de manera virtual, modificaciones en línea en caso de cambios operativos, trazabilidad del medio de transporte, etc.)	(Terminal Portuaria de Manta, 2021)
	Puerto de Esmeraldas <i>Ubicación:</i> Desembocadura del río Esmeraldas.	Tres muelles y una dársena o zona marítima. Área superior a 44,4 ha. Su muelle principal tiene 350 m de longitud y 11,5 m de profundidad. Sus muelles de servicios tienen 105 m de longitud y 7 m de profundidad.	Puerto multipropósito. Acceso directo al Océano Pacífico. Puerto más cercano al Canal de Panamá (eficiencia en tiempo y costos). Centro principal para la exportación de madera, recursos agrícolas y del sector petrolero. Seguridad integral en sus operaciones (Código Internacional PBIS). Certificación Internacional de Seguridad Norma BASC.	(Cámara Marítima del Ecuador, 2021)
Perú	Terminal Portuario del Callao. <i>Ubicación:</i> Provincia del Callao, a 15 km de Lima.	El terminal Sur tiene una profundidad de 16 m y 650 m de longitud. Tiene 6 grúas post-panamax y 21 de patio. Patio de 14,5 ha para contenedores. Capacidad es de 1,4 millones de TEUS al año y el tamaño de las embarcaciones es de 3 000 TEUS, aunque puede atenderlas hasta los 5 000 TEUS. Terminal Norte multipropósito tiene un calado de 13,5 m y su zona de atraque de 1 800 m. Recibe naves de hasta 9 200 TEUS. Terminal del Norte de minerales tiene una faja transportadora de 3,5 m y un muelle de embarque de 220 m.	Principal puerto del país, por su gran capacidad de almacenamiento y transporte de cargas pesadas y de grandes dimensiones. Permite recibir y entregar contenedores de forma más rápida. Sexto lugar como uno de los puertos más grandes a nivel de Latinoamérica y el Caribe, debido al movimiento de mercancías que se llevan a cabo. Traslada el 63% de carga en contenedores, 20% de granel sólido, 9% granel líquido, 6% carga general y 1% rodante. Tiene un área total de 473 080 m ² , conformados por 18 zonas de atraque. Ocupa el segundo lugar de la Alianza del Pacífico en conectividad marítima (Diez empresas navieras mantienen conexión directa y otras quince mantienen comunicación entre este puerto y el puerto de Guayaquil).	(PROECUADOR, 2018) (DP WORLD, 2021) (Guzmán, 2021) (Fundación Valenciaport, 2021)
	Terminal Portuario Matarani	Tiene 5 almacenes de una extensión total de 15 525 m ² . Calado de 9,75 m y una eslora de 235 m. Área para contenedores de 22 000 m ² .	Segundo puerto con mayor afluencia de tráfico de carga general por su ubicación cercana a Callao. Infraestructura y equipos modernos (considerado el puerto más eficiente).	(Terminal Internacional del Sur [TISUR], 2021)

<p>Ubicación: Norte del puerto Islay, departamento de Arequipa.</p>	<p>Está compuesto por 4 muelles. El muelle A y B tienen una longitud 180 m. Los muelles C (223 m) y F (260 m) se encargan de los minerales. Capacidad de movilización es de alrededor 22 192 TEUS y su almacenamiento es de hasta 300 000 TEUS.</p>	<p>Mantiene acceso a Brasil, Chile y Bolivia mediante vía terrestre (promedio de carga y descarga de los camiones es de 48 h, zonas de parqueo sin costo, 30 TM de capacidad carga de vehículos, área de 16,000 m² para almacenaje). Certificado PERS Puerto Verde (cuidado al medio ambiente, plantas de tratamiento de agua, control de contaminación en la descarga, disminución del gasto eléctrico y plantaciones de árboles). Su sistema de Muelle F minero es considerado el más grande de América del Sur (1 000 000 toneladas de cobre), aproximadamente maneja el 60% de carga de minerales.</p>	<p>(Insuasty, 2019) (Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe, 2019) (Portal Portuario, 2016)</p>
<p>Terminal Portuario Salaverry Ubicación: Departamento de La Libertad, a 14 km de Trujillo.</p>	<p>Está integrado por dos muelles tipo espigón que tienen la capacidad de recibir hasta cuatro embarcaciones y tiene una profundidad de 10,5 m. Muelle 1 tiene una longitud de 225 m y 25 m de ancho. Muelle 2 tiene una longitud de 230 m y 30 m de ancho. Su movimiento portuario fue de una capacidad de 22 TEUS.</p>	<p>Posee un rompe olas de 650 m (minimiza el impacto de las marejadas). Maneja el sistema de amarre Shore-Tension (reduce el movimiento de las naves hasta un 90%). Permite reducir el 80% de los cierres provocados por marejadas intensas. Inició con un proceso de dragado dentro del canal de acceso, para precautelar la seguridad del ingreso y salida de las naves.</p>	<p>(Zorrilla, 2018) (Salaverry Terminal Internacional, 2021) (Ositran, 2021) (Agencia Peruana de Noticias, 2021)</p>
<p>Puerto Paita Ubicación: Provincia de Paita, 58 km de la ciudad de Piura.</p>	<p>Posee un calado de 13,50 m y está conformado por 2 muelles. Muelle espigón tiene una longitud de 365 m y 36 m de ancho. El nuevo muelle tiene una longitud de 300 m y 42,6 pies de profundidad. Capacidad de movilización es de 192 453 TEUS.</p>	<p>Principal puerto del norte del país. Su temperatura permite importaciones y exportaciones de recursos hidrobiológicos. Tiene equipos altamente eficaces, entre ellos sobresalen las grúas pórtico y las de patio que incrementan la capacidad hasta los 70 contenedores hora/embarcación. Sus muelles no tienen problemas con los oleajes (protección de los acantilados de la bahía). Certificación como Instalación Portuaria especial. Declaración del Cumplimiento de Instalación Portuaria (políticas de manipulación de productos peligrosos). Maneja el Sistema Navis N4 2.6 (identificación de cuellos de botella, manejo de contenedores, gestión del patio). Charlas de concientización (mala calidad de las aguas por la inadecuada gestión de desechos sólidos).</p>	<p>(Terminales Portuarios Euroandinos Paita S.A., 2021) (PROMPERÚ, 2019) (López, 2019) (Aguilar y Chunga, 2020)</p>

Bolivia	Puerto Aguirre Ubicación: Provincia de Germán Busch, Departamento de Santa Cruz.	Posee terminales individuales, los más representativos son el terminal de contenedores, carga general, petrolera, granelero y carga proyecto.	Medio de comunicación entre el río de la Plata y la principal hidrovía del sistema hidrográfico del Sur. Históricamente considerado el primer puerto con salida al mar. Disminuye hasta el 75% de las actividades por carretera. Relevante debido a sus servicios de cargas proyecto (bultos con dimensiones especiales). Se encarga de los procedimientos de exportación de harina de soja y petróleo. Recategorización como terminal internacional (puede trasladar mercancías de exportación e importación).	(CADEX, 2021) (Puerto Aguirre, 2021)
	Puerto Gravetal Ubicación: Sudeste de Santa Cruz, Canal Tamengo.	Está compuesto por tres muelles: Tamengo I de alimentos, Tamengo II y Tamengo III de carga general. Capacidad para 200 a 300 toneladas.	Tiene una topología regular que le permite trasladar mercancías de todo tipo como general, a granel, líquidos, general, hidrocarburos, peligrosas, entre otros. Su reconocimiento internacional le permite ejercer sus actividades conjuntamente con puerto Aguirre y Jennefer.	(Gravetal, 2021)
	Puerto Jennefer Ubicación: Departamento de Santa Cruz, Canal Tamengo.	Dispone de cinco terminales independientes que poseen una línea de atraque de 510 m. Parqueadero para camiones de 8 ha. Tiene la capacidad de manejar aproximadamente 5 millones de toneladas anualmente. Puede recibir a embarcaciones con 17 pies de calado.	Sistema intermodal, debido a los accesos físicos que mantiene dentro de Bolivia y a nivel internacional. Adecuada gestión permite ahorrar entre el 11% y 36% de los costos al importador. Tiene un camino de 6 km (construido con parámetros de inclinación para el traslado de cargas pesadas) para el acceso a la carretera Bioceánica de Santa Cruz. Se constituyó como zona primaria bajo el nombre de Administración de Aduana Fluvial Puerto Jennefer (actividades de transbordos, reimportaciones, menajes de casa, entre otros). Mantiene la presencia de los funcionarios de aduana permanentemente. Sus plataformas multipropósito ayudan a mejorar la logística de las diferentes mercancías. Maneja programas de sustentabilidad (mantenimientos del Canal Tamengo, tratamiento adecuado de los residuos).	(UNCTAD, 2019) (Puerto Jennefer, 2021) (ASPB, 2019)

Nota. En el caso de Bolivia, por ser un país sin litoral, se describen sus puertos fluviales con categoría internacional.

Acceso Aéreo. Colombia es un país con una ubicación geográfica privilegiada que permite operaciones por vía aérea de manera ágil y accesible. El acceso aéreo genera 600 000 de fuentes de trabajo y cooperan con \$2,2 mil millones del PIB en Colombia. Además, los turistas que llegan por vía aérea contribuyen con \$5,3 mil millones del PIB. Su importancia radica en la conexión rápida entre Colombia y ciudades del mundo, lo que permite el flujo económico, inversiones y es uno de los principales puentes de crecimiento económico (IATA, 2019).

Gracias a la facilidad de conexión de Ecuador, los aeropuertos impulsan el desarrollo productivo y económico. Si bien es cierto, el transporte de carga aérea permite la movilización de productos necesarios para el comercio internacional; es preciso mencionar que el tráfico doméstico es de vital importancia porque facilita el transporte de personas a nivel nacional e internacional. El sector aéreo genera 200 000 empleos aproximadamente y representa en \$3,2 mil millones del PIB gracias a los turistas y a las aerolíneas (IATA, 2019).

Por su parte, los servicios aéreos de Perú tienen una infraestructura conformada por 211 pistas de aterrizaje situados en las diferentes zonas de la región. Alrededor del 27% del total están pavimentadas. Esta industria tiene una importancia significativa dentro del crecimiento económico y social del país, pues contribuye alrededor del 2,6% del PIB y genera 341 000 puestos de trabajo (PROCOLOMBIA, 2019).

Finalmente, dentro de Bolivia predominan los servicios de transporte de pasajeros y en menor volumen el transporte de mercancías. Aproximadamente cuenta con 152 aeropuertos, de los cuales los tres principales son internacionales y los demás se utilizan para vuelos nacionales (PROCOLOMBIA, 2019).

Los principales servicios que ofertan los aeropuertos son: cajeros, notarías, restaurantes, carros de equipaje, servicios de carga, servicios tecnológicos, cambio de

moneda, alquiler de vehículos, asistencia en tierra, sala VIP, gestión terminal de carga, agencias de viajes, duty free, hotelería, tiendas, zona de artesanías, confiterías, telefonía, fly massage, etc.

A continuación, se presentan los principales aeropuertos del Bloque Andino.

Figura 3

Principales accesos aéreos

Principales accesos aéreos de los países de la CAN

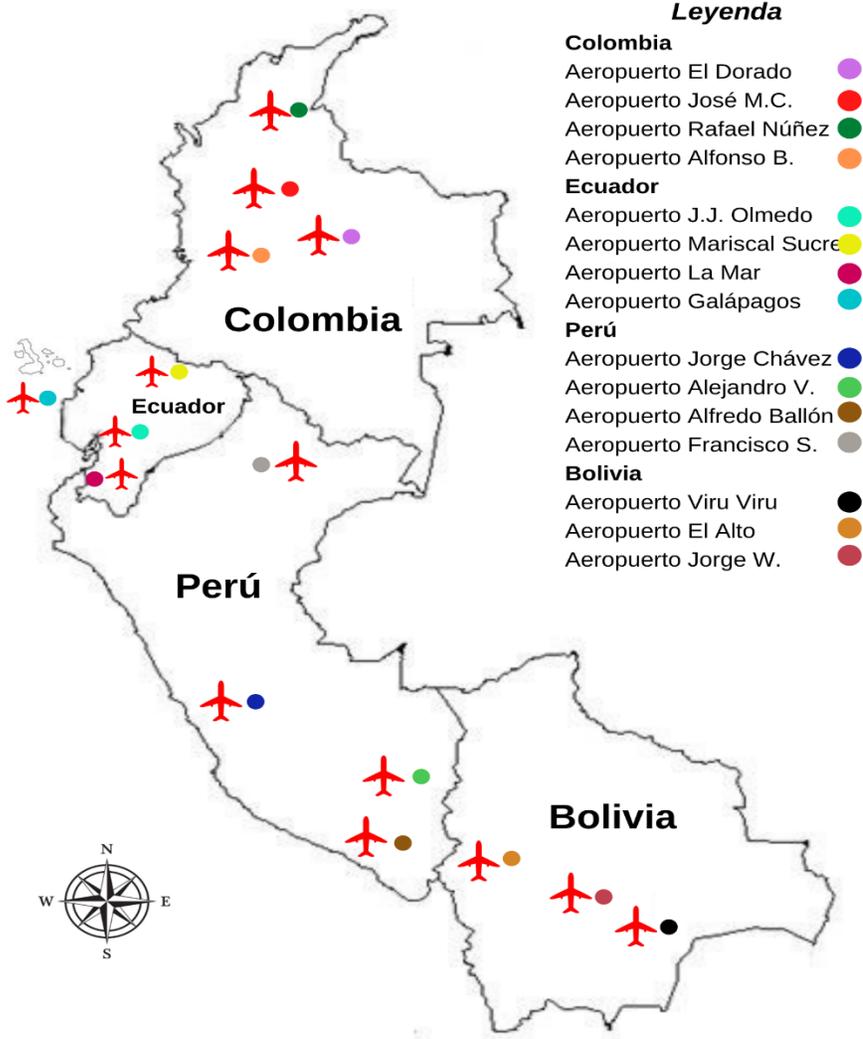


Tabla 5

Aeropuertos de los países de la CAN

País	Nombre y ubicación	Infraestructura	Características	Fuentes
Colombia	Aeropuerto Internacional El Dorado Bogotá Ubicación: Oeste de Bogotá.	Tiene 1 000 ha. Cuenta con dos pistas de aterrizaje (3 800 m de longitud y 300 m de ancho).	Aeropuerto más importante de Colombia. Catalogado como el mejor de América del Sur. Tercer lugar entre los aeropuertos más transitados en Latinoamérica. Acceso de personas con discapacidad, guía táctil en los andenes peatonales, señalización con escritura braille. Mejor Aeropuerto de Sudamérica (Skytrax). Prácticas sostenibles (Cámara de Comercio de Bogotá y el Pacto Global Red Colombia) Acreditación de huella de carbono. Inventario de Gases de Efecto Invernadero para mitigar riesgos para el entorno. Sistema para la conservación de agua en griferías y sanitarios. Planta de tratamiento de agua lluvia.	(Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2018) (Aeropuerto Internacional El Dorado, 2021)
	Aeropuerto Internacional José María Córdova Ubicación: 40 km de Medellín y a 10 km de Antioquia.	Tiene 600 ha. Pista principal 3 500 m de longitud y 45 m de ancho. Plataforma de 100 000 m ² . Área de carga con 40 000 m ² .	Segundo aeropuerto más importante de Colombia. Política de los sistemas de gestión. Diez aeronaves al mismo tiempo. Protección de información personal de los clientes, evita la competencia desleal y es responsable con sus colaboradores.	(Aeropuerto Rionegro, 2021)
	Aeropuerto Internacional Rafael Núñez Ubicación: Cartagena de Indias.	Tiene dos pistas de vuelo (2 540 m de longitud y 45 m de ancho). Dos plataformas de estacionamiento.	Conecta con 11 destinos internacionales y 8 nacionales. Torre de control, servicio de extinción de incendios, zona de carga y abastecimiento. Certificación de Aeródromo. Certificado de Sistemas de Gestión en Control y Seguridad BASC. Realiza 20 operaciones cada hora. Programa de acompañamiento ambiental, Programa de formación en arte y oficios, Programa de Becas ONE FOR ONE, Programa aprender en mi viaje, Medición Huella de Carbono, Programa Círculo de Mujeres, etc.	(Agencia Nacional de Infraestructura, 2016) (Sociedad Aeroportuaria de la Costa S.A., 2021)

	<p>Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón Ubicación: Palmira, Valle del Cauca a 18 km de Cali.</p>	<p>Tiene 370,74 ha y un perímetro de 11 370 m. Pista de vuelo de 3 000 m de longitud y 45 m de ancho. Superficie 4 600 m² y 9 bodegas.</p>	<p>Terminal de pasajeros (hall de salidas, zona de facturación, control de seguridad, pasaportes, aduana y hall de llegadas). Terminal de carga (importaciones y exportaciones). Política anticorrupción. Sistema de gestión de seguridad operaciones SMS (Asignación suficiente de recursos, prevención de riesgos y peligros operacionales, capacitaciones constantes del personal, acciones correctivas y mejora continua en los procesos).</p>	<p>(CORFICOLOMBIANA, 2019) (Aerocali S.A - Sociedad Concesionaria del Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón, 2021)</p>
Ecuador	<p>Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo Ubicación: Guayas, perímetro norte de Guayaquil.</p>	<p>Tiene 60 000 m² de área. Pista de 2 684 m de longitud y 45 m de ancho. Cuenta con 15 posiciones de estacionamiento, 8 de aeronaves, 8 para carga y 7 para aviación general.</p>	<p>Es el aeropuerto más grande del Ecuador. Concentra la mayoría de vuelos domésticos y de carga. Reconocimiento: Airports Council International y Customer Experience Award. Plan de Manejo Ambiental para la prevención y solución de eventuales impactos propios de sus operaciones.</p>	<p>(Aeropuerto de Guayaquil José Joaquín de Olmedo, 2021)</p>
	<p>Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre Ubicación: Pichincha, Tababela.</p>	<p>Tiene 52 430 m² de área. Altitud de 2 4100 m sobre el nivel del mar. Pista tiene un ancho de 45 m y una longitud de 4 098 m.</p>	<p>Es el aeropuerto más importante del Ecuador. Plataformas de pasajeros, carga y aviación general. Ayudas visuales y electrónicas de navegación. Skytrax World Airport Awards 2021 y Airport Council International (ACI). Plan de Consulta Pública y Participación, Programa de Becas Escolares, Formación de Empresas Comunitarias, campañas de reforestación, etc.</p>	<p>(Aeropuerto Internacional de Quito QUIPORT, 2021)</p>
	<p>Aeropuerto Mariscal La Mar Ubicación: Ciudad Cuenca, Azuay.</p>	<p>Tiene 1 900 m de largo y 36 m de ancho.</p>	<p>Vuelos domésticos entre Quito y Guayaquil. Tarjeta de Circulación (regulación del ingreso de las personas tanto en la parte aeronáutica como en las diferentes áreas de seguridad).</p>	<p>(Corporación Aeroportuaria, 2021)</p>
	<p>Aeropuerto Ecológico de Galápagos Ubicación: Isla Baltra, Región Insular; cerca de la Isla Santa Cruz.</p>	<p>Tiene 6 000 m² de área y un techo de 10 000 m² de altura. Altitud de 207 pies s.n.m. Pista de 2 400 m de largo y 36 m de ancho.</p>	<p>También se le conoce como Aeropuerto Seymour de Baltra. Construcción de material reciclado y acabados en piedra volcánica. Primer Aeropuerto Ecológico a nivel mundial (U.S. Green Building Council). Primer Aeropuerto Carbono Neutro de Latinoamérica y el Caribe (Airport Carbon Accreditation del Consejo Internacional de Aeropuertos).</p>	<p>(M2 Emmedue Advanced Building System, 2021) (Aeropuerto Ecológico de Galápagos, 2021)</p>

		Gran tráfico de turistas anualmente (300 000 pasajeros al año).	Sistema de mejora en sus operaciones, capacitación oportuna a la fuerza de trabajo, conserva la flora y fauna, implementa ideas innovadoras para la reducción de gases y garantiza la conservación de la particularidad de las Islas Galápagos.	
Perú	Aeropuerto Internacional Jorge Chávez <i>Ubicación:</i> A 10 km del departamento de Lima.	Tiene 86 700 m ² correspondientes al terminal, 360 000 m ² de plataforma, 54 puestos de estacionamientos para aviones, 3 507 m de pista de aterrizaje y 19 puentes de abordaje. Atiende 22 000 000 de pasajeros anualmente.	Terminal más importante del país. Maneja el 99% del tráfico internacional. Gestión del 48% de actividades nacionales. Centro de conexión de gran relevancia de la región (conexión con 40 mercados internacionales del continente americano y europeo). A nivel nacional permite la conexión entre veinte ciudades. Reconocimiento como mejor aeropuerto de América del Sur de acuerdo al ranking World Airport Awards (se consideran los premios de mayor prestigio en el sector aéreo). A nivel mundial se posicionó en el lugar 44 entre los 50 principales aeropuertos.	(Lima Airport Partners, 2018) (Ositrán, 2018) (COMEXPERÚ, 2017)
	Aeropuerto Internacional Teniente Alejandro Velasco Astete <i>Ubicación:</i> Ciudad de Cusco.	Pista de aterrizaje de 3 400 x 45 m, terminal de 20 pisos. Plataforma pavimentada para admitir hasta 10 aeronaves y la torre de control de 12, 50 m de altura. Atiende alrededor de 2 500 000 millones de personas y efectúa 120 operaciones al día.	Considerada como puerta de entrada hacia las ruinas de Machu Picchu. Es el terminal más complejo por su altura y pista. No ha sido parte de los procesos de modernización en los últimos 15 años (espacio reducido comparado con la cantidad de pasajeros que recibe). El área no posee el estándar visual para aterrizajes nocturnos (no está habilitado las 24 horas del día). Implementación del mecanismo RNAV (ofrece la posibilidad de trabajar en el horario nocturno con satélites GPS).	(CORPAC, 2021) (Larenas, 2018)
	Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón <i>Ubicación:</i> Departamento de Arequipa a una altitud de 2 560 m.s.n.m.	Pista de aterrizaje pavimentada de 2 980 x 45 m. Plataforma de 32 000 m ² para 6 aviones, torre de control de 7 pisos y un terminal de pasajeros de dos pisos. Recibe alrededor de 1 689 921 al año.	Posee un mecanismo de aproximación de luces (pistas totalmente iluminadas, garantiza aterrizajes seguros en la noche). Conecta las ciudades de Cusco, Lima, Juliaca y Tacna. Es el tercer terminal aéreo debido al flujo de usuarios receptados anualmente. Atiende alrededor de 44 vuelos comerciales al día.	(Aeropuertos Andinos del Perú, 2021) (Peruvian Airlines, 2021)

	<p>Aeropuerto Internacional Coronel FAP Francisco Secada Vignetta Ubicación: Iquitos-Loreto, alrededor de la zona del río Amazonas.</p>	<p>Pista de aterrizaje de 2 500 x 45 m, torre de control de 4 pisos con 14 m de altura. Plataforma de estacionamiento de 247, 5 x 220 m. Recepta a un aproximado de 1 000 000 de personas.</p>	<p>Terminal estratégico para el arribo de turistas a sus principales puntos turísticos (Casa Eiffel y la Reserva Nacional de Pacaya-Samiria). Es de vital importancia para la selva Amazónica (esta región no tiene acceso mediante vía terrestre, su economía depende mayoritariamente del comercio). Recepta alrededor de 9 vuelos directos a la ciudad de Lima. Es el único terminal de la región que posee el sello ISO9001. Su plataforma puede albergar a dos aviones A o B, 5 aviones tipo C y 5 helicópteros.</p>	<p>(Aeropuertos del Perú, 2021)</p>
Bolivia	<p>Aeropuerto Internacional de Viru Viru Ubicación: Departamento de Santa Cruz.</p>	<p>Terminal nacional de 3 áreas de 5 456 m, pista de aterrizaje de 3 500 m a lo largo y 45 m de ancho.</p>	<p>Aeropuerto más influyente del país. Debido a la extensión de su pista de aterrizaje pueden hacer uso de aviones de varios tamaños. Principales destinos: América del Sur, Panamá, Estados Unidos y Europa. Tiene el potencial de convertirse en un sistema Hub and spoke.</p>	<p>(PROMPERÚ, 2017) (Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, 2015)</p>
	<p>Aeropuerto Internacional El Alto Ubicación: Departamento de la Paz.</p>	<p>Posee dos plataformas, las mismas que miden aproximadamente 115 x 265 m y 91 x 195 m respectivamente. Además, tiene dos pistas, una de concreto y otra de tierra para operaciones de emergencia.</p>	<p>Posee una altitud de 4 008 m.s.n.m, convirtiéndolo en el aeropuerto con mayor altura a nivel mundial. Debido a esta característica la mayor parte de operaciones se realizan en el aeropuerto Viru Viru. La altura de este terminal no permite el ingreso de aviones grandes. Empresas aéreas realizan pruebas de vuelo (mecanismo de verificación del estado físico y mecánico de los aviones). Finalización primera fase de ampliación (remodelación de la pista de aterrizaje, oficinas de facturación y áreas comerciales).</p>	<p>(CEPAL, 2019) (PROMPERÚ, 2017)</p>
	<p>Aeropuerto Internacional Jorge Wilstermann Ubicación: Ciudad de Cochabamba a 2 548 m.s.n.m.</p>	<p>Tiene tres plataformas de las cuales una se destina para vuelos internacionales y las demás para vuelos nacionales. Además, posee dos pistas de asfalto de aproximadamente 2 649 y 3 798 metros.</p>	<p>Se constituye como un centro de conexión de la empresa Boliviana de Aviación (BoA). Atiende un promedio de 12 vuelos diarios.</p>	<p>(Servicios de Aeropuertos Bolivianos S.A. [SABSA], 2021)</p>

Nota. Para el análisis se tomó en consideración solamente los aeropuertos más importantes de cada país.

Acceso Terrestre. El Instituto Nacional de Vías afirma que la red vial de Colombia está conformada de aproximadamente 11 496,16 km. Colombia tiene aproximadamente el 80% de sus carreteras pavimentadas y el 20% de las vías están sin pavimentar, lo que ha permitido que el sistema terrestre sea fundamental en su economía por el factible intercambio comercial con el resto de países (Instituto Nacional de Vías INVIAS, 2021).

El sistema terrestre en el Ecuador se basa principalmente por carretera. Su moderna infraestructura es producto de largos procesos de mejoramiento de rutas que conectan sus regiones. Se caracteriza por la facilidad de transportar personas o mercancía de gran volumen, el costo de transporte es más bajo comparado con el resto de medios de transporte y conecta a todos los destinos posibles del Ecuador. Cuenta con una red vial, la cual se conforma por la red vial estatal, red vial provincial y la red vial cantonal. La red vial estatal cuenta con una extensión aproximada de 42 000 km y se divide por carreteras primarias y secundarias. Gracias a los caminos principales, se desarrolla una comunicación entre todas las provincias, cabeceras, puertos y pasos fronterizos. Asimismo, al contar con un mayor flujo de vehículos, se incentiva la actividad económica y la concentración de la población. Según estadísticas del Ministerio de Transporte, el 74% de la red se encuentra pavimentada, el 62% está en buenas condiciones y el 2% está en buen estado. Existe cerca de 15 000 km pavimentados, lo que brinda comodidad y facilidad de transporte (Agosta et al., 2020).

El sistema de carreteras de Perú está compuesto por una red vial nacional, departamental y vecinal. Tiene una longitud aproximada de 168 473 km, del cual solo el 16% de las carreteras están pavimentadas. Por su parte el sistema nacional cuenta con 21 434 km asfaltados, convirtiéndose así en la red con mayor índice de pavimentación. Adicionalmente, es importante destacar que el eje longitudinal de la Costa que transporta la mayor cantidad del tráfico de carga principalmente pesada, se encuentra asfaltado en su totalidad (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2021).

Finalmente, el acceso carretero de Bolivia está compuesto por tres redes: fundamental, departamental y municipal. Están clasificadas de acuerdo a su relevancia y a la utilidad que cada una tiene (nivel de servicio). Es un sistema indispensable para la economía de la región, debido a la cantidad de transacciones comerciales que permite realizar, ya que, sirve como un medio de comunicación con los demás países de América del Sur (Agosta et al., 2020). La mayor parte del flujo de carga de las operaciones concernientes al comercio exterior se realizan mediante el transporte por carretera. Es así que aproximadamente, el 92% de las importaciones y el 62% de las exportaciones son transportadas hacia las fronteras mediante esta modalidad. Actualmente, este mecanismo posee caminos de aproximadamente 184 726 km, donde el 17% del total se encuentra asfaltado (CADEX, 2021).

A continuación, se presentan los principales pasos fronterizos.

Figura 4

Principales accesos terrestres

Principales accesos terrestres de los países de la CAN



Tabla 6

Principales pasos fronterizos de los países de la CAN

Nombre	Límites y ubicación	Características	Fuentes
Puente Internacional Simón Bolívar	<i>Colombia y Venezuela.</i> Río Táchira une a San José de Cúcuta y Villa del Rosario (Santander, Colombia) con San Antonio y San Cristóbal (Táchira, Venezuela).	Tiene 315 m de longitud y 7,3 m de ancho. Tiene dos carriles, en donde circulan 10 000 vehículos y 300 000 personas cada año. Previo a las medidas implementadas por el gobierno de Venezuela, circulaban el 80% de las exportaciones colombianas a Venezuela. Resolución 0746 de 2021, Colombia permitió que las fronteras con Venezuela sean abiertas a los ciudadanos nuevamente.	(PRIMICIAS, 2020) (EL COMERCIO, 2021) (PORTAFOLIO, 2021)
Puente Internacional San Miguel	<i>Colombia y Ecuador.</i> Lago Agrio, Sucumbíos (Ecuador) y Valle de Guamuez, Putumayo (Colombia).	Tiene 111 km de longitud. Reduce ocho horas en el transporte terrestre entre Quito y Bogotá. CEBAF asegura que los trámites sean modernizados y ágiles. Reapertura luego de la crisis sanitaria para reducir los delitos y reactivar a las naciones.	(Frontera Amazónica Colombo Ecuatoriana, 2016) (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018) (PROCOLOMBIA, 2014) (Cerdán, 2021)
Avenida Internacional Tabatinga-Leticia	<i>Colombia, Perú y Brasil.</i> Orillas del Río Amazonas, conexión entre Leticia (Colombia) y Tabatinga (Brasil); a 5 minutos en lancha Santa Rosa de Yavarí (Perú).	Transitan 100 000 personas al año. Triple Frontera Amazónica. Alta movilidad de personas y de comercio. Sistema hídrico, herramienta de comunicación y patrimonio compartido. Zona turística y preserva la similitud de culturas.	(García, 2018) (Londoño, 2014) (Zárate y Aponte, 2020)
Puente Internacional Rumichaca	<i>Colombia y Ecuador.</i> Ipiales (Nariño, Colombia) y Tulcán (Carchi, Ecuador). Sobre el Río Guáitara.	Tiene 71,20 m de longitud y 14,50 m de ancho, 3 carriles de entrada a Ecuador y 3 a Colombia, un puente peatonal y ciclovía. Paso fronterizo más importante del Ecuador y puente natural que significa puente de piedra (quechua). Su construcción es de acero y hormigón, ideal para resistir grandes cargas. Impulsa la conectividad y comunicación, mejor intercambio comercial, sector turístico y transporte internacional.	(Coronel, 2019)
Puente Internacional La Paz	<i>Ecuador y Perú.</i> Huaquillas (El Oro, Ecuador) a Tumbes (Zarumilla, Perú).	Circulan 27 mil personas y 1 500 carros. CEBAF facilita el transporte por vía terrestre en la región Andina, servicios de aduanas, antinarcóticos, control de peso y medidas,	(Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2018)

		caniles para perros antinarcóticos, restaurantes, laboratorios, etc.	
Puente de la Integración	<i>Perú, Brasil y Bolivia.</i> Río Acre y permite el tránsito entre Iñapari (Madre de Dios, Perú), Assis (Acre, Brasil) y Bolpebra (Pando, Bolivia).	Conforma la denominada vía Interoceánica. Triple paso fronterizo (Desde el centro de América del Sur integrando el océano Pacífico y Atlántico). Tiene una extensión de 240 m y cuatro carriles. Impulsa el intercambio comercial entre Perú y países del occidente mediante el océano Atlántico y a la vez mediante el océano del Pacífico conecta a países del continente asiático con Brasil. Transporte de carga anual de 6,3 miles de toneladas.	(Mallqui y Barriga, 2017) (Molina y Pio, 2017) (Silva et al., 2021)
Puente Internacional de Desaguadero	<i>Perú y Bolivia.</i> Río Desaguadero Permite la conexión entre las provincias de Chicuito (Puno, Perú) e Ingavi (La Paz, Bolivia).	Está construido de concreto post tensado y tiene una extensión de 230 m. Tiene un sistema de volados sucesivos, apto para gran cantidad de circulación de carga pesada. Aproximadamente circulan 700 000 personas al año. El transporte de carga pesada tiene mayor afluencia en Perú con un 80,6% del total. Posee un Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) situado en Desaguadero.	(Cumbra Ingeniería, 2021) (Conexión Intal, 2018)
Paso Concordia	<i>Perú y Chile.</i> A 10 km de distancia de la región de Arica (Chile) y permite el tránsito entre éste y la región Tacna (Perú).	Tiene un Control Integrado entre los Complejos Fronterizos de Santa Rosa y Chacalluta, con el fin de agilizar los trámites y procesos de cada uno de los centros. En el Complejo Fronterizo de Santa Rosa se realizan los trámites de las personas que se trasladan desde Arica hacia Tacna y viceversa. Se trasladan 500 000 toneladas métricas de productos y 6 millones de personas cruzan anualmente. Paso con mayor concurrencia migratoria.	(Wieland, 2014) (Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile [MINREL], 2017) (Dilla, 2018)
Puente Internacional de Aguas Blancas	<i>Bolivia y Argentina.</i> Provincia de Salta sobre la ruta RN 50 y permite la comunicación entre Bermejo (Tarija) y Aguas Blancas (Orán)	Ubicación estratégica de Aguas Blancas, debido a la relevancia de su proximidad al río Bermejo y la cuenca de la Plata. Área de Control Integrado (ACI), con el fin de facilitar los procedimientos aduaneros.	(Relaciones Internacionales Gobierno de la Provincia de Salta, 2021) (Gobierno de Salta, 2014)

Nota. Para el análisis, se tomó en cuenta solamente los principales pasos fronterizos.

Perfil de Comercio Exterior

Las exportaciones de Colombia se enfocan en la comercialización de café, banano, petróleo, oro, flores, carbón, etc. El PIB alcanzó los \$ 271 547,34 millones en el último año y el PIB per cápita anual fue de \$ 5 334, 60 (Banco de la República de Colombia, 2021). La economía de Ecuador depende mayoritariamente de la exportación de varios productos como es el caso del petróleo. Sin embargo, es un país en donde prevalecen las importaciones, dando como resultado una balanza comercial negativa. Adicionalmente, el PIB alcanzó los \$98 808,01 millones en el último año y el PIB per cápita fue de \$ 5 642,74 (Banco Central del Ecuador, 2021).

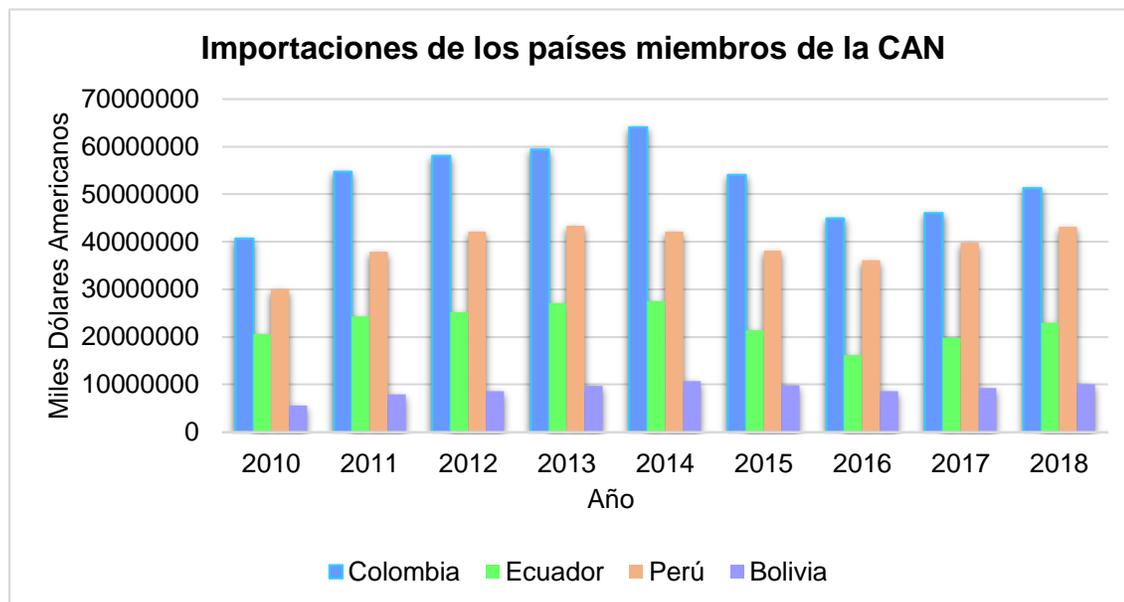
La economía de Perú está basada principalmente en la industria minera, pues los principales productos exportados son los minerales de cobre, el oro para uso no monetario y el cinc. El Producto Interno Bruto (PIB) fue de S/ 202 014 miles de millones y el PIB per cápita de S/ 6 126,87 (CAN, 2019). La situación económica de Bolivia está basada principalmente en las exportaciones de gas natural y otros minerales. El Producto Interno Bruto (PIB) fue de 36.688,9 millones y el PIB per cápita de 3.143,045 (Oficina Económica y Comercial de España en La Paz, 2020).

Tabla 7

Importaciones de los países miembros de la CAN

Año	Colombia	Ecuador	Perú	Bolivia
2010	40682508	20590848	29965750	5603873
2011	54674822	24286061	37891035	7935744
2012	58087854	25196517	42162927	8590085
2013	59381197	27064499	43321707	9699045
2014	64027610	27518178	42177198	10674101
2015	54057599	21387292	38059620	9843078
2016	44889367	16188693	36129331	8563811
2017	46075705	19844273	39763959	9308486
2018	51232805	23004103	43144346	9995948

Nota. (TRADE MAP, 2021)

Figura 5*Representación gráfica de las importaciones*

En el año 2018, Colombia experimentó una variación del 11,19% con respecto al 2017. En el caso de Ecuador sufrió una variación del 15,92% en comparación al año 2017. Por su parte, Perú y Bolivia incrementaron sus importaciones en un 8,50% y 7,39% respectivamente.

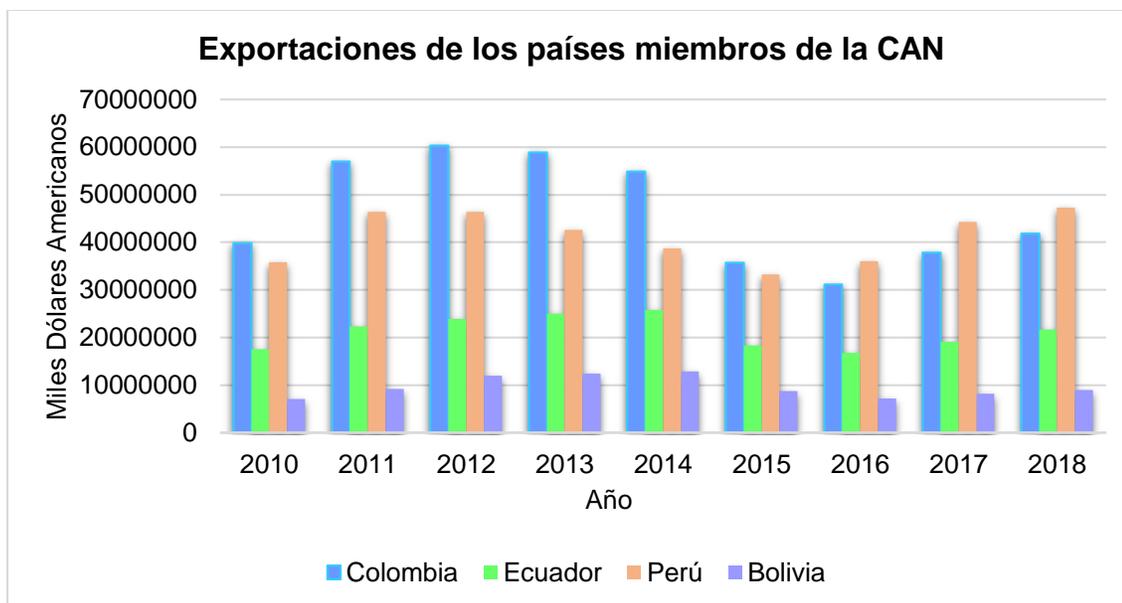
Tabla 8*Exportaciones de los países miembros de la CAN*

Año	Colombia	Ecuador	Perú	Bolivia
2010	39819529	17489922	35807438	7051433
2011	56953516	22342524	46386022	9213940
2012	60273618	23852017	46366536	11990832
2013	58821870	24957644	42568899	12371516
2014	54794812	25724432	38645855	12899078
2015	35690767	18330608	33246845	8737108
2016	31095444	16797667	36039994	7126324
2017	37770123	19092352	44237949	8194491
2018	41769699	21627978	47223269	8964856

Nota. (TRADE MAP, 2021)

Figura 6

Representación gráfica de las exportaciones



En cuanto a las exportaciones durante el año 2018, Colombia experimentó una variación de 10,59% en comparación al 2017. Ecuador tuvo un crecimiento del 13,28% siendo uno de los años con la variación más representativa del periodo de estudio. Además, Perú y Bolivia incrementaron sus importaciones en un 6,75% y 9,40%, respectivamente.

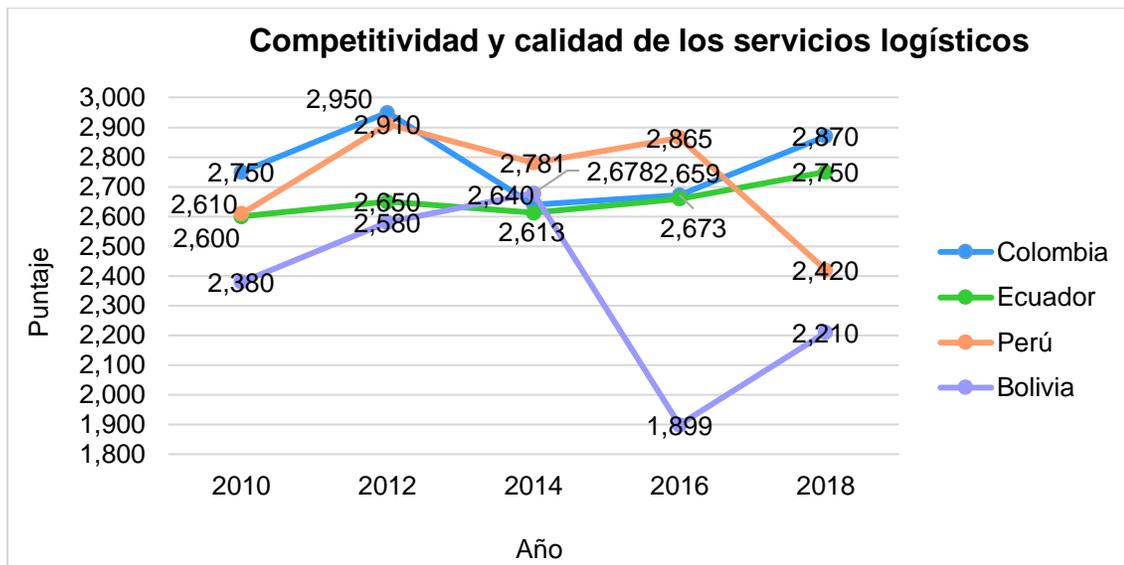
Evolución del Desempeño Logístico

En las siguientes gráficas, se describe la evolución de cada uno de los componentes del ID de los países de la CAN durante el 2010-2018, así como también el análisis de las variaciones más representativas entre el periodo 2016-2018.

Competitividad y Calidad de los Servicios Logísticos

Figura 7

Representación gráfica competitividad y calidad



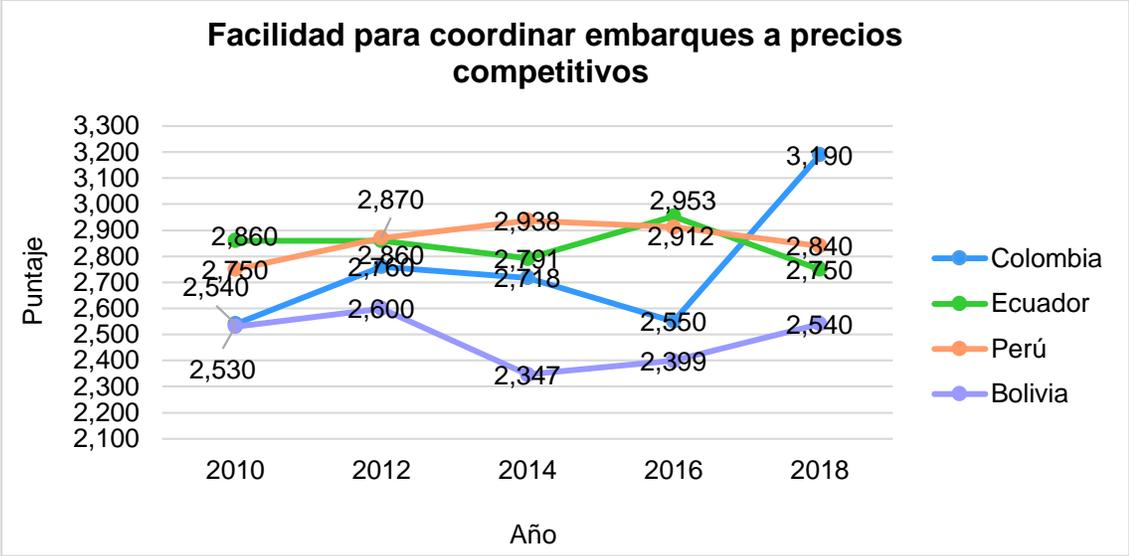
Nota. (Banco Mundial, 2018)

Perú y Bolivia son los países que han sufrido una mayor variación durante los años 2016 y 2018, disminuyendo e incrementando sus puntuaciones respectivamente. Perú bajó su calificación de 2,865 en 2016 a 2,420 en 2018. Esto se debe principalmente a la tardía respuesta ante la demanda de los consumidores que requieren los servicios logísticos. Por su parte, Bolivia aumentó su puntuación de 1,899 a 2,210 entre 2016 y 2018. Sin embargo, a pesar de experimentar este crecimiento, aún sigue siendo el país con el menor desempeño en este indicador debido a la falta de valor agregado en los servicios logísticos y a la inadecuada gestión dentro de algunas entidades encargadas de ofertar dichos servicios.

Facilidad para Coordinar Embarques a Precios Competitivos

Figura 8

Representación gráfica coordinar embarques



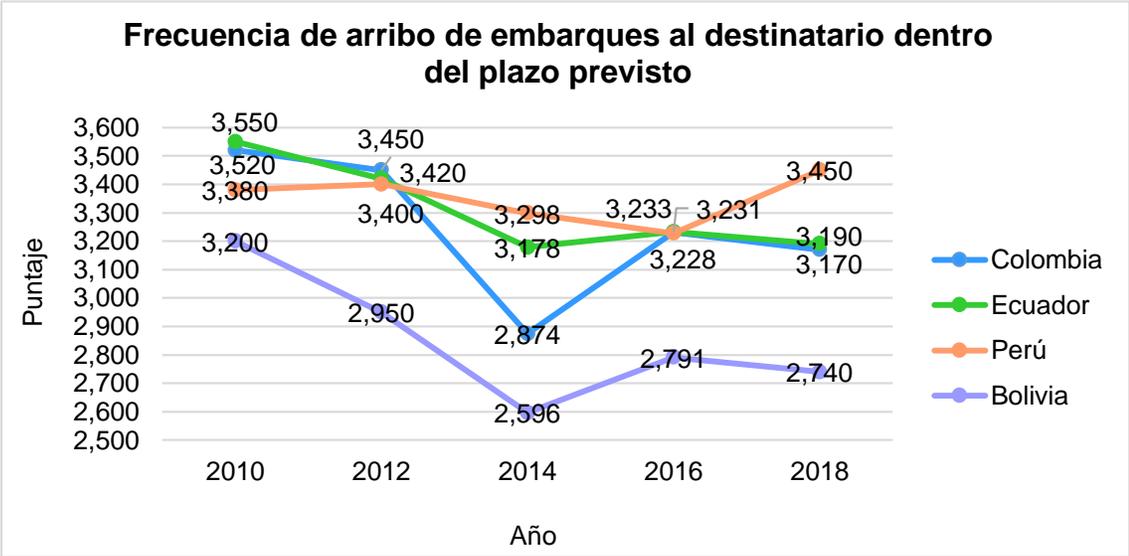
Nota. (Banco Mundial, 2018)

Como se evidencia en el gráfico, Colombia es el país que ha experimentado un incremento en su puntuación, pasando de 2,550 en 2016 a 3,190 en 2018. Este aumento se debe al uso de estrategias en base a la tecnología y modernización de su infraestructura mediante grandes inversiones para su mejoramiento.

Frecuencia de Arribo de Embarques al Destinatario dentro del Plazo Previsto

Figura 9

Representación gráfica arribo de embarques



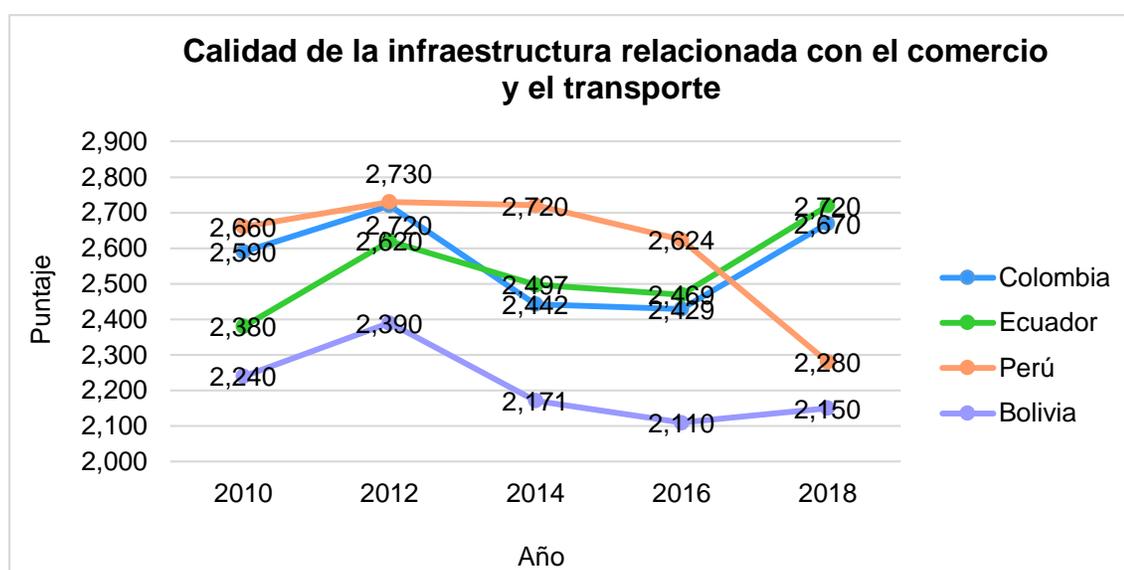
Nota. (Banco Mundial, 2018)

En el gráfico se puede evidenciar que, Perú es el único país que incrementó su puntuación obteniendo 3,450/4 puntos en 2018. La causa principal de este aumento es la implementación de sistemas informáticos en las principales entidades que han permitido que el sector se haga más competitivo. Cabe recalcar que en el ámbito del sector público aún se requiere trabajar en los procesos de digitalización para cumplir eficientemente sus plazos de entrega.

Calidad de la Infraestructura Relacionada con el Comercio y el Transporte

Figura 10

Representación gráfica infraestructura



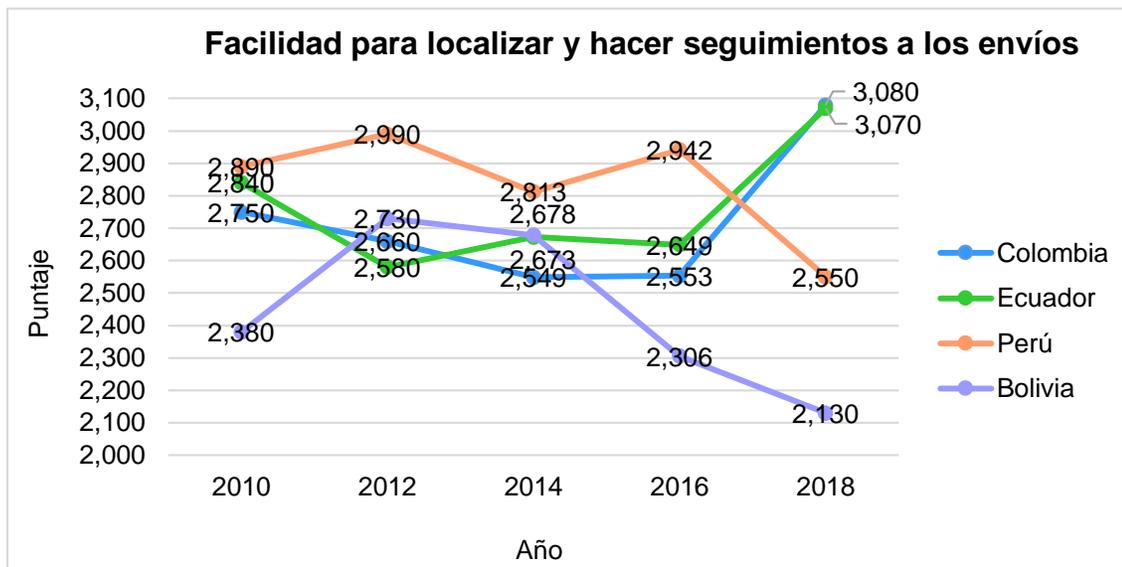
Nota. (Banco Mundial, 2018)

Como se evidencia en la gráfica, Perú es el único país que sufrió una disminución en su puntaje en 2018. A pesar de mantener concesiones privadas a lo largo de los años, aún falta grandes inversiones en la infraestructura vial y portuaria, lo que limita las operaciones de comercio exterior. Por su parte, Colombia y Ecuador han sufrido un repunte en sus calificaciones precisamente por la modernización en su infraestructura.

Facilidad para Localizar y hacer Seguimientos a los Envíos

Figura 11

Representación gráfica seguimiento a los envíos



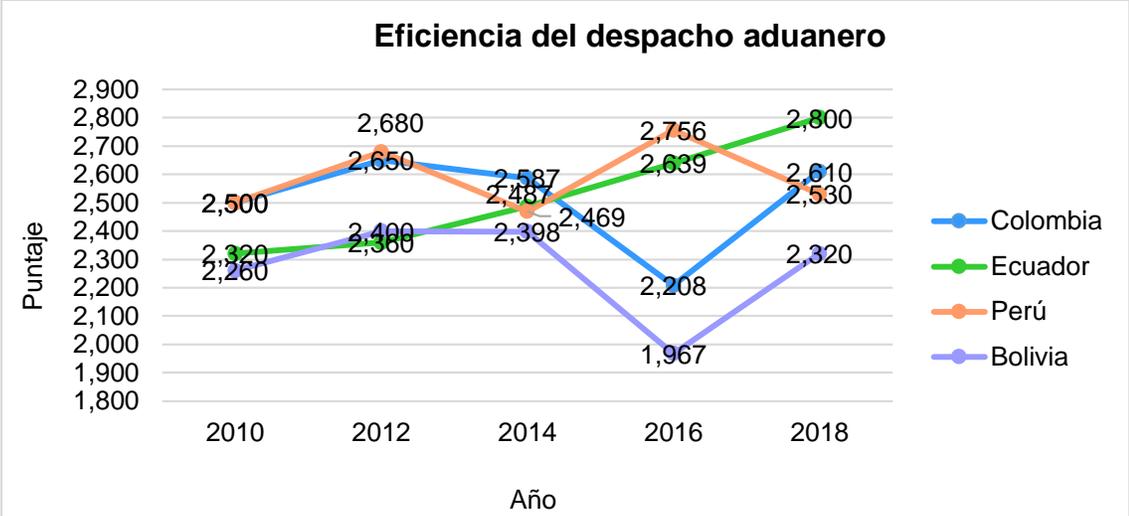
Nota. (Banco Mundial, 2018)

En este indicador, específicamente en el año 2018, Colombia y Ecuador han aumentado sus puntuaciones debido al uso de la tecnología para una mejor trazabilidad de sus envíos. Por el contrario, Perú y Bolivia han disminuido considerablemente sus calificaciones a causa de la brecha tecnológica porque aún no se han implementado sistemas tecnológicos que permitan conocer las condiciones de la mercadería y el medio de transporte.

Eficiencia del Despacho Aduanero

Figura 12

Representación gráfica despacho aduanero



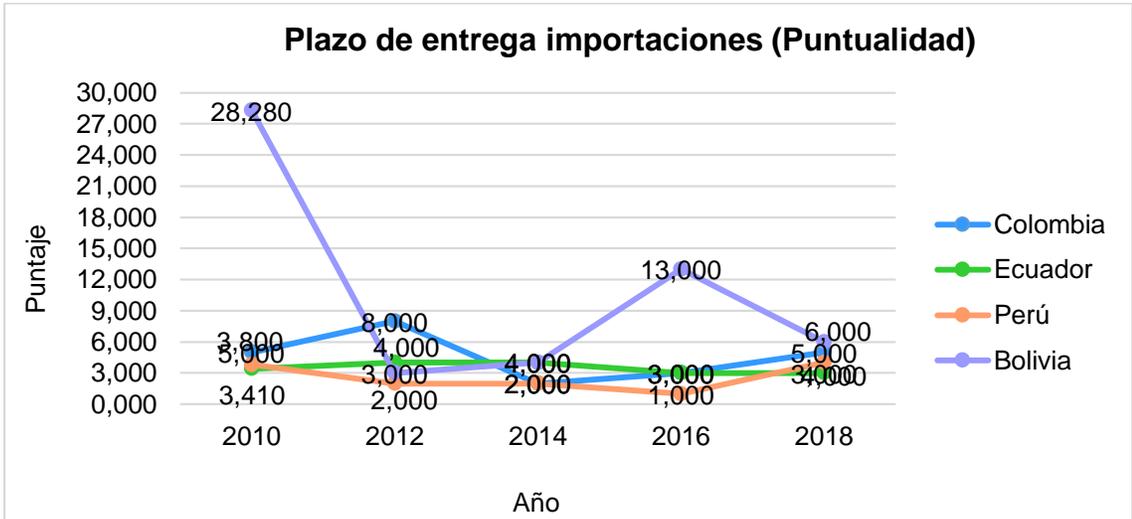
Nota. (Banco Mundial, 2018)

En la eficiencia del despacho aduanero en 2018, Perú sufrió una disminución significativa en su calificación debido a deficiencias entre las entidades públicas y los operadores de comercio exterior. Además, existe una falta de modernización y armonización en sus sistemas de control, por lo que aún existen procedimientos realizados de forma tradicional.

Plazo de Entrega Importaciones (Puntualidad)

Figura 13

Representación gráfica puntualidad importaciones



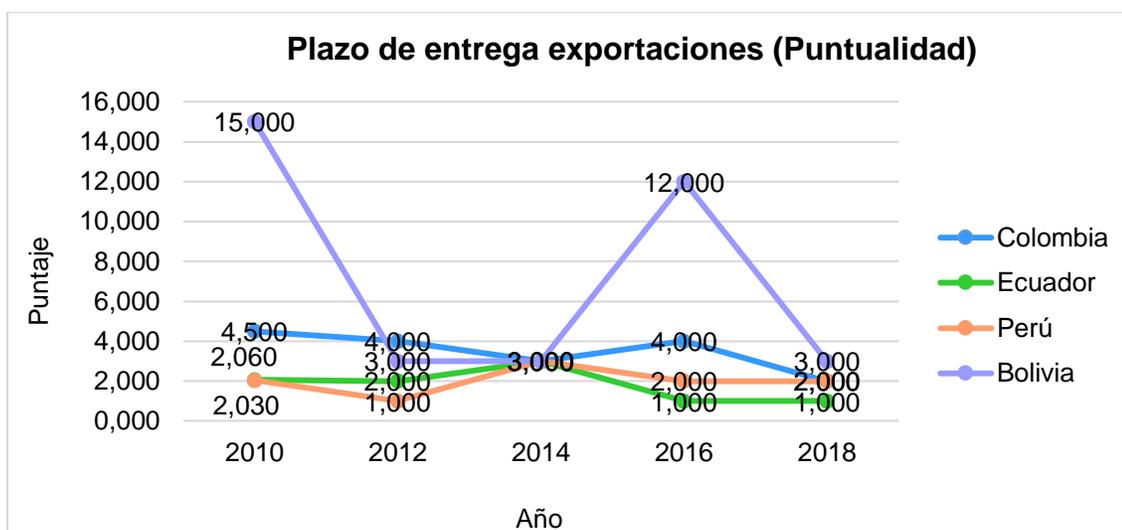
Nota. (Banco Mundial, 2018)

Como se evidencia en el año 2018, Bolivia sufrió una disminución en su puntaje debido a la falta de comunicación entre el transporte terrestre y el fluvial, además de la brecha de la infraestructura por no tener salida al mar, lo que produce que se dificulte el cumplimiento de los plazos de entrega.

Plazo de Entrega Exportaciones (Puntualidad)

Figura 14

Representación gráfica puntualidad exportaciones



Nota. (Banco Mundial, 2018)

Con respecto al plazo de entrega de exportaciones en 2018, existe una notable disminución en Bolivia debido a que se enfocan principalmente en la trazabilidad de los vehículos, debido a que las mercancías no cuentan con un seguro de carga internacional.

Conclusiones

Perfil Logístico de los Países Miembros de la CAN

Se analizó tres accesos físicos al mercado (marítimo, aéreo y terrestre). En el caso del primero, Colombia, Ecuador y Perú gracias a sus condiciones geográficas y a su proximidad al Océano Pacífico han permitido que su sistema portuario sea atractivo

para las operaciones de comercio exterior. Por su parte, Bolivia emplea los principales puertos de los países vecinos debido a los convenios que mantiene para trasladar sus productos. Sin embargo, existen deficiencias en la infraestructura que impiden el ingreso de embarcaciones de grandes dimensiones, lo que perjudica al intercambio comercial. El acceso aéreo permite que las operaciones se desarrollen de manera ágil y accesible al facilitar el tráfico. Además, se destacan por sus políticas de sostenibilidad, responsabilidad social y corporativa y uso de las tecnologías de la información para mejorar sus sistemas de operaciones. En el acceso terrestre se concluye que permite el traslado de personas y mercancías de gran volumen con un costo menor, incentivo la comunicación con el resto de países e impulsa la actividad económica. Sin embargo, a pesar de las grandes inversiones de los estados aún mantienen una brecha de infraestructura vial y se requiere optimizar los procesos de los centros de control fronterizo.

Perfil de Comercio Exterior

Los principales productos de exportación de los países del Bloque Andino son el petróleo, café, banano, flores, cobre, oro, gas natural y otros minerales. Además, prevalece la balanza comercial negativa en la mayoría de países, por lo que los gobiernos pretenden incrementar programas para impulsar las exportaciones.

Evolución del Desempeño Logístico

Una vez realizadas las gráficas con los puntajes de cada indicador del IDL, se concluye que el país con el rendimiento más bajo es Bolivia. Por su parte, Colombia y Ecuador mantienen calificaciones constantes y similares en su IDL. De este modo, Perú lidera en la mayoría de los componentes del IDL con promedios más elevados.

Capítulo IV

Aplicación del Análisis de la Varianza ANOVA

En este capítulo se presenta el método ANOVA o análisis de la varianza para el estudio respectivo de los datos obtenidos del Índice de Desempeño Logístico, con lo cual se responde al segundo objetivo específico: Identificar el indicador con menor ponderación del Índice de Desempeño Logístico de cada uno de los países miembros de la CAN, mediante la aplicación del método ANOVA.

En la primera parte del capítulo se describe teóricamente el método ANOVA, su definición, importancia, fórmula, hipótesis, regla de decisión y la tabla ANOVA son sus respectivos componentes. Además, se presenta la regresión lineal múltiple con sus aspectos generales y su relación con el método ANOVA que permiten determinar el indicador con menor ponderación del IDL. En la segunda parte del capítulo se aplica el análisis de la varianza y la regresión lineal mediante el método escalonado, en el programa estadístico SPSS. Posteriormente, se realiza una breve descripción de los resultados obtenidos. Finalmente, se presenta el análisis respectivo de las deficiencias logísticas de cada país del Bloque Andino en relación al indicador con menor ponderación del IDL.

Análisis de la Varianza ANOVA

El análisis de varianza es un método para probar la igualdad de tres o más medias poblacionales mediante el análisis de sus varianzas. Está diseñada específicamente para probar si las poblaciones tienen la misma media (Triola, 2018).

La prueba ANOVA es una metodología que tiene como finalidad obtener resultados que sean significativos en su media, es decir, que permitan definir si se rechaza o acepta la hipótesis nula. La hipótesis nula establece que todas las medias de la población son iguales, por lo tanto, la hipótesis alternativa afirma que al menos una media poblacional es diferente.

Entre uno de sus beneficios, permite analizar diversas variables independientes, a la vez que se determina la fuerza de relación entre la variable dependiente con las variables independientes. En el tema objeto de estudio, se pretende definir cuál de las variables independientes (componentes del IDL) se relaciona con menor fuerza con la variable dependiente (Índice de Desempeño Logístico) y de esta manera se identifica el indicador con menor ponderación en cada país. Para el método ANOVA se supone que 1.- Las poblaciones siguen una distribución normal, 2.- las poblaciones tienen desviaciones estándares iguales y 3.- poblaciones independientes (Lind et al., 2019).

Procedimiento ANOVA

Forma General de la Hipótesis Nula e Hipótesis Alternativa. Si se acepta la hipótesis nula, se concluye que no hay una diferencia en las medias poblacionales. Si se rechaza la hipótesis nula, se tiene como resultado que si existe una diferencia en las medias poblacionales.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

H_1 : No todas las medias poblacionales son iguales.

(Lind et al., 2019)

Nivel de Significancia. Se selecciona un valor de significancia de $\alpha = 0.05$.

Regla de Decisión. Para establecer la regla de decisión se puede emplear dos alternativas. 1.- En el primer caso, se requiere el valor crítico del estadístico F. Se necesita calcular los grados de libertad del numerador, grados de libertad del denominador y el nivel de significancia. El valor crítico de F se encuentra en el anexo 1 dependiendo de estos tres factores y sus fórmulas se explican en el anexo 2. Al aplicar la prueba global, la regla de decisión es:

Rechazar la hipótesis nula si el valor calculado de F es mayor que su valor

$$\text{crítico. } \textit{valor calculado} > \textit{valor crítico}$$

(Lind et al., 2019)

2. En el segundo caso, la prueba de hipótesis también se puede basar en un valor ρ . Si este valor es menor o igual que el nivel de significancia elegido, se decide rechazar la hipótesis nula. El nivel de significancia es $\alpha = 0.05$.

Rechazar. Si el valor $\rho \leq \alpha$. Se rechaza la hipótesis nula de la igualdad de las medidas y se concluye que al menos una de las medidas poblacionales es diferente de las demás variables.

Aceptar. Si el valor $\rho > \alpha$. Aceptar la hipótesis nula (igualdad de las medias).

Tabla ANOVA. A continuación, se presenta la tabla ANOVA.

Tabla 9

Componentes de la Tabla del Análisis de la Varianza

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	F
Tratamientos	SST	$k - 1$	$MST = \frac{SST}{k - 1}$	$\frac{MST}{MSE}$
Error	SSE	$n - k$	$MSE = \frac{SSE}{n - k}$	
Total	SS total	$n - 1$		

Nota. SST es la variación de los tratamientos, SSE el error aleatorio y SS total la variación total. El número de tratamientos está representando por k y el número total de observaciones por n . MST es la media cuadrática de tratamientos y MSE es el error medio cuadrático. Revisar el anexo 3 en donde se presentan las fórmulas correspondientes (Lind et al., 2019).

Regresión Lineal Múltiple

Para obtener los resultados requeridos, se empleará el método ANOVA en conjunto de la regresión lineal múltiple, la misma que se utiliza para determinar una relación entre dos o más variables. Explica la relación entre una variable dependiente (Y) y dos o más variables independientes $X_1, X_2 \dots X_k$. Por esta razón, se aplica en el proyecto de investigación porque se requiere establecer cuál es el componente con menor grado de relación sobre el Índice de Desempeño Logístico (Lind et al., 2019).

Procedimiento de la Regresión Lineal Múltiple

Ecuación General de la Regresión Múltiple. Para calcular cada una de las variables indicadas en la siguiente ecuación general, revisar el anexo 4.

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_kX_k$$

(Lind et al., 2019)

Donde.

\hat{Y} : Valor de la estimación de la variable Y para un valor X seleccionado.

a : Intersección Y o valor estimado cuando $X = 0$.

b : Pendiente de la recta.

X : Valor de la variable independiente.

Forma General de Hipótesis Nula e Hipótesis Alternativa. Si se acepta la hipótesis nula, se concluye que todos los coeficientes son cero, por lo tanto, las variables independientes no tienen relación con la dependiente. Si se rechaza la hipótesis nula, se evidencia que por lo menos un coeficiente es diferente de cero, es decir, existe por lo menos una variable independiente que se relaciona significativamente con la variable dependiente.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = 0$$

$$H_1: \text{Por lo menos un } \mu_1 \neq 0$$

(Lind et al., 2019)

Nivel de Significancia. Se selecciona un valor de significancia de $\alpha = 0.05$.

Regla de Decisión. Se utiliza el método valor ρ . Se rechaza H_0 al nivel de significancia $\alpha = 0.05$, cuando $\rho \leq \alpha$. Se acepta H_0 cuando $\rho > \alpha$.

Evaluación de la Ecuación de Regresión Lineal Múltiple con la Tabla ANOVA. A continuación, se presenta la tabla ANOVA y sus componentes.

Tabla 10

Ecuación de Regresión Lineal Múltiple con la Tabla ANOVA

Fuente	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F
Regresión	k	SSR	$MSR = \frac{SSR}{k}$	$\frac{MSR}{MSE}$
Residuo o error	$n - (k + 1)$	SSE	$MSE = \frac{SSE}{n - (k + 1)}$	
Total	$n - 1$	SS total		

Nota. SSR es la suma de los cuadrados de la regresión o modelo, SSE es la suma de los cuadrados del error y SS es la suma de cuadrados total. MSR es la suma de cuadrados medios del modelo y MSE es la suma de cuadrados medios de los errores. El número de grados de libertad de la regresión está representando por k y el número total de observaciones por n . Revisar el anexo 5 en donde se presentan las fórmulas correspondientes (Lind et al., 2019).

Interpretación del Modelo de la Regresión Lineal Múltiple

Para explicar el modelo de la regresión lineal múltiple, se toma en cuenta los siguientes componentes.

Coeficiente de Determinación Múltiple (R^2) y Coeficiente Ajustado de Determinación (R^2_{adj}). El coeficiente de determinación múltiple es una medida estadística que indica de qué manera se ajusta la ecuación de regresión a los datos. Sirve para determinar la bondad del ajuste de un modelo a la variable que se requiere estudiar. Puede variar de 0 a 1. Un ajuste perfecto (asociación entre el conjunto de variables independientes y la variable dependiente) es igual a 1, un ajuste muy bueno es cercano a 1 y un ajuste bajo es cercano a 0 (no existe un ajuste confiable y el modelo es menos fiable) (Triola, 2018).

$$R^2 = \frac{SSR}{SS\ total}$$

(Lind et al., 2019)

El coeficiente de determinación tiene una gran desventaja. A medida que se incluyen más variables R^2 aumenta, pero la mejor ecuación de regresión múltiple no siempre emplea todas las variables disponibles. Es decir, no excluye las variables menos importantes y que no son de vital trascendencia en la ecuación. Debido a este inconveniente, se usa el coeficiente de determinación ajustado, que analiza el número de variables en relación al tamaño de la muestra. Se recomienda usar el R^2 ajustado para una mayor certeza porque permite la exclusión de las variables que no son significativas (Triola, 2018).

Cuando el coeficiente de correlación ajustado es cercano a 1, se puede suponer que el modelo de regresión lineal múltiple es adecuado. Sin embargo, esta afirmación debe ser reforzada con el método ANOVA.

$$R_{adj}^2 = 1 - \frac{\frac{SSE}{n - (k + 1)}}{\frac{SS\ total}{n - 1}}$$

$$R^2_{ajustado} = 1 - \frac{(n - 1)}{[n - (k + 1)]} (1 - R^2)$$

(Triola, 2018)

Error estándar de estimación. El error estándar de estimación es la medida de la dispersión de los valores observados respecto de la recta de regresión para un valor dado de X. Sirve para determinar la precisión de la estimación del coeficiente, cuando el error estándar es menor, la estimación es más precisa. Es decir, si el error estándar de estimación es pequeño, se concluye que los datos están relativamente cercanos a la recta de regresión y la ecuación sirve para predecir con un mínimo de error. Por el contrario, si es grande significa que los datos están dispersos.

$$S_{y*123\dots k} = \sqrt{\frac{SSR}{n - (k + 1)}}$$

(Lind et al., 2019)

Regresión Lineal Stepwise (Paso a Paso)

También se le conoce como regresión escalonada y consiste en agregar o eliminar variables independientes de forma sucesiva en un modelo de regresión lineal tomando en consideración el nivel de significancia en cada análisis. Es un procedimiento para seleccionar la mejor función de regresión, mediante la eliminación o anexión de variables independientes en las diferentes etapas de su desarrollo (Lind et al., 2019).

Las variables seleccionadas comienzan con un nivel de cero y cada vez que se agrega una variable independiente, se prueba su significancia estadística, con lo cual se puede establecer el orden en que las variables independientes se relacionan con la variable dependiente. En otras palabras, se excluye las variables que no son estadísticamente significativas y se obtiene la variable con un mayor grado de relación.

Su importancia radica en identificar, agrupar y ordenar variables independientes para una mejor toma de decisiones. El procedimiento toma en cuenta la regla de decisión con el estadístico F y el valor de p para cada una de las variables independientes que intervienen en el modelo. Se lo obtiene mediante el software estadístico SPSS, con lo cual se limita errores de estimación (Anderson et al., 2018).

Autocorrelación y la prueba de Durbin-Watson

La prueba de Durbin-Watson se emplea para determinar la autocorrelación (dependencia) en los residuos de una regresión lineal. Este estadístico de prueba varía entre 0 a 4 y toma el valor 2 cuando los residuos son independientes. Cuando existen valores menores a 2, se concluye que existe una autocorrelación positiva, mientras que cuando los valores son mayores a 2 significa que hay una autocorrelación negativa. Cabe recalcar, que se puede asumir independencia cuando DW toma valores entre 1,5 y 2,5; con lo cual se puede concluir que no existe autocorrelación por lo que no es motivo de preocupación.

Uno de los postulados en la regresión lineal es que los residuos son independientes y no existe un modelo de causa-efecto entre las variables. En otras palabras, cuando existe autocorrelación significa que el modelo de regresión lineal no se especificó de manera correcta y se requiere el análisis de otro tipo de modelos para corregir.

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}$$

(Lind et al., 2019)

Resultados del Modelo

Mediante la aplicación del modelo análisis de la varianza y la regresión lineal múltiple por el método escalonado en el programa estadístico SPSS, se obtiene los siguientes resultados por cada país miembro de la CAN durante el periodo 2010-2018.

Resultados en Colombia

Tabla 11

Resumen del modelo de regresión lineal en Colombia

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,952 ^a	,905	,858	,061745	1,61

a. Predictores: (Constante), Calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte

El coeficiente de determinación ajustado ($R^2_{ajustado} = 0,858$) es bastante alto (cercano a 1), lo que indica que el 85,8% de la variación en el Índice de Desempeño Logístico se puede explicar por cada uno de sus componentes (Competitividad y calidad de los servicios logísticos, facilidad para coordinar embarques a precios competitivos, frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto, calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte, facilidad para localizar y

hacer seguimientos a los envíos, eficiencia del despacho aduanero, plazo de entrega). Por su parte, el error de estimación es de 0,061 lo que significa que existe una mayor precisión y la ecuación lineal se la puede emplear para predecir con un mínimo de error.

La prueba Durbin-Watson muestra que no existe autocorrelación entre las variables y se evidencia que la ecuación de regresión lineal se ajusta bien a los datos. Se concluye que el modelo de regresión lineal es adecuado para representar la relación que existe entre la variable dependiente y las variables independientes.

Tabla 12

ANOVA de Colombia

ANOVA						
Modelo	Suma de cuadrados	GI	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	,073	1	,073	19,163	,048
	Residuo	,008	2	,004		
	Total	,081	3			

a. Variable dependiente: Índice de Desempeño Logístico
 b. Predictores: (Constante), Calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte

En la última columna de la tabla, se puede evidenciar que existe un nivel de significancia menor a 0,05 ($0,048 \leq 0,05$), por tanto se debe rechazar la hipótesis nula. Se demuestra que, según la hipótesis alternativa, al menos una variable independiente se relaciona significativamente con la variable dependiente (IDL).

Tabla 13

Coefficientes del ANOVA de Colombia

Coefficientes							
Modelo	Coefficientes no estandarizados		Coefficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B	
	B	Desv. Error	Beta			Límite inferior	Límite superior
	(Constante)	,120	,605	,198	,862	-2,484	2,724
1	Calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte	1,031	,236	,952	4,378	,018	2,045

a. Variable dependiente: Índice de Desempeño Logístico

De acuerdo a los resultados de la tabla 13, el nivel de significancia del indicador de la calidad de la infraestructura es menor a 0,05. Existe la suficiente evidencia para asegurar que es la variable con mayor ponderación en el IDL de Colombia ($0,048 \leq 0,05$).

Tabla 14

Variables excluidas del ANOVA de Colombia

Variables excluidas						
Modelo	En beta	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticas de colinealidad	Tolerancia
Competitividad y calidad de los servicios logísticos	-1,340 ^b	-,862	,547	-,653		,022
Facilidad para coordinar embarques a precios competitivos	,392 ^b	5,380	,117	,983		,594
Frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto	-,255 ^b	-,793	,573	-,621		,560
1 Facilidad para localizar y hacer seguimientos a los envíos	,392 ^b	6,376	,099	,988		,600
Eficiencia del despacho aduanero	,055 ^b	,132	,916	,131		,532
Plazo de entrega importaciones (Puntualidad)	-,734 ^b	-2,484	,244	-,928		,151
Plazo de entrega exportaciones (Puntualidad)	-,297 ^b	-2,978	,206	-,948		,961

a. Variable dependiente: Índice de Desempeño Logístico
b. Predictores en el modelo: (Constante), Calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte

El indicador con una menor ponderación es la eficiencia del despacho aduanero porque tiene el nivel de significancia más alto que el resto de componentes (0,916) y es la variable independiente que tiene menor relación con la variable dependiente.

Análisis. En base a los resultados obtenidos con el método ANOVA, el indicador con una menor ponderación en Colombia es la *eficiencia del despacho aduanero* ($\rho = 0,916$).

Colombia se posiciona en el lugar 58 sobre 160 países en el IDL y cuenta con un puntaje de 2,61 sobre 5 puntos en el indicador eficiencia del despacho aduanero, en la última encuesta realizada por el Banco Mundial en 2018. Colombia tiene una de las economías más importantes de América Latina, pero existen varios retos para un desarrollo óptimo de su sistema logístico.

El despacho aduanero inicia con el agente de carga, el cual informa al agente de aduana el tiempo de llegada estimado o ETA y se conoce la hora de llegada ATA. Para efectuar el despacho aduanero correctamente se requiere una serie de documentación que consiste en la clasificación de la mercancía en base a la factura comercial, packing list e informes adicionales; así como también, el cálculo de los tributos al comercio exterior. Posteriormente, se completa el proceso con los sistemas de aduanas de Colombia y se envía la mercadería a un almacén aduanero, de ser el caso. Finalmente, una vez cumplidos con las formalidades aduaneras y en base al semáforo aduanero, se entrega la mercancía.

La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN es la entidad encargada de controlar el cumplimiento de las obligaciones tributarias, así como también de facilitar las operaciones de comercio exterior bajo estándares de transparencia y legalidad. Uno de los desafíos que tiene Colombia en el despacho aduanero es su deficiencia en su plataforma informática. Se evidenció que el sistema es propenso a ser vulnerado, incluso es posible eliminar multas por infracciones y modificar los estatus de los despachos. Es un aspecto de gran preocupación porque se reduce la confiabilidad en la aduana (Núñez, 2017).

Además, los tiempos de importación son elevados en comparación a los demás países vecinos. En el caso de las importaciones, dentro del transporte aéreo puede existir una demora de hasta 10,4 días para declaraciones iniciales en el caso de entrega en depósito; mientras que, en el transporte marítimo, para procedimientos anticipados

tiene una demora de 3,7 y 9,6 días dependiendo el caso. Por su parte, en las exportaciones por vía marítima desde la solicitud hasta el embarque mismo, se puede tardar 1,5 días; y por vía aérea se demora 6,5 días aproximadamente. Según la OMA, los estándares internacionales establecen una demora máxima de 48 horas, lo que evidencia que Colombia no es eficiente en los tiempos del despacho aduanero (La República, 2018).

En este punto, es necesario mencionar uno de los más grandes retos que tiene Colombia: el contrabando en las fronteras. Es un enemigo fuerte para la producción de Colombia, como lo muestra las estadísticas, puesto que La DIAN realizó 43 805 aprehensiones (422 718 millones de pesos colombianos) en 2021, lo cual representa un incremento del 23,5% en cantidad (38,8% en valor) en comparación al mismo periodo del año anterior (PORTAFOLIO, 2021).

Esto se debe a la existencia de cohechos de los funcionarios aduaneros para el paso ilícito de mercancías, presentación de documentación errónea, uso de negocios ficticios, abuso del poder, falta de seguimiento al destino de las mercancías, manejo inadecuado de los productos incautados, omisión de controles en las fronteras, entre otras acciones que perjudican a recaudación de tributos (Corporación Transparencia por Colombia, 2021).

En conjunto con las deficiencias en el despacho aduanero, se debe analizar otros aspectos que también afectan al desempeño logístico de Colombia. Los servicios logísticos son aquellas actividades relacionadas con el transporte, trámites aduaneros, distribución, almacenaje, tiempos de entrega, etc. Si bien las empresas encargadas de los servicios logísticos representan aproximadamente el 10% del PIB y que operan empresas internacionales como DHL y Servientrega; los costos elevados impiden las operaciones de comercio exterior. Uno de los grandes retos es la reestructuración de

mejores rutas de transporte para la distribución de mercancía de manera rápida, segura y eficiente. Además, Colombia requiere una mayor cantidad de colaboradores para efectuar las operaciones logísticas, a comparación de países desarrollados. Estas deficiencias se traducen en altos costos de transporte para las empresas exportadoras e importadoras (Rodríguez, 2020).

En relación a la estructura logística, Colombia tiene puntos de referencia que facilitan el almacenamiento y distribución de mercancías que son denominados como nodos logísticos. El nodo primario nacional es Bogotá, sus nodos emergentes son las ciudades de Medellín y Cali; y sus nodos de distribución con Bucaramanga, Cartagena y Pereira (Farromeque, 2017).

Adicionalmente, los costos logísticos de Colombia son muy elevados por lo que representan el 13,5% del total de las ventas. Su infraestructura logística es vulnerable de los impactos del cambio climático, poniendo en riesgo a las operaciones de comercio exterior (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021).

Por otro lado, los tiempos de entrega son prolongadas, es decir, se requiere de varios días para completar el ciclo de distribución. Esto representa un incremento de costos de almacenamiento, demoras en la entrega e insatisfacción de los clientes. El tiempo de distribución de las mercancías importadas y exportadas es muy lento y afectan directamente a la industria comercial (Castro et al., 2016).

En este punto es necesario mencionar la crisis logística por los altos fletes marítimos. Debido a la reactivación comercial, luego de un proceso de vacunación a nivel mundial por COVID-19, se ha generado una gran demanda mundial provocando incrementos desorbitantes del costo de transporte marítimo. La falta de contenedores, oferta insuficiente de espacios en las naves y los intermitentes horarios han provocado que las líneas navieras disminuyan sus niveles de servicios logísticos.

Según la Superintendencia de Transporte en el primer trimestre del año 2021, Colombia movilizó 81,1 millones de toneladas de mercancía, lo que representa una variación negativa del 10% en comparación al 2020 (8,8 millones de toneladas). Se estima que el costo de transporte en Colombia era en 2020 de \$1 400 en promedio, actualmente puede llegar a costar \$15 000. En otras palabras, el costo de transporte se ha aumentado en un 200% para los principales destinos de exportación (ACTUALICESE, 2022).

Colombia exporta principalmente materia prima (62%), especialmente café y azúcar. Debido a la crisis logística, existe un sobre costo de almacenamiento, deterioro de la calidad de la mercancía e informalidad con la demanda en el extranjero. Para mitigar las grandes afectaciones de la crisis logística, Colombia se ha planteado la alternativa de eliminar el flete para el cálculo de tributos como lo ha hecho su país vecino Ecuador. Colombia no se ha pronunciado oficialmente sobre dicha resolución, pero puede ser una estrategia a corto plazo para disminuir los altos costos, mantener las actividades de comercio exterior y ayudar a las empresas a continuar con la importación y exportación de bienes. (Salazar, 2021).

Finalmente, Colombia necesita una mayor inversión destinada a impulsar la logística verde. Para el desarrollo de los servicios logísticos se requiere de insumos de embalaje que en su mayoría no son amigables con el medio ambiente. La inseguridad y poca confianza de los ciudadanos también son una limitación para el correcto desarrollo de los servicios logísticos (Rodríguez, 2020).

Resultados en Ecuador

Tabla 15

Resumen del modelo de regresión lineal en Ecuador

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,897 ^a	,805	,740	,031517	1,54

a. Predictores: (Constante), Competitividad y calidad de los servicios logísticos

El coeficiente de determinación ajustado ($R^2_{ajustado} = 0,740$) es bastante alto, lo que indica que el 74% de la variación en el Índice de Desempeño Logístico se puede explicar por cada uno de sus componentes. Adicionalmente, la ecuación de regresión se ajusta bien a los datos muestrales. Por su parte, el error de estimación es de 0,032 lo que significa que la ecuación de regresión lineal tiene un margen mínimo de error. Finalmente, la prueba Durbin-Watson es de 1,54; por lo que hay suficiente evidencia para sustentar que no existe autocorrelación entre las variables y se concluye que el modelo de regresión lineal es adecuado para representar la relación que existe entre la variable dependiente y las variables independientes.

Tabla 16

ANOVA de Ecuador

ANOVA						
Modelo	Suma de cuadrados	GI	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	,012	1	,012	12,365	,039
	Residuo	,003	3	,001		
	Total	,015	4			

a. Variable dependiente: Índice de Desempeño Logístico
b. Predictores: (Constante), Competitividad y calidad de los servicios logísticos

Como se evidencia, en el caso de Ecuador al menos una variable independiente está relacionada significativamente con la variable dependiente gracias a que existe un nivel de significancia menor a 0,05 ($0,039 \leq 0,05$), por ende se acepta la hipótesis alternativa.

Tabla 17*Coefficientes del ANOVA de Ecuador*

Modelo	Coefficients						
	Coefficients no estandarizados		Coefficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B	
	B	Desv. Error	Beta			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	,281	,711		,395	,719	-1,982	2,543
1 Competitividad y calidad de los servicios logísticos	,942	,268	,897	3,516	,039	,089	1,794

a. Variable dependiente: Índice de Desempeño Logístico

La competitividad y calidad de los servicios logísticos tiene un nivel de significancia menor a 0,05. Por tanto, se puede sustentar que es la variable con mayor ponderación en el IDL de Ecuador ($0,039 \leq 0,05$).

Tabla 18*Variables excluidas del ANOVA de Ecuador*

Modelo	Variables excluidas					Estadísticas de colinealidad Tolerancia
	En beta	t	Sig.	Correlación parcial		
Facilidad para coordinar embarques a precios competitivos	,030 ^b	,087	,939	,061	,843	
Frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto	,381 ^b	1,552	,261	,739	,734	
1 Calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte	-512 ^b	-1,036	,409	-,591	,261	
Facilidad para localizar y hacer seguimientos a los envíos	,425 ^b	1,587	,254	,746	,603	
Eficiencia del despacho aduanero	-,196 ^b	-,331	,772	-,228	,265	
Plazo de entrega importaciones (Puntualidad)	-,350 ^b	-1,202	,352	-,648	,667	
Plazo de entrega exportaciones (Puntualidad)	-,334 ^b	-,850	,485	-,515	,464	

a. Variable dependiente: Índice de Desempeño Logístico

b. Predictores en el modelo: (Constante), Competitividad y calidad de los servicios logísticos

Ecuador tiene mayores deficiencias en el indicador de la facilidad para coordinar embarques a precios competitivos. Esto se debe a que cuenta con un nivel de significancia más alto que el resto de indicadores del IDL (0,939) y es la variable independiente con menor relación.

Análisis. Según los resultados obtenidos en el método ANOVA, el índice con una menor ponderación del IDL en el Ecuador es la *facilidad para coordinar embarques a precios competitivos*. Ecuador ocupa el puesto 62 en el IDL y tiene una puntuación de 2,75/5 en dicho indicador según la última encuesta realizada por el Banco Mundial.

Actualmente, Ecuador atraviesa por dificultades en los costos de transporte marítimo internacional debido a la crisis sanitaria por COVID-19. Los altos costos de transporte internacional son un impedimento para impulsar las exportaciones del país, incluso para que las importaciones se mantengan. Por esta razón, existen casos en donde los importadores llegan a pagar más por el transporte de la mercancía que por los aranceles obligatorios en el Ecuador. Los elevados costos del transporte internacional representan un obstáculo en la logística del país, disuade la liberalización del comercio y representan un desequilibrio comercial afectando directamente a los procesos de importación y exportación.

El problema de la demanda de fletes se enfoca principalmente en los países asiáticos. China ha incrementado sus exportaciones en un 45% en comparación con años anteriores, pero sus importaciones tienen origen desde Estados Unidos y Europa debido a su incremento de compras de cárnicos a causa de un rebrote de fiebre porcina y aviar. Por esta razón, se han implementado nuevas rutas para que las embarcaciones sean más eficientes y rentables, dejando menos cupo en los contenedores para países de América Latina (Zumbar, 2021).

Este gran problema logístico genera una escasez de espacio en los contenedores e imposibilita ocupar espacios mayores para las mercancías. Esta coyuntura afecta directamente al precio final de los productos, por lo que se estima que en 2022 y 2023, los precios de importación podrían incrementar alrededor del 11%, según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo UNCTAD (Guadalupe, 2021).

Para ejemplificar esta realidad, se puede mencionar el sector automotriz. El promedio del costo de transportar la carga era de \$2 500 aproximadamente por contenedor, actualmente pueden llegar a costar entre \$11 000 y \$13 000 por el mismo espacio en el contenedor. Esto significa un incremento directo del precio de venta al público que puede variar entre \$1 000 a \$1 200 (Zumbar, 2021).

Además de los altos precios de los fletes internacionales, otra causa importante de este gran aumento es la inclusión del flete para la base imponible. Por esta razón el Gobierno del Ecuador, anunció el 29 de noviembre de 2021 que entra en vigencia la eliminación total del costo del transporte para determinar la base imponible y cálculo de tributos al comercio exterior. Gracias a esta estrategia se reducen los aranceles e impuestos para las importaciones ecuatorianas, con la finalidad de mitigar las graves consecuencias del alto costo del flete marítimo, reducir costos para los diferentes sectores estratégicos y mantener la economía del Ecuador (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2021).

Otro de los grandes desafíos del Ecuador para coordinar embarques a precios competitivos es la logística de retorno. El inadecuado uso de los contenedores se evidencia cuando al realizar las exportaciones, solo el 22% de los contenedores regresan llenos. En otras palabras, para la exportación se usan los contenedores totalmente llenos, pero al momento de regresar al país, los contenedores llegan vacíos. Esta deficiencia en la logística representa un alto incremento en los costos porque los

exportadores deben pagar doble transporte al no utilizar los contenedores para una importación. Esto genera una barrera para las Mi Pymes al momento de comercializar en mercados internacionales (Patiño, 2015).

En este punto es imprescindible el análisis de otros factores que influyen directamente en el desempeño logístico del Ecuador. Por ejemplo, la infraestructura es un punto clave para el correcto desempeño del comercio. Una ineficiente infraestructura representa altos costos y largos tiempos de entrega para el comercio exterior, lo que da como resultado un costo de comercialización mucho mayor. Ecuador dispone una ventaja geográfica privilegiada. La infraestructura se destaca como un recurso fundamental para el intercambio de mercancías con el resto de países. Durante los últimos años se ha destinado \$900 millones cada año aproximadamente para edificar una infraestructura moderna, en donde se puede mencionar la construcción de carreteras, puentes, terminales terrestres, etc. (PROECUADOR, 2017).

En cuanto a la inversión en redes de carreteras, se destaca la circulación de vehículos domésticos y de carga, de manera ágil y segura. Esto se refleja en la reducción de tiempos de entrega, puntualidad, costos de transporte y fácil acceso. Por su parte, el acceso aéreo cuenta con terminales catalogadas como las mejores de América Latina y el Caribe; impulsando el crecimiento comercial y turístico en el Ecuador. Asimismo, el acceso marítimo se caracteriza por su posición estratégica hacia el Océano Pacífico, lo que significa una considerable reducción de tiempo y recursos para el correcto manejo de mercancías. La mayor parte del comercio exterior del Ecuador se efectúa por vía marítima. Para destacar su importancia se puede mencionar que el Puerto de Guayaquil maneja el 75% del comercio trasfronterizo no petrolero y el Puerto Bolívar maneja el 90% de la carga bananera del país. Además, cada año zarpan 3 500 embarcaciones de los puertos del Ecuador (PROECUADOR, 2017).

Pese a estas grandes inversiones, el país continúa con un considerable déficit en la infraestructura logística al tener no tener una visión a largo plazo, escasos recursos para construir una infraestructura moderna y, sobre todo, falta de acciones para combatir la corrupción. De esta manera se puede incrementar todas las operaciones de comercio exterior, disminuir costos de transporte, mejorar sus tiempos de entrega, obtener una puntuación superior en el IDL y obtener una ventaja competitiva en comparación a los demás países.

Por otro lado, la infraestructura portuaria también presenta dificultades como por ejemplo en el almacenamiento, manipulación de la carga y abastecimiento de recursos. Para algunas naves con una mayor capacidad, se requiere el cumplimiento de varios requisitos internacionales, tal es el caso de un mayor calado en los puertos y maquinaria especializada. Estas características hacen que los puertos no sean lo suficientemente adecuados para todo tipo de embarcaciones. Por esta razón, es necesario evaluar las condiciones actuales de todos los puertos. Por ejemplo, el Puerto de Manta requiere nuevos equipos de alta tecnología, seguridad, creación de bodegas para carga suelta y la implementación de las medidas sanitarias pertinentes (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2021).

Asimismo, existen nodos primarios que son las ciudades de Quito y Guayaquil que sostienen la logística del Ecuador. Cuenca y Manta son los nodos intermedios de distribución que crea una conexión entre los nodos más importantes. También existen corredores logísticos que permiten la movilidad oportuna de los vehículos de carga. El corredor estructural nacional que conecta Guayaquil y Quito es el más importante para la distribución de mercancía. Además, existe el corredor Norte-Sur, el cual atraviesa la sierra ecuatoriana y une la frontera con Perú con el paso fronterizo de Colombia (Farromeque, 2017).

Por otra parte, en el Ecuador la autoridad competente en temas aduaneros la ejerce el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. El SENA E cuenta con procesos automatizados para la agilización de trámites aduaneros, fortalecimiento en la infraestructura, dispone de herramientas tecnológicas a disposición de los funcionarios de aduana y del público en general (ECUAPASS, QUIPUX), realiza controles aduaneros, etc. Sin embargo, se enfrenta a grandes obstáculos como la falta de cultura tributaria de los ciudadanos, escaso conocimiento del sistema aduanero, una mínima integración entre operadores de comercio exterior e instituciones del Estado; y especialmente altas estadísticas de contrabando (SENAE, 2015).

Resultados en Perú

Tabla 19

Resumen del modelo de regresión lineal en Perú

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,984 ^a	,969	,958	,019602	1,56

a. Predictores: (Constante), Competitividad y calidad de los servicios logísticos

El coeficiente de determinación ajustado ($R^2_{ajustado} = 0,958$) es bastante alto (cercano a 1). Este valor representa que 95,8% de sus componentes explican la relación con el Índice de Desempeño Logístico. Por otro lado, el error de estimación es de 0,019 lo que expresa que existe una mayor exactitud y la ecuación lineal se la prueba emplear satisfactoriamente con un rango mínimo de error. La prueba Durbin-Watson es de 1,56. Este resultado afirma que no existe autocorrelación entre las variables y se concluye que el modelo de regresión lineal es adecuado para representar la relación que existe entre la variable dependiente y las variables independientes.

Tabla 20*ANOVA de Perú*

Modelo	Suma de cuadrados	ANOVA		F	Sig.	
		gl	Media cuadrática			
1	Regresión	,035	1	,035	92,382	,002
	Residuo	,001	3	,000		
	Total	,037	4			

a. Variable dependiente: Índice de Desempeño Logístico
b. Predictores: (Constante), Competitividad y calidad de los servicios logísticos

En la última columna de la tabla 13, el nivel de significancia es menor a 0,05 ($0,002 \leq 0,05$). Gracias a estos resultados, se puede que aceptar la hipótesis alternativa, concluyendo que al menos una variable independiente tiene un grado de relación con la variable dependiente (Índice de Desempeño Logístico).

Tabla 21*Coefficientes del ANOVA de Perú*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B	
	B	Desv. Error	Beta				Límite inferior	Límite superior
1	(Constante)	1,564	,132		11,829	,001	1,144	1,985
	Competitividad y calidad de los servicios logísticos	,467	,049	,984	9,612	,002	,312	,621

a. Variable dependiente: Índice de Desempeño Logístico

En el caso de Perú, se tiene como resultado que la competitividad y calidad de los servicios logísticos tiene un nivel de significancia menor a 0,05. Por esta razón, es el indicador con un mejor rendimiento logístico en comparación a los demás componentes del IDL ($0,002 \leq 0,05$).

Tabla 22*Variables excluidas del ANOVA de Perú*

Variables excluidas					
Modelo	En beta	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticas de colinealidad Tolerancia
Facilidad para coordinar embarques a precios competitivos	-,193 ^b	-3,131	,089	-,911	,700
Frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto	,155 ^b	1,315	,319	,681	,605
Calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte	,082 ^b	,372	,746	,254	,305
Facilidad para localizar y hacer seguimientos a los envíos	,287 ^b	1,705	,230	,770	,226
1 Eficiencia del despacho aduanero	,047 ^b	,302	,791	,209	,623
Plazo de entrega importaciones (Puntualidad)	,328 ^b	2,008	,182	,818	,195
Plazo de entrega exportaciones (Puntualidad)	-,149 ^b	-2,019	,181	-,819	,946

a. Variable dependiente: Índice de Desempeño Logístico
b. Predictores en el modelo: (Constante), Competitividad y calidad de los servicios logísticos

En las variables excluidas, la eficiencia del despacho aduanero es el indicador con una menor ponderación porque cuenta con un nivel de significancia más elevado que el resto de indicadores del IDL (0,791) y tiene menor relación con el IDL.

Análisis. Según los resultados de la aplicación del método ANOVA, la *eficiencia del despacho aduanero* es el indicador que obtuvo una menor ponderación del Índice de Desempeño Logístico en Perú, con una puntuación de 0,791 y dentro de la última encuesta publicada por el Banco Mundial obtuvo una calificación de 2,53/5 puntos respecto al mismo.

Un procedimiento de despacho aduanero desarrollado con eficiencia, permite una disminución de los costos relacionados al comercio exterior, mejora el rendimiento de la gestión de las empresas y simplifica los procedimientos propios de la operación. Por el contrario, los inconvenientes presentes en la administración aduanera afectan directamente a las mejoras que se pueden estar desarrollando en otras áreas (Zamora y Navarro, 2014).

En el caso de Perú, la entidad encargada de la administración y gestión del ingreso y salida de las mercancías es la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT). Pese que durante los últimos ha logrado un notable progreso en dimensiones relacionadas a orientación a los procesos y pensamiento estratégico (planes de mejora), aún existen grandes limitaciones respecto a eficiencia y facilitación (SUNAT, 2017).

Una de las principales causas de estas deficiencias es la falta de coordinación y armonización entre ciertas entidades reguladoras que trabajan en la frontera. De hecho, los retrasos dentro de los puertos están relacionados a la descoordinación entre el Sunat, Sanipes y Senasa, ya que, se realizan inspecciones y re-inspecciones de carga contenerizada, que incrementan notablemente los tiempos de desaduanización y, por ende, también los precios. Es así que, en las importaciones, esta actividad toma un tiempo de un 9% a 11% de la operación dentro del mismo puerto, mientras que, en las exportaciones, entre 36% y 45% (Quequezana, 2020).

Adicionalmente, se evidencia inconvenientes en la supervisión del cumplimiento tributario interno y del comercio exterior. Pues, no existe un sistema que mantenga información de ambas entidades que permite verificar el pago de estas obligaciones, por ende, existe menor recaudación.

Con respecto a la operatividad de la Ventanilla Única se han presentado dificultades debido a que una parte de las entidades reguladoras siguen realizando sus procesos de forma tradicional. Es así que los costos en documentación en importaciones y exportaciones oscilan entre \$680 y \$780 superando el promedio de la región de \$631,10. Por ejemplo, en el caso de los aforos documentales en las importaciones realizadas en puerto Callao, se requiere que los usuarios acudan a la revisión presencial mediante el denominado sobre naranja y debido a que este punto de atención mantiene un horario, existe un incremento en los costos por el tiempo que se toma la operación (Loo y Sánchez, 2020).

Por otro lado, no existen métodos alternativos de control (rastreo electrónico de la mercancía o scanner), lo que influye en los tiempos de desaduanamiento y en la eficiencia de dichos controles. Asimismo, es necesario reforzar la base que sanciona actos aduaneros irregulares, pues, debido a la falta de rigurosidad ante hechos importantes no ha permitido un cambio drástico en los hábitos de estas personas.

Otro aspecto trascendental que ha influido en desempeño del país es la infraestructura, que obtuvo el segundo puntaje más bajo. Pues, a pesar de que durante los últimos años se ha implementado varios equipos y se prioriza proyectos de puertos y aeropuertos, aún existen deficiencias de infraestructura dentro del área de transporte, que intervienen al momento de registrar costos logísticos competitivos y a su vez en el crecimiento económico. Por ejemplo, el sistema férreo es el menos utilizado para el transporte de carga, debido a que tiene unas de las instalaciones más rezagadas con una extensión aproximado de 1 940 km. Sin embargo, los sistemas portuarios y carreteros se constituyen como los más deficientes en cuanto a calidad.

Por un lado, el sistema portuario presenta índices bajos debido a la falta de inversión, pues en los últimos años tan sólo se destinó un 6,9% del capital enfocado a esta área. Además, existe un estancamiento en los proyectos de modernización dentro

de los muelles Norte y Sur de puerto del Callao, que son esenciales para continuar con las demás etapas de inversión. Por otro lado, la coyuntura política es una de las causas por las cuales disminuyó el interés de las inversiones privadas y puso en riesgo algunos proyectos acerca de infraestructura. Adicionalmente, dentro de esta área no existe un dinamismo acelerado con respecto al ritmo al que se inician los proyectos, más bien la mayoría de éstos se encuentran rezagados (COMEXPERÚ, 2018).

Otro obstáculo, es el acceso deficiente hacia puerto del Callao, el cual, constituye aproximadamente el 73% de operaciones de comercio exterior del país, por lo que, en los últimos años se ha establecido como un cuello de botella. Debido a la cantidad de camiones que viajan por las principales carreteras hacia este terminal. Perjudicando los tiempos de los usuarios, pues, la espera tiene un intervalo de entre 12 y 14 horas. Además, del tiempo se incrementan los costos laborales, se requiere de más combustible, existe una disminución de eficiencia, más contaminación e inconvenientes respecto a la seguridad (Bustamante, 2018).

En conjunto a este problema, en la actualidad en los alrededores de este terminal, existen 18 depósitos que son empleados para el almacenaje de contenedores por periodos extensos. Esto ocasiona que se produzca mucha congestión vehicular y a la vez se incremente la seguridad en los exteriores de las instalaciones, por lo que son más propensas a robo (Fundación Valenciaport, 2021).

Por otra parte, el servicio para trasladar un contenedor del puerto hacia un almacén extra portuario tiene un costo de \$1 300,00; es decir es cuatro veces más costoso que a nivel de Latinoamérica y Europa, afectando la competitividad. Debido a estos inconvenientes, Perú aún mantiene costos logísticos elevados que al final terminan encareciendo las actividades de todos los usuarios. De acuerdo a la Universidad Católica del Perú, del costo total de los productos terminados, alrededor del 30% al 40% corresponden a costos relativos a la cadena logística (Hernández, 2018).

En definitiva, es indispensable que se dé solución a aspectos de infraestructura, optimización en los controles aduaneros, facilitación en trámites para el transporte. Para lo cual, la intervención privada es imprescindible (Córdova y Taquí, 2018).

Resultados en Bolivia

Tabla 23

Resumen del modelo de regresión lineal en Bolivia

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,894 ^a	,799	,732	,072066	3,143

a. Predictores: (Constante), Competitividad y calidad de los servicios logísticos

El coeficiente de determinación ajustado ($R^2_{ajustado} = 0,732$) es cercano a 1, lo que significa que el 73,2% de la variación en el Índice de Desempeño Logístico se explica por cada uno de sus componentes del IDL. Es decir, la ecuación de regresión utilizada en el modelo se ajusta correctamente a los datos muestrales obtenidos. Mientras que el error de estimación es de 0,072 y representa un mínimo de error al emplear la ecuación lineal. La prueba de Durbin-Watson representa que no existe autocorrelación entre las variables y se puede continuar usando el modelo de regresión lineal.

Tabla 24

ANOVA de Bolivia

ANOVA						
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	,062	1	,062	11,937	,041
	Residuo	,016	3	,005		
	Total	,078	4			

a. Variable dependiente: Índice de Desempeño Logístico
b. Predictores: (Constante), Competitividad y calidad de los servicios logísticos

Como se puede observar en la tabla 15, existe un nivel de significancia menor a 0,05 ($0,041 \leq 0,05$). Se concluye que, al rechazar la hipótesis nula, al menos una variable independiente se relaciona significativamente con la variable dependiente.

Tabla 25*Coefficientes del ANOVA de Bolivia*

Modelo	Coeficientes						
	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B	
	B	Desv. Error	Beta			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	-,061	,725		-,085	,938	-2,370	2,247
1 Competitividad y calidad de los servicios logísticos	1,132	,328	,894	3,455	,041	,089	2,174

a. Variable dependiente: Índice de Desempeño Logístico

En el caso de Bolivia, la competitividad y calidad de los servicios logísticos es el indicador con un mejor desempeño logístico en comparación a los demás componentes del IDL, gracias a que tiene un nivel de significancia menor a 0,05 ($0,041 \leq 0,05$).

Tabla 26*Variables excluidas del ANOVA de Bolivia*

Modelo	Variables excluidas					Estadísticas de colinealidad Tolerancia
	En beta	t	Sig.	Correlación parcial		
Calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte	,526 ^b	3,595	,069	,931	,630	
Facilidad para coordinar embarques a precios competitivos	-,275 ^b	-,683	,565	-,435	,504	
Frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto	-,068 ^b	-,188	,868	-,132	,749	
1 Facilidad para localizar y hacer seguimientos a los envíos	,274 ^b	,739	,537	,463	,573	
Eficiencia del despacho aduanero	,430 ^b	1,783	,217	,783	,666	
Plazo de entrega importaciones (Puntualidad)	,036 ^b	,112	,921	,079	,986	
Plazo de entrega exportaciones (Puntualidad)	-,080 ^b	-,251	,826	-,174	,948	

a. Variable dependiente: Índice de Desempeño Logístico
b. Predictores en el modelo: (Constante), Calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte

El indicador con una menor ponderación es el plazo de entrega en importaciones, debido a que tiene el nivel de significancia más alto que el resto de componentes (0,921).

Análisis. De acuerdo con resultados de la aplicación del método ANOVA, el *plazo de entrega importaciones (Puntualidad)* es el indicador que obtuvo una menor ponderación del Índice de Desempeño Logístico, con un total de 0,921.

Esto se debe principalmente a la posición geográfica en la que se encuentra Bolivia, pues se constituye como un país sin litoral, es decir, posee una limitación para acceder de forma directa al mar. Por lo tanto, para comercializar las mercancías se requiere su traslado por un tercer país que permita establecer una conexión con los puertos de la zona del Atlántico y del Pacífico, lo que implica que se incremente el tiempo de comercialización y a la par los costos logísticos, afectando a las operaciones de importación y a su vez al desarrollo del sector exportador. Otro aspecto, es la falta de organización, pues hay varios desfases con los tiempos de llegada a los puertos de los camiones y los barcos destinados para transportar las mercancías. Muchas de las veces los vehículos llegan antes de las naves y en consecuencia se debe pagar por la recepción y traslado a las áreas de espera. Esto se da principalmente por las distancias entre los puertos y los centros de acopio de los exportadores. Por ende, también aumentan las tarifas de almacenaje y transporte (Mendoza et al., 2018).

Además, se ha evidenciado un desgaste de las instalaciones e infraestructura relacionada al ámbito del comercio exterior que influyen significativamente al momento de cumplir con los plazos estimados. Por lo tanto, se convierte en un desafío para el estado y los empresarios inmersos en la industria, ya que, requieren de planes de acción para mejorar el rendimiento nacional e internacional de la logística del país, impulsando el fortalecimiento de espacios óptimos para la competitividad.

Bajo este aspecto se evidencia una brecha de infraestructura importante dentro de la red carretera, pues el 86 % del total de las vías terrestres no se encuentra pavimentado, por lo que se posiciona como uno de los países con el menor índice de pavimentación dentro de Latinoamérica y el Caribe. Debido a esto su desempeño competitivo a nivel mundial se ve afectado, estableciéndose como un país con sistemas carreteros poco eficientes que hace a su vez que los fletes a nivel nacional sean más elevados en comparación con otros países en trayectos similares (Agosta et al., 2020).

Adicionalmente, se requiere una ampliación de carreteras de doble vía, la misma que no ha podido darse a un ritmo más acelerado debido a la limitación de la intervención del sector privado, teniendo como único medio para el desarrollo de este sistema al sector público. En el ámbito férreo aún existe un nivel bajo de cobertura territorial e integración con los mercados de países vecinos con los que comercializa, por lo que no es un mecanismo completamente eficiente que permita reducir los tiempos de entrega. Respecto al acceso marítimo, a pesar de que cuenta con puertos fluviales con un reconocimiento internacional descritos en el capítulo anterior, existe un limitado flujo de carga dentro de éstos, por tal razón se puede decir que no poseen una gestión adecuada dentro de los servicios que brindan al ingreso y salida de mercancías del país. Puesto que, el sistema de hidrovías es un medio de transporte óptimo debido a las condiciones geográficas de Bolivia, pues en ciertos productos los precios de los fletes son menos costosos que en el transporte por carretera, aéreo o férreo; y el tiempo puede disminuir entre un 15% y 20%. Sin embargo, aún se requiere adecuar este medio para que los usuarios puedan gozar de los múltiples beneficios que esto oferta, por ejemplo, el tema de dragado en la hidrovía Paraguay-Paraná, incrementa los costos en un aproximado del 17% (CADEX, 2021).

Por otra parte, la eficiencia aduanera cumple un rol fundamental en la puntualidad de los envíos. En este aspecto, la entidad a cargo de la administración de

las operaciones relacionadas al comercio exterior en Bolivia es la Aduana Nacional (AN). Aunque a lo largo de los años ha ido implementado servicios para facilitar el comercio, dentro del transporte por los pasos fronterizos terrestres evidencia demoras principalmente en procedimientos relacionados con el ingreso de la mercancía al área de embarque, las inspecciones físicas, sanitarias y otros procesos relacionados con la certificación de embarque (CAINCO, 2019). Otro obstáculo trascendental está asociado a la tramitología en las diferentes entidades públicas vinculadas al comercio exterior, pues representan alrededor del 21% de los costos logísticos. Existen demoras al momento de realizar estos procedimientos y se genera un cuello de botella, congestión vehicular e incumplimiento de plazos (Saucedo, 2021).

En este punto es fundamental analizar conjuntamente otros factores que influyen directamente en el desempeño logístico. Por ejemplo, el segundo indicador con la calificación más baja es el plazo de entrega de las exportaciones, pues en esta industria le brindan preferencia a la facilidad para localizar y hacer seguimientos a envíos, debido a que no hacen uso de un seguro adecuado en sus operaciones (Quispe et al., 2018).

Además, un aspecto importante es el excesivo incremento de los costos logísticos. Pues para cubrir dichos costos en las exportaciones se gasta alrededor del 18,1% de las ventas, el cual se convierte en el indicador más alto de la región, pues la media a nivel de América Latina es de 14,7%. Por ende, a pesar de que los productos sean de buena calidad y tengan precios accesibles, el hecho de que los costos sean elevados para trasladarlos a los mercados internacionales, hace que estos artículos no sean competitivos (Rocha, 2020). De este valor, los costos del transporte son los más elevados, los camiones realizan el recorrido desde Santa Cruz hasta Arica (Chile) tan sólo una vez y media durante el mes. Además, el 40% de su capacidad no es utilizado y tan solo el 23% posee flete de regreso. Es una alternativa ineficiente que resulta costosa para las empresas de transporte y los demás usuarios (Correo del Sur, 2019).

Por otro parte, el factor tecnológico es uno de los desafíos del país, pues no se evidencian sistemas que permitan administrar el transporte, por ejemplo, en la optimización del cubillaje para evitar que los vehículos no ocupen el total de su capacidad de carga. Pues, a pesar que se utilizan los sistemas tecnológicos de rastreo de vehículos de transporte para verificar el lugar en el que se encuentra la mercadería y su condición actual. La trazabilidad en tiempo real aún se constituye como un elemento a mejorar, pues dentro del país es complicado y depende netamente de intermediarios, lo que provoca retrasos y por tanto no se cumple con los plazos previstos. También están los servicios logísticos que presentan una gran desventaja, ya que no ofrecen un valor agregado, pues no poseen suficiente capacidad para la gestión de procedimientos de consolidación y desconsolidación de mercancías, por lo que se efectúa dentro del territorio de sus países vecinos, que, si ofertan una logística de valor añadido, proporcionando un servicio mucho más completo. Además, los servicios son escasos en comparación de la demanda (CAINCO, 2019).

Finalmente, en la Encuesta Nacional de Logística Bolivia se evidenció que aproximadamente el 62% de las empresas dedicadas a brindar servicios logísticos, no cuenta con un funcionario encargado exclusivamente del departamento de logística. Es un tema significativo, ya que las entidades requieren del talento humano capacitado y con aptitudes apropiadas para encargarse del manejo de la cadena de suministro y demás temas relacionados. Otro de los resultados fue que el 26% de éstas no mantiene un cálculo de los costos que requieren estas actividades (Kempff, 2021).

Conclusiones

Análisis de la Varianza ANOVA

Se concluye que el ANOVA es un modelo que permite determinar si las tres o más medias poblacionales son iguales, con lo cual se puede evaluar la aceptación o rechazo de la hipótesis nula. Para el tema de investigación, se concluye que al menos

una de las variables independientes (componentes) se relaciona significativamente con la variable dependiente (IDL).

Regresión Lineal Múltiple

Para obtener el indicador con menor ponderación del IDL, se empleó el ANOVA en conjunto de la regresión lineal múltiple, la cual determina la relación entre dos o más variables. Se identificó el indicador con menor ponderación que genera una disminución en el IDL. Además, la regresión lineal paso a paso fue de gran utilidad para el cumplimiento del objetivo porque se obtiene la variable con mayor grado de relación.

Resultados del Modelo

En Colombia se obtuvo que el indicador con un menor puntaje es la *eficiencia del despacho aduanero* (0,916). Eso se debe principalmente a la deficiencia en su plataforma informática aduanera y los delitos aduaneras, especialmente el contrabando. Por su parte, en Ecuador el indicador con mayores deficiencias en el ámbito logístico es *facilidad para coordinar embarques a precios competitivos* (0,939). Se evidenció que Ecuador tiene varios inconvenientes en cuanto a la logística de retorno y a los altos costos del transporte marítimo debido a la crisis sanitaria COVID-19. Con respecto a Perú el componente con un bajo rendimiento logístico es la *eficiencia del despacho aduanero* (0,791). Este resultado se debe a la falta de armonización entre la SUNAT y las demás entidades reguladoras de comercio exterior; así como también a la falta de un sistema sancionatorio y de nuevas alternativas de control. Finalmente, Bolivia tiene como indicador con menor ponderación del IDL a *plazo de entrega de importaciones* (0,921). Su mayor limitación es ser un país sin salida al mar, lo que implica que el tiempo de entrega aumente significativamente en comparación a su competencia. Además, su infraestructura no está en óptimas condiciones y la mayoría de operaciones de comercio exterior no hacen uso del seguro internacional de carga.

Capítulo V

Aplicación del Coeficiente de Correlación de Pearson entre el IDL y Exportaciones

En el presente capítulo se utiliza el coeficiente de correlación de Pearson, para dar respuesta al tercer objetivo que pretende: Describir la relación entre el IDL y las exportaciones totales de los países miembros de la CAN durante el período 2010-2018. Para ello, inicialmente se presenta un resumen de la evolución del IDL y las exportaciones durante el periodo de análisis, para evidenciar los datos recolectados que se evaluarán posteriormente. Luego, se detalla de forma teórica el coeficiente de correlación, su fórmula, hipótesis y regla de decisión.

En la segunda parte del capítulo, se presentan los resultados proporcionados por el Coeficiente de Correlación de Pearson realizado en el programa SPSS y la interpretación de los mismos. Finalmente, un análisis con los programas y actividades de cada país para mejorar su desempeño logístico y a la vez las estrategias utilizadas para incrementar sus exportaciones.

Variables para la Aplicación del Coeficiente de Pearson

Índice de Desempeño Logístico de los Países Miembros de la CAN

En la siguiente tabla se muestra el detalle de las puntuaciones globales del IDL de los países miembros de la CAN, así como su representación gráfica. Cabe recalcar que el IDL será la primera variable para la aplicación de la correlación de Pearson.

Tabla 27

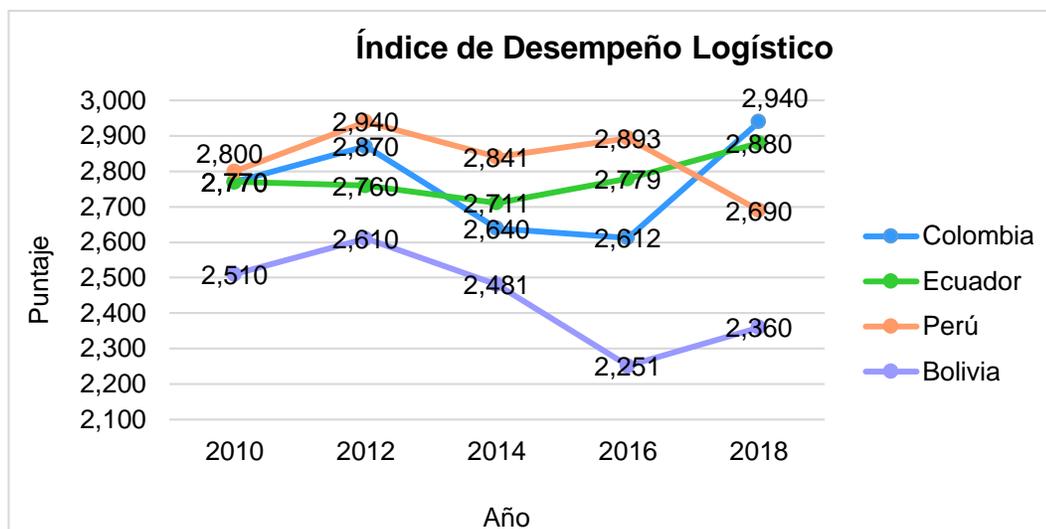
Índice del Desempeño Logístico

País	Código	2010	2012	2014	2016	2018
Colombia	COL	2,770	2,870	2,640	2,612	2,940
Ecuador	EC	2,770	2,760	2,711	2,779	2,880
Perú	PER	2,800	2,940	2,841	2,893	2,690
Bolivia	BOL	2,510	2,610	2,481	2,251	2,360

Nota. (Banco Mundial, 2018).

Figura 15

Gráfica del Índice del Desempeño Logístico



Dentro de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), el país con el mejor puntaje durante el periodo 2010-2018 es Perú, con un promedio de 2,833. A pesar de que en el año 2018 su rendimiento bajó y obtuvo una puntuación de 2,690, durante los años 2012 y 2016 su rendimiento fue mayor lo que ha contribuido a que su media incremente y pueda liderar la tabla. En segundo lugar, se posiciona Ecuador, con un puntaje promedio de 2,780 y durante el periodo ha mantenido sus puntuaciones constantes.

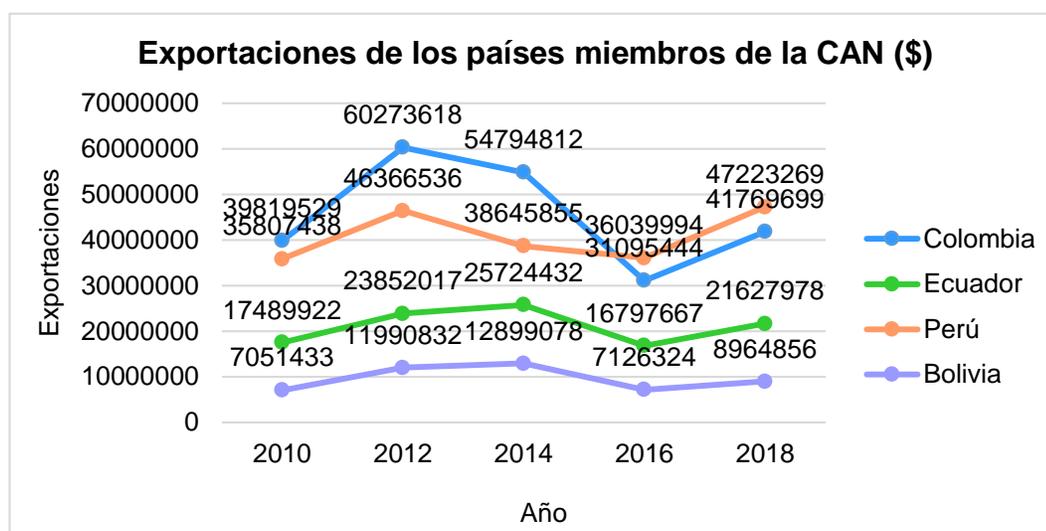
Asimismo, con un promedio de 2,766 se encuentra Colombia ubicándose en el tercer lugar, aunque en el año 2018 tuvo una calificación de 2,940 la mejor del Bloque Andino, debido a los bajos puntajes obtenidos en los años 2014 y 2016 su promedio disminuyó. Finalmente, en último lugar se encuentra Bolivia con 2,442/5, principalmente porque no ha logrado aumentar su desempeño durante este periodo de estudio.

Exportaciones de los Países Miembros de la CAN

A continuación, se presentan las exportaciones totales en miles de dólares americanos, realizadas por los países del Bloque Andino. Se constituye como la segunda variable para el desarrollo del método.

Tabla 28*Exportaciones totales*

País	Código	2010	2012	2014	2016	2018
Colombia	COL	39819529	60273618	54794812	31095444	41769699
Ecuador	EC	17489922	23852017	25724432	16797667	21627978
Perú	PER	35807438	46366536	38645855	36039994	47223269
Bolivia	BOL	7051433	11990832	12899078	7126324	8964856

Nota. (TRADE MAP, 2021)**Figura 16***Gráfica de las exportaciones*

En relación a las exportaciones de los países miembros de la CAN, Colombia se posiciona en primer lugar con un valor exportado promedio de \$ 45 550 620,4, especialmente por los rubros alcanzados en los años 2012 y 2014. A pesar de que en el año 2018 Perú lideró la tabla con un total de \$ 47 223 269, se ubica en segundo lugar con un promedio de \$ 40 816 618,4, debido al bajo desempeño de los años 2010 y 2016. En tercer lugar, está Ecuador con un promedio de \$ 21 098 403,2 y finalmente, se encuentra Bolivia con un valor de 9 606 504,6.

Modelo de Correlación de Pearson

El coeficiente de correlación de Pearson también conocido como coeficiente de correlación producto-momento, permite calcular la existencia de relación entre dos variables de forma lineal. Se denomina con la letra minúscula “ r ” y sus valores oscilan entre -1 y 1, de la siguiente manera (Lind et al., 2019).

$r = 0$ Indica que no existe ninguna relación entre las variables de estudio. Por ende, los valores próximos a cero muestran muy poca relación.

$r = +1$ Muestra la existencia de una relación positiva perfecta. Es así que, los valores cercanos a 1 mantienen una correlación positiva o directa.

$r = -1$ Indica la existencia de una relación negativa perfecta. Es así que, los valores cercanos a -1 mantienen una correlación negativa o inversa.

En el caso de una relación positiva, determina que las variables son directamente proporcionales, es decir, si una variable incrementa la otra también o si una disminuye la otra de igual manera. Mientras en la relación negativa indica que la relación de las variables es inversamente proporcional, mientras una de las variables incrementa la otra disminuye y viceversa (Lind et al., 2019).

En definitiva, el coeficiente de correlación de Pearson se calculará mediante el programa estadístico SPSS para determinar la existencia de una relación entre las dos variables de estudio (IDL y exportaciones totales).

Propiedades del Coeficiente

El valor del coeficiente de correlación r de Pearson no depende de cuál de las variables analizadas es X o Y . Tampoco depende de las unidades en las que se midan X o Y (Devore, 2019).

Causalidad y la Correlación

Es indispensable considerar que la existencia de una relación no está asociada obligatoriamente a la causalidad. En otras palabras, por el hecho de que exista correlación lineal entre las dos variables del estudio no se puede concluir la presencia de una situación causa-efecto entre las mismas. Por ejemplo, no se puede deducir que el incremento del IDL hace que incrementen las exportaciones, ni por el contrario que a causa del incremento de exportaciones existe un aumento en el IDL. Más bien, el incremento o disminución de las variables puede haberse ser a causa de una tercera variable que no necesariamente se incluyó en los estudios ejecutados (Devore, 2019).

Es decir, este modelo no se puede aplicar para establecer la causalidad de forma directa, pues esta “correlación entre dos variables no significa necesariamente que una variable causa u ocasiona a la otra” (Gutiérrez y Vladimirovna, 2016).

Interpretación

Para realizar una correcta interpretación de los resultados, se puede tomar en consideración la siguiente escala. Por ejemplo, si $r = 0,08$ al ser un valor próximo a cero se evidencia que existe una correlación positiva muy débil (Lind et al., 2019).

Tabla 29

Escala del coeficiente de correlación de Pearson

Nivel de correlación	Intervalo	
Correlación positiva perfecta	1.00	
Correlación positiva fuerte		
Correlación positiva moderada	.50	
Correlación positiva débil		
No hay correlación	0	
Correlación negativa débil		
Correlación negativa moderada	-.50	
Correlación negativa perfecta	-1.00	

Nota. (Lind et al., 2019).

Así mismo, es importante destacar que en el caso de que no exista relación entre las variables, no se recomienda continuar con la construcción de la ecuación de la regresión lineal porque no se podría determinar la fuerza de relación entre las dos variables.

Fórmula

Revisar el anexo 6.

$$r = \frac{\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{(n - 1)S_x S_y}$$

(Lind et al., 2019).

Prueba de Hipótesis

Debido a que el cálculo del coeficiente de Pearson es un estadístico muestral, se requiere de una prueba de hipótesis, que permita determinar si existe una relación igual a cero dentro de la población total de la que se tomó la muestra. Es decir, permitirá demostrar si la asociación es significativamente distinta de cero. Para ello, se hace uso de las hipótesis presentadas a continuación y del parámetro rho (ρ) para la regla de decisión (Triola, 2018).

H_0 : No hay relación entre las variables ($\rho = 0$).

H_1 : Sí hay relación entre las variables, puede ser positiva o negativa ($\rho \neq 0$).

(Lind et al., 2019).

Nivel de Significancia. El nivel de significancia seleccionado es del 5%.

Regla de Decisión. Para la correlación de Pearson se empleará el método del valor ρ de la siguiente manera.

Si ($\rho \leq 0,05$) se rechaza la hipótesis nula, respalda la afirmación de una correlación lineal.

Si ($\rho > 0,05$) se acepta la hipótesis nula, no respalda la afirmación de una correlación lineal.

Resultados del Modelo

Mediante la aplicación del coeficiente de correlación de Pearson con las variables del IDL y las exportaciones se llegó a las siguientes conclusiones.

Resultados en Colombia

Tabla 30

Correlación de Pearson de Colombia

Correlaciones			
		Índice de Desempeño Logístico	Exportaciones Totales
Índice de Desempeño Logístico	Correlación de Pearson	1	,285
	Sig. (bilateral)		,642
	N	5	5
Exportaciones Totales	Correlación de Pearson	,285	1
	Sig. (bilateral)	,642	
	N	5	5

H_0 : No hay relación entre el IDL y las exportaciones de Colombia entre el periodo 2010-2018 ($\rho = 0$).

H_1 : Sí hay relación entre el IDL y las exportaciones de Colombia entre el periodo 2010-2018 ($\rho \neq 0$).

Conclusión: $0,642 > 0,05$ Se acepta la hipótesis nula, por lo tanto, no existe una relación entre el IDL y las exportaciones en Colombia en el periodo de estudio.

El resultado del modelo aplicado entre las exportaciones totales y el Índice de Desempeño Logístico de Colombia es de 0,285; es decir, demuestra que hay una correlación positiva débil. Sin embargo, estadísticamente tiene un nivel de significancia del 64,2%, superior al 5% aceptado, por tanto, no existe suficiente evidencia para asegurar la relación entre las variables. Entonces, se acepta la hipótesis nula, es decir,

no hay correlación. Es necesario mencionar que se analizarán de forma independiente con cada uno de los factores externos que influyen en su incremento. Es decir, no necesariamente las estrategias para aumentar el desempeño logístico de los países causarán el incremento de las exportaciones; sino más bien dependen de otras variables que se detallan a continuación.

Análisis. En el último ranking del Índice de Desempeño Logístico elaborado por el Banco Mundial, Colombia obtuvo el puesto 58 de un total de 160 países a nivel mundial. Colombia ha mejorado su desempeño logístico gracias a la inversión en la infraestructura, mejoras en los accesos físicos y a la implementación de un marco legal íntegro, lo que da como resultado una mayor competitividad en mercados internacionales. En cuanto a la infraestructura, el Gobierno de Colombia ha destinado recursos para la construcción de 1 350 km de calzada doble, expansión de aeropuertos para un mejor flujo de mercancía y a la creación de 464 puentes, viaductos y túneles.

Además, el Banco Interamericano de Desarrollo, con el fin de reducir los costos logísticos e impulsar la economía de Colombia luego de la pandemia, aprobó un crédito de \$15 millones. Se pretende incrementar los servicios logísticos especializados, digitalizar las cadenas de suministro para disminuir tiempos en los procesos y trámites de importación y exportación; e impulsar el transporte multimodal, puesto que permite generar empleo en los corredores estratégicos y crear alternativas para una conectividad eficiente en el país (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021).

Por otro lado, Colombia reestructuró el marco regulatorio con la finalidad de facilitar las operaciones de comercio exterior y mejorar el proceso logístico, lo que se refleja en una reducción de tiempos y costos. Adicionalmente, se busca una integración entre las instituciones nacionales y autoridades para mejorar el desempeño (THE ONE BRIEF, 2019).

Para impulsar el sector logístico y debido a las diversas necesidades causadas por la emergencia sanitaria por COVID-19, Colombia expidió el Decreto 360 de 2021, el cual tuvo ciertas modificaciones al Decreto 1165 de 2019 destinado específicamente al régimen de aduanas. En términos generales, se busca la facilitación al comercio exterior, fijar ciertas disposiciones de mercancías, valoración aduanera y clasificación arancelaria; y definir aspectos sancionatorios y procedimentales (DIAN, 2021).

Por la parte de las exportaciones colombianas, en el último año hubo un aumento del 58% en comparación al año 2020. Este repunte se debe principalmente al aumento del 117,9% en la comercialización del grupo de combustibles, lo cual representa el 49% del total de las exportaciones. Asimismo, las manufacturas participaron con el 22,2% y los productos agropecuarios, alimentos y bebidas con el 21,5% (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, 2021).

Los productos que más se exportan son el café, carbón, petróleo y sus derivados, flores, banano, combustibles y aceites minerales, ferróniquel, maquinaria y equipo de transporte, productos químicos, cereales, pescado y crustáceos, entre otros. Mientras que los principales destinos de exportación son Estados Unidos, Bélgica, Reino Unido, Alemania, Ecuador, Japón, México y Perú (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021). Colombia ha creado varias alternativas para incrementar sus exportaciones. Un caso de ello, es el Plan Vallejo Exprés que es un instrumento para la promoción de las exportaciones. Producto de la emergencia sanitaria, el plan otorga incentivos para mitigar los altos costos de producción de las empresas y apoyar en la compra y renovación de equipos tecnológicos. Entre dichos incentivos están la importación solo del 60% de la materia prima e insumos, repuestos, bienes de capital y partes que forman parte de la fabricación de productos que serán exportados; la devolución o exención de los tributos aduaneros, disminución del IVA, programas de

capacitación, respuesta de evaluaciones en 15 días a través de la VUCE (Ventanilla Única de Comercio Exterior), entre otros (APROX PLAN VALLEJO, 2021).

Bajo este mismo contexto, el programa Fábricas de Internacionalización tiene como propósito impulsar la cultura exportadora. Dicho programa permite acelerar procesos de exportación, recibir capacitaciones de innovación y negociación; e ingresar a mercados internacionales con ofertas sostenibles y competitivas. Consiste en identificar y superar las barreras de acceso para promocionar productos y servicios hacia diferentes mercados internacionales (Maritano, 2020).

Adicionalmente, se impulsó las exportaciones de servicios como es el caso de viajes, transporte y servicios empresariales. Colombia se ha constituido como un Hub de servicios en América Latina gracias al personal altamente calificado y a los controles pertinentes. Asimismo, se precisa aprovechar el mercado de Medio Oriente mediante el evento Expo Dubái, el cual tiene lugar en marzo de 2022. Para ejemplificar la importancia de este mercado, en el 2020 las exportaciones con destino a Emiratos Árabes Unidos crecieron un 50% y los principales productos son el café y sus derivados, confitería, frutas y flores frescas (PROCOLOMBIA, 2021).

Resultados en Ecuador

Tabla 31

Correlación de Pearson de Ecuador

		Correlaciones	
		Índice de Desempeño Logístico	Exportaciones Totales
Índice de Desempeño Logístico	Correlación de Pearson	1	-,292
	Sig. (bilateral)		,634
	N	5	5
Exportaciones Totales	Correlación de Pearson	-,292	1
	Sig. (bilateral)	,634	
	N	5	5

H_0 : No hay relación entre el IDL y las exportaciones de Ecuador entre el periodo 2010-2018 ($\rho = 0$).

H_1 : Sí hay relación entre el IDL y las exportaciones de Ecuador entre el periodo 2010-2018 ($\rho \neq 0$).

Conclusión: $0,634 > 0,05$ Se acepta la hipótesis nula, por lo tanto no existe una relación entre el IDL y las exportaciones en Ecuador en el periodo de estudio.

Al aplicar el coeficiente de correlación de Pearson entre las exportaciones totales y el Índice de Desempeño Logístico de Ecuador se obtuvo un resultado $-0,292$; es decir, existe una correlación negativa débil. Pero, a su vez presenta un nivel de significancia del 63,4%, superior al 5% aceptado, por ende, se acepta la hipótesis nula, es decir, no hay correlación.

Análisis. Ecuador ocupa el puesto 62 en el informe *Connecting to compete 2018* que mide el desempeño logístico en 160 países. Fortalecer el desempeño logístico se evidencia en la mejora de la competitividad del comercio exterior. Ecuador hizo una inversión de \$461 millones para mejorar la infraestructura logística. Un beneficiario de dicha inversión es el Puerto de Manta con \$24,5 millones de inversión, con lo cual se pretende construir dos muelles pesqueros tipo espigón, colocar el primer pilote para beneficio del sector pesquero artesanal e industrial, reconstrucción de 620 m de vías para acceder al puerto y la adquisición de equipos. Estas mejoras se ven reflejadas en una mejor competitividad en la manipulación de las cargas, reducción de costos logísticos y tiempos de viaje, seguridad en almacenaje, incremento de fuentes de empleo, etc. (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2019).

Otro ejemplo es el Puerto de Guayaquil que recibió una inversión de \$23 millones, de los cuales \$16 millones están destinados a la ampliación del equipamiento, muelle y dragado; mientras que los \$7 millones restantes se invertirán en la

implementación de grúas especiales. Esta mejora facilita la entrada de buques de gran calado (PRIMICIAS, 2021).

Para impulsar el sector logístico, Ecuador propuso la Hoja de Ruta del Sector Logístico, iniciativa que constituye \$ 4 252 millones de inversión, de los que el 87% está destinado a la reestructuración de redes viales. En esta propuesta se optimiza los corredores logísticos que conectan los principales centros productivos con aeropuertos, puertos y los pasos fronterizos, como es el caso de Quito-Guayaquil, Machala-Guayaquil, Cuenca-Puerto Bolívar-Guayaquil y Quito-Tulcán (Pinasco, 2020). La Hoja de Ruta Logística pretende convertir al país es un referente de competitividad mediante el reconocimiento de los retos logísticos, por lo que se han creado plataformas logísticas para manipular la carga eficientemente, simplificación de trámites y procesos de control; y mejoras en la integración de la región Sierra Central con los nodos portuarios y áreas estratégicas (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2019).

Ecuador inició el Programa de Infraestructura Logística para impulsar la eficiencia en la infraestructura gracias al uso del transporte multimodal y de los corredores logísticos para transformar la base exportadora y optimizar los servicios logísticos. Pretende reducir el tiempo y costo de viaje, integrar los medios de transporte, seguridad en el envío y propiciar un mayor movimiento de mercancías (Capurro, 2020).

Entre otras alternativas se ha priorizado la digitalización logística mediante el blockchain, inteligencia artificial, automatización de procesos, almacenamiento de información en la nube, realidad aumentada, etc. Adicionalmente, se ha realizado diferentes adaptaciones y mejoras en el marco legal y administrativo del país con el fin de agilizar la construcción de obras de infraestructura e impulsar los servicios logísticos.

Para el 2022 se busca la rehabilitación del ferrocarril con una inversión superior a \$2 500 millones, luego de la liquidación en mayo de 2020. El sistema ferroviario tiene

como fin conectar 24 cantones, entre los más importantes Cayambe, Durán y Alausí. Asimismo, un proyecto prioritario es el Viaducto Sur de Guayaquil para impulsar el comercio exterior como un vínculo entre Guayas (Puerto de Guayaquil y Puerto de Posorja) y El Oro (Puerto Bolívar) (PRIMICIAS, 2021).

Con respecto a las exportaciones del Ecuador ha experimentado un aumento del 31,3% hasta noviembre de 2021 en comparación al mismo periodo de 2020. Las exportaciones petroleras representan el 77,5%; mientras que las no petroleras subieron un 15,6%. Dentro de este último tipo de exportaciones, se encuentran los productos tradicionales (banano, camarón, atún) que registraron un incremento del 12,4% y las no tradicionales (frutas tropicales, flore, madera, productos mineros) incrementaron un 20,5%. Este incremento se debe principalmente a las exportaciones no petroleras, aumento del precio del petróleo y la recuperación paulatina del sector petrolero (PORTAL PORTUARIO, 2022).

Los productos que más se exportan son camarón, petróleo, banano, flores naturales, cacao y sus elaborados, madera y sus elaborados, pescado y atún, aceites vegetales y brócoli. Mientras que los principales destinos de exportación son Estados Unidos, China, Rusia, Unión Europea, España, Colombia, entre otros (Loaiza, 2021).

A pesar de que la pandemia mundial, ha impedido el normal flujo de las actividades de comercio exterior, se ha efectuado una serie de estrategias para mantener e impulsar las exportaciones. Ecuador quiere incursionar de manera profunda en nuevos mercados como es Corea del Sur, Costa Rica, Panamá, Japón, Rusia, Canadá y República Dominicana. Los acuerdos comerciales se traducen en reducción de barreras arancelarias y no arancelarias, incentivos al comercio exterior, aumento de las exportaciones en \$5 000 millones y desarrollar su cobertura preferencial en materia arancelaria (Armijos, 2021).

Un caso de esto son los acuerdos comerciales por parte del Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). Actualmente Ecuador tiene 10 acuerdos comerciales que permiten que alrededor del 40% de las exportaciones no petroleras se vean beneficiadas por preferencias arancelarias. La propuesta de impulsar la actividad exportable genera 1,2 millones de empleos, integración de las provincias y nodos logísticos; y posicionamiento de 3 000 productos en mercados internacionales (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2021).

En este punto, es necesario mencionar al Programa Exportando que impulsa las exportaciones de las Mi Pymes. Es una herramienta que facilita los procesos de exportación mediante los servicios courier y su objetivo es motivar una cultura exportadora del Ecuador. De igual manera, existe el Programa Exporta Fácil que es una iniciativa del Gobierno Nacional para facilitar las exportaciones de las Mi Pymes, artesanos y actores de la economía popular y solidaria. Los beneficios son que la oferta de los productos a nivel internacional, uso de un sistema simplificado y económico, trámites virtuales y tarifas únicas para el servicio según el peso y país de destino. Además, las asesorías, trámites aduaneros y capacitaciones son gratuitos (EXPORTA FACIL, 2021).

Resultados en Perú

Tabla 32

Correlación de Pearson de Perú

		Correlaciones	
		Índice de Desempeño Logístico	Exportaciones Totales
Índice de Desempeño Logístico	Correlación de Pearson	1	-,216
	Sig. (bilateral)		,727
Exportaciones Totales	N	5	5
	Correlación de Pearson	-,216	1
	Sig. (bilateral)	,727	

N	5	5
---	---	---

H_0 : No hay relación entre el IDL y las exportaciones de Perú entre el periodo 2010-2018 ($\rho = 0$).

H_1 : Sí hay relación entre el IDL y las exportaciones de Perú entre el periodo 2010-2018 ($\rho \neq 0$).

Conclusión: $0,727 > 0,05$ Se acepta la hipótesis nula, por lo tanto no existe una relación entre el IDL y las exportaciones en Perú en el periodo de estudio.

La relación entre las exportaciones totales y el Índice de Desempeño Logístico de Perú es de -0,216; por ende, se mantiene una correlación negativa débil. Aunque, su nivel de significancia es del 72,7%, superior al 5% aceptado, por tanto, no existe suficiente evidencia para asegurar la relación inversa entre las variables y no existe correlación.

Análisis. Según el último informe del Banco Mundial *Connecting to compete*, Perú se ubicó en el puesto 83 a nivel de 160 países con respecto a su desempeño logístico. Por tanto, priorizando los principales inconvenientes analizados ha implementado varios proyectos que contribuirán a futuro para situarse en una posición más favorable.

Para disminuir la brecha de infraestructura en el sistema vial, las inversiones del Gobierno totalizaron aproximadamente \$29, 22 millones, los cuales fueron destinados para la ejecución de la Autopista el Sol, mantenimiento de vías principales y departamentales. Este mejoramiento de vías es una contribución fundamental para disminución de costos logísticos de las exportaciones, pues los productos de exportación deben circular por las vías de menor nivel para acceder a la red fundamental, entonces al mejorar la calidad de éstas se optimiza el transporte de los centros de producción más alejados (El Peruano, 2021).

Asimismo, a nivel portuario la empresa concesionaria del puerto de Paita invirtió 30,8 millones de soles para la ampliación del muelle (de 300 a 360 m), para que pueda recibir naves de gran dimensión, parecidas a las de New Panamax, es decir, barcos con capacidad de máximo 12 TEUS. Además, para el año 2022 tienen previsto empezar con la modernización del Muelle Espigón. Estos procesos de mejora dentro del terminal fomentarán las exportaciones de productos agrícolas y aumentarán la eficiencia marítima (El Peruano, 2021).

Con relación a la facilitación de comercio destaca la renovación de la Ventanilla Única del país con la aplicación del proyecto VUCE 2.0. Su principal objetivo es brindar facilidad a los importadores y exportadores, simplificando los trámites, disminuyendo costos y promoviendo nuevos servicios en las entidades. Consiste en un rediseño de procesos vinculados al ingreso y salida de las mercancías, para lo cual alrededor de 150 funcionarios reciben formación que contribuya a la gestión de esta herramienta (Ventanilla Única de Comercio Exterior, 2020).

Es así que como parte de este proyecto Perú se encuentra realizando el nuevo Componente Portuario, el cual brindará la posibilidad de que los usuarios accedan a 33 servicios, considerando que antiguamente solo se podía hacer uso de cinco. Conjuntamente, incorporará a entidades que brindan servicios portuarios, lo que permite minimizar el uso de papeles y el tiempo de transporte, pues se pretende que la mayor parte de trámites sean digitalizados. En definitiva, se convertirá en una plataforma tecnológica con procedimientos eficientes, que mejorará la competitividad de los actores del comercio exterior, disminuyendo costos administrativos y logísticos (Ventanilla Única de Comercio Exterior, 2020).

Finalmente, debido a la relevancia de la importación para el consumo y la exportación definitiva, actualmente la SUNAT ha desarrollado un sistema de

importaciones y exportaciones digital. Principalmente, destaca la eliminación de la tramitología de forma presencial y disminución de recursos, pues este mecanismo permite que los usuarios obtengan sus documentos digitales. En el caso de la asignación de canales de control dentro de los despachos anticipados no es necesario que los usuarios obtengan sus documentos digitales. Por su parte, de la asignación de canales de control dentro de los despachos anticipados no es necesario que los tributos o recargos estén cancelados (Valdivia, 2020).

Por su parte las exportaciones incrementaron un 38% durante el periodo enero-octubre con respecto al año 2020. Las exportaciones tradicionales representaron un crecimiento del 41%, mientras que las no tradicionales 31%. Estas cifras responden a la gran producción de productos nacionales, además del aumento de los precios de las materias primas: cobre y petróleo (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2021).

Entre los principales productos de exportación están los minerales de cobre, barras de oro, gas natural licuado, arándanos, palta, cátodos de cobre refinado, productos de lana, concha de abanico, harina de pescado. Mientras que los países de destino son Estados Unidos, Países Bajos, India, Reino Unido, España, Chile, China, etc. (Portal Portuario, 2021).

Con la finalidad de impulsar el sector exportador el Mincetur creó una nueva etapa del Programa de Apoyo a la Internacionalización (PAI), destinando 20 millones de soles para apoyar a 170 empresas. Tiene la finalidad de ayudar a la Mi Pymes a desenvolverse internacionalmente, buscar oportunidades de negocio e impulsar la comercialización de los productos peruanos. Como una alternativa para apoyar a aquellos emprendimientos que tienen un gran potencial exportador, pero que aún no lo realizan, el programa habilitó la opción de postulación denominada emprendimiento exportador. Las demás opciones (potenciamiento de exportaciones, consolidación de la

actividad exportadora e implementación comercial), están enfocadas hacia empresas con experiencia en el sector que requieren atravesar por las diferentes fases de internacionalización (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2021).

Otro aporte importante es el Programa de Seguro de Crédito a la Exportación SEPYMEX, constituido como un sistema que permite asegurar los créditos que otorgan las entidades financieras. Durante el pre embarque o post embarque de la operación, los empresarios cuentan con el 50% de este recurso. Mientras que las empresas que gestionen por primera vez este seguro pueden conseguir una cobertura de hasta el 75% del total. Su objetivo es facilitar el financiamiento de las Mi Pymes que presenten ventas de máximo \$8 millones anualmente o aquellas que inicien sus operaciones, pues gracias al aval de este programa se disminuyen los riesgos e incrementan su credibilidad antes los bancos. Por ejemplo, en el caso de que la empresa exportadora no cancele el préstamo, la institución financiera puede recuperar el 50% o 70% del capital mediante SEPYMEX (Mondragón, 2019).

Resultados en Bolivia

Tabla 33

Correlación de Pearson de Bolivia

		Correlaciones	
		Índice de Desempeño Logístico	Exportaciones Totales
Índice de Desempeño Logístico	Correlación de Pearson	1	,582
	Sig. (bilateral)		,304
	N	5	5
Exportaciones Totales	Correlación de Pearson	,582	1
	Sig. (bilateral)	,304	
	N	5	5

H_0 : No hay relación entre el IDL y las exportaciones de Bolivia entre el periodo 2010-2018 ($\rho = 0$).

H_1 : Sí hay relación entre el IDL y las exportaciones de Bolivia entre el periodo 2010-2018 ($\rho \neq 0$).

Conclusión: $0,304 > 0,05$ Se acepta la hipótesis nula, por lo tanto no existe una relación entre el IDL y las exportaciones en Bolivia en el periodo de estudio.

El resultado del modelo de Pearson entre las exportaciones totales y el Índice de Desempeño Logístico de Bolivia es de 0,582; es decir, indicando la existencia de una correlación positiva fuerte. Sin embargo, a la par tiene un nivel de significancia del 30,4%, superior al 5% aceptado, lo que permite concluir que se acepta la hipótesis nula, es decir, no hay correlación. Puesto que, a pesar de que el índice de correlación es un valor bastante llamativo, el valor ρ (significancia) es el indicador que nos permite tomar la decisión final de la existen de una asociación entre las variables.

Análisis. Para el año 2018, Bolivia se posicionó en el puesto 131 dentro del análisis del Índice de Desempeño Logístico, de acuerdo al informe bianual que elabora el Banco Mundial. Dicho estudio ha servido como punto de partida para asumir las principales deficiencias logísticas tratadas en el capítulo anterior y diseñar estrategias para fomentar el comercio. En general, dentro de este país se han establecido proyectos e inversiones para disminuir la brecha de infraestructura, mejorar el transporte y facilitar el comercio.

Inicialmente, a nivel general resaltan las mesas de diálogo referentes a la logística, instaladas en las principales ciudades del país (La Paz, Cochabamba y Santa Cruz), a partir de las cuales se constituyeron varias líneas de acción respecto a infraestructura, sistemas tecnológicos, normativa y servicios logísticos. Uno de los principales aportes fue el desarrollo de la última Encuesta Nacional de Logística, ya que, permitió analizar el nivel de desarrollo y las principales prácticas de los usuarios del sector (CAINCO, 2019).

En el ámbito de la infraestructura, la inversión para el sistema carretero asciende a 3 686 820 564 Bs., designados principalmente para fortalecer proyectos de construcción de nuevas carreteras y rehabilitación de aquellas que se encuentra en mal estado. Asimismo, a pesar de la crisis sanitaria se estableció un Plan de Conservación Vial, al cual se le destinó aproximadamente 528 millones de Bs., su principal objetivo es disponer de una herramienta de soporte que posibilite distribuir adecuadamente el capital, para asegurar el tránsito ininterrumpido en la red vial Fundamental. Estos proyectos, permiten precautelar la seguridad de los transportistas y a la vez reduce costos para los usuarios (Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, 2021).

Por otro lado, se legalizó la Ley de Desarrollo Integral para puerto Busch, que tiene como objetivo asegurar el acceso directo hacia al Océano Atlántico, que garantice la comercialización segura de grandes volúmenes de mercancía. Para ello, se ha promovido alianzas estratégicas entre el sector público y privado para respaldar económicamente la construcción y mantenimiento del nuevo terminal portuario. Es así que alrededor de 24 empresas destinarán \$50 millones para desarrollar la primera etapa del proyecto (Viceministerio de Comunicación, 2019).

Además, se estableció un proyecto de electrificación e instalación de internet en las zonas rurales donde se ubica el puerto. Por ende, a largo plazo este terminal será un puerto multipropósito que brindaría soberanía en aguas internacionales, disminuiría tres días en el transporte de carga, receptoría más naves y especialmente ofrecería mejores costos y tiempos (Cheya, 2020).

Finalmente, respecto a la facilitación aduanera, se han realizado varias reformas para el funcionamiento de la Ventanilla Única de Comercio Exterior de Bolivia (VUCEB). Mediante la promulgación del Decreto 4339, se prioriza su creación y brinda lineamientos para su correcta implementación. Representantes del Gobierno

presentaron avances de la primera etapa, en el cual se evidenció una estructura con todas las entidades involucradas, trámites y procesos que cada una realiza. Se tiene planificado que se irá desarrollando progresivamente tomando en cuenta la simplificación de los procesos. En definitiva, con la consolidación completa de esta herramienta en primera instancia se optimizarán las operaciones entre las entidades que gestionan los documentos para exportar e importar, pero también permitirá reducir costos tanto en las cadenas de suministro como en las de producción (CEPAL, 2021).

En relación a las exportaciones bolivianas, de enero a noviembre hubo un incremento del 62% en comparación al año 2020. Este resultado se debe principalmente a la participación del 75% que tuvieron las exportaciones tradicionales del valor total, las cuales aumentaron un 7% en volumen y un 65% en valor, debido principalmente a la subida de los precios internacionales de productos minerales. Por su parte, las exportaciones no tradicionales representaron el 25%, destacando la comercialización de soya y productos derivados con un 13% de participación (Instituto Boliviano de Comercio Exterior, 2022).

Los principales productos de exportación son el oro metálico, gas natural, mineral de zinc, derivados de la soya, mineral de plata, estaño metálico, joyería de oro, mineral de plomo, plata metálica, derivados del girasol, entre otros. Mientras, los países con los que comercializa son India, Brasil, Argentina, Japón, Colombia, China, Perú, Estados Unidos y Emiratos Árabes (Instituto Nacional de Estadística, 2021).

Con el fin de incrementar las exportaciones de productos bolivianos el Gobierno Nacional ha desarrollado varias actividades que fomenten su expansión. Por ejemplo, pese a la crisis sanitaria a nivel mundial, la Cámara de Exportadores de Santa Cruz (CADEX) desarrolló la primera feria virtual internacional denominada "Para volver a crecer". Contó con la participación de Perú, Colombia, Ecuador, Chile y Paraguay. Los

temas más importantes que se trataron estaban relacionados con la calidad de los productos de exportación, los servicios logísticos, políticas para impulsar las inversiones dentro de los países de América del Sur y captación de inversión extranjera (Grupo al Aire, 2020).

Asimismo, como una base para la reactivación económica, Bolivia creó la Agencia de Promoción de Exportaciones, Turismo y Atracción de Inversiones ProExport, brindando respuesta por primera vez a la petición que por años realizó el sector empresarial. Su principal objetivo es proporcionar un instrumento guía a los empresarios bolivianos para aumentar los índices de exportación de país. Esta agencia está conformada por cuatro áreas, la inteligencia comercial, oferta exportable, promoción de exportaciones y formación exportadora, con lo cual se fortalecerá las relaciones comerciales con los mercados de Sudamérica, Estados Unidos, la Unión Europea y el continente asiático.

Además, bajo este contexto operará una Red de Agentes Comerciales en el extranjero, constituida por 35 oficinas funcionando en alrededor de 32 países exportadores de productos bolivianos. Se enfocarán principalmente en la elaboración de programas de promoción de mercancías y turismo. Pero, también brindarán información sobre oportunidades de negocio y datos exactos de la demanda. En definitiva, es una iniciativa que aporta al sector productivo, a la consolidación de empresas y a la creación de nuevos empleos (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2020).

Conclusiones

Variables para la aplicación del Coeficiente de Pearson

Para desarrollar el Coeficiente de Pearson se utilizaron dos variables de estudio para determinar si existe una relación directamente proporcional durante el período 2010-2018: IDL y las exportaciones. En el IDL de los países del Bloque Andino, se

concluye que el país con mejor promedio entre los años 2010-2018 es Perú; seguido muy de cerca de Ecuador. En tercer lugar, se encuentra Colombia y finalmente Bolivia. Por la parte de las exportaciones, el país que lidera el promedio exportado es Colombia, seguido de cerca de Perú. Luego, está posicionado Ecuador y en último lugar se encuentra Bolivia.

Modelo de Correlación de Pearson.

El coeficiente de correlación producto-momento es una metodología que sirve para determinar una relación lineal entre dos variables. Como conclusión se obtuvo que la existencia de una relación no está asociada obligatoriamente a la causalidad, sino más bien el incremento o disminución de las variables pueden ser debidos a una tercera variable externa.

Resultados del modelo

Se concluye que Colombia obtuvo un coeficiente de 0,285 y un nivel de significancia de 0,642 mayor a 0,05 lo que indica que no hay una correlación entre las variables. Colombia ha destinado grandes recursos para mejorar su infraestructura, aprobó créditos en beneficio de los servicios logísticos especializados y mejoró el marco regulatorio para la facilitación del comercio exterior. Además, Colombia ha incrementado sus exportaciones debido a varias estrategias como el Plan Vallejo Expres y el programa Fábricas de Internacionalización.

Ecuador cuenta un coeficiente de -0,292 y un nivel de significancia de 0,634 mayor a 0,05. Por ende, no existe suficiente evidencia para afirmar una correlación entre las variables. Ecuador también ha realizado varias inversiones en infraestructura, planteó la Hoja de Ruta del Sector Logístico e impulsó la digitalización mediante el sistema blockchain y la inteligencia artificial. Con respecto a las exportaciones se han incrementado principalmente debido a la implementación de acuerdos comerciales y a

la creación programas para motivar la cultura exportadora como es el caso del Programa Exportando y el Programa Exporta Fácil.

Perú tiene un coeficiente de $-0,216$ y un nivel de significancia de $0,727$ mayor a $0,05$. Con estos resultados se puede determinar que no existe una correlación entre las variables. Perú se enfoca en destinar recursos para disminuir la brecha de infraestructura, renovó la Ventanilla Única, ejecutó un nuevo componente portuario y creó una plataforma que permite la interacción electrónica entre clientes y autoridades. Sus exportaciones también han experimentado un incremento gracias al Programa PAI y al Programa de Seguro de Crédito a la Exportación SEPYMEX que brindan diferentes facilidades a los pequeños exportadores.

Finalmente, Bolivia cuenta con un coeficiente de $0,582$ y un nivel de significancia de $0,304$ mayor a $0,05$ por lo que de igual manera no existe una correlación. Bolivia destaca en las mesas de diálogo, realizó una inversión para mejorar la infraestructura vial y desarrollar un plan para la conservación de las principales carreteras del país. Además, se legalizó la Ley de Desarrollo Integral para puerto Busch y gestionó el correcto funcionamiento de la VUCEB. En cuanto a sus exportaciones, se evidencia un aumento debido a la feria "Para volver a crecer", la creación de la Agencia ProExport y una Red de Agentes Comerciales en el extranjero.

Capítulo VI

Conclusiones y Recomendaciones

El último capítulo recoge las principales conclusiones y recomendaciones que se obtuvieron de los resultados del proyecto de investigación, las cuales darán respuesta a los objetivos específicos planteados en el primer capítulo.

Conclusiones

Perfil Logístico y Evolución de los Indicadores del IDL de los Países Miembros de la CAN

El objetivo específico 1 es: “Analizar el perfil logístico y la evolución de los indicadores del Índice de Desempeño Logístico de los países miembros de la CAN durante el período 2010-2018”.

En el capítulo 3 se detallan las principales conclusiones del perfil logístico de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia; así como también la evolución de los indicadores del IDL en el periodo 2010-2018.

Perfil Logístico de los Países Miembros de la CAN. Se analizó tres accesos físicos al mercado (marítimo, aéreo y terrestre). El acceso marítimo juega un rol importante en el comercio exterior, pues en el caso de Colombia, Ecuador y Perú gracias a sus condiciones geográficas y a su proximidad a la costa Pacífica han permitido que su sistema portuario sea atractivo para la distribución de mercancías. En el caso de Bolivia, su acceso portuario se realiza de forma indirecta, debido a que no posee una salida a las costas marítimas, sin embargo, emplea los principales puertos de los países vecinos debido a los convenios que mantiene para trasladar sus productos. Sin embargo, existen ciertas deficiencias en la calidad de infraestructura que impiden el ingreso de embarcaciones de grandes dimensiones, lo que perjudica al intercambio comercial con ciertos países.

Por otra parte, el acceso aéreo permite que las operaciones se desarrollen de manera ágil y accesible. Pues, los principales aeropuertos de estos países impulsan el desarrollo productivo y económico al ejecutar un tráfico doméstico y transporte de carga que permite la movilización de productos para el comercio internacional. Además, se destacan por de implementación de políticas de sostenibilidad, responsabilidad social y corporativa; y uso de las tecnologías de la información para mejorar sus sistemas de operaciones.

Respecto al acceso terrestre se evidenció que permite el traslado de personas y mercancías de gran volumen con un costo menor comparado a los otros medios de transporte. Cabe destacar, que brinda facilidad para el flujo vehicular gracias a sus pasos fronterizos, lo que incentiva la comunicación con el resto de países e impulsa la actividad económica. Sin embargo, a pesar de las grandes inversiones de los estados aún mantienen una brecha de infraestructura vial, debido a que la mayoría de las carreteras tienen un bajo índice de pavimentación. Adicionalmente, se requiere optimizar los procesos de los centros de control fronterizo, para disminuir los altos índices de irregularidades aduaneras.

Finalmente, en cuanto al perfil de comercio exterior, los principales productos de exportación de los países miembros de la CAN son el petróleo, café, banano, flores, cobre, oro, gas natural y otros minerales. Dentro del Bloque Andino prevalece la balanza comercial negativa, al presentar un índice de importaciones más elevado que las exportaciones, por lo que los gobiernos pretenden incrementar programas para impulsar la industria exportadora.

Evolución del Desempeño Logístico. Una vez realizadas las gráficas con los puntajes de cada indicador del IDL, se concluye que el país con el rendimiento más bajo es Bolivia, debido a que presenta avances mínimos en su desempeño a lo largo de los años de estudio. Asimismo, Colombia y Ecuador mantienen calificaciones similares

durante los últimos años dando como resultado que Perú lidere en la mayoría de los indicadores con promedios más elevados.

Aplicación del Análisis de la Varianza ANOVA

El objetivo específico 2 es: “Identificar el indicador con menor ponderación del Índice de Desempeño Logístico de cada uno de los países miembros de la CAN, mediante la aplicación del método ANOVA”.

En el capítulo 4 se detallan las principales conclusiones sobre el Análisis de la Varianza ANOVA, la regresión lineal múltiple y los resultados del modelo.

Análisis de la Varianza ANOVA. El ANOVA es un modelo que permite determinar si las tres o más medias poblacionales son iguales. A partir de estos resultados se puede evaluar la aceptación o rechazo de la hipótesis nula, la cual indica que existe igualdad en todas las medias poblacionales, mientras que la hipótesis alternativa asegura que no todas las medias poblacionales son iguales.

En el tema de investigación, se obtuvo que el Índice de Desempeño Logístico está relacionado significativamente con cada uno de sus componentes: Competitividad y calidad de los servicios logísticos, facilidad para coordinar embarques a precios competitivos, frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto, calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte, facilidad para localizar y hacer seguimientos a los envíos, eficiencia del despacho aduanero, plazo de entrega.

Resultados del Modelo. En Colombia se obtuvo que el indicador con un menor puntaje es la *eficiencia del despacho aduanero* con un nivel de significancia del 0,916 mayor al resto de los componentes.

Este resultado se debe a que la DIAN, aún presenta grandes desafíos en la gestión del despacho aduanero, debido a la deficiencia en su plataforma informática porque se evidenció prácticas fraudulentas al usar dicha plataforma. Asimismo, los

tiempos de demora en las importaciones y exportaciones, son elevados y no se rigen de acuerdo a las normativas internacionales. Otra causa de este resultado es el contrabando en las fronteras debido a la existencia de cohechos de los funcionarios aduaneros para el paso ilícito de mercancías, emisión de documentación aduanera falsificada, abuso del poder por parte de las autoridades, falta de seguimiento de las mercancías en el país de destino, manejo inadecuado de las mercancías incautadas y omisión de controles en las fronteras.

Por su parte, en Ecuador el indicador con mayores deficiencias en el ámbito logístico es la *facilidad para coordinar embarques a precios competitivos* con un nivel de significancia del 0,939. Esto se debe principalmente a la incorrecta administración de la logística de retorno, lo que causa que la mayoría de contenedores regresen vacíos al momento de comercializar con otro mercado incrementando los costos de transporte para exportadores e impidiendo la facilidad para coordinar embarques a precios competitivos. Además, otra causa del resultado son los altos costos del transporte marítimo debido a la crisis sanitaria. La falta de espacios en los contenedores afecta a la liberación del comercio, genera un desequilibrio comercial en los procesos de comercio exterior y aumenta los costos finales de las mercancías. Como medida para frenar este impacto y mantener la economía del país, el Gobierno del Ecuador emitió que el costo del transporte se elimina de la base imponible y del cálculo de tributos al comercio exterior.

Con respecto a Perú el componente con un bajo rendimiento logístico es la *eficiencia del despacho aduanero* con un nivel de significancia del 0,791; debido principalmente a que uno de sus grandes retos del país es la falta de armonización entre la SUNAT y las demás entidades reguladoras de comercio exterior, lo que incrementan los tiempos de la operación en las importaciones y exportaciones. Además, se debe a la falta de un sistema de información compartido para la verificación del

cumplimiento de las obligaciones tributarias internas y aduaneras. Asimismo, aún existen trámites documentarios como el denominado sobre naranja en el puerto del Callao que se realizan de forma tradicional y presencial que hacen que los costos de documentación superen el promedio de la región e impida la facilitación al comercio exterior. Otra causa de la ineficiente en el despacho aduanero es la rigurosidad en el sistema sancionatorio y falta de nuevas alternativas de control ante irregularidades aduaneras.

Finalmente, Bolivia tiene como indicador con menor ponderación del IDL al *plazo de entrega de importaciones* con un nivel de significancia del 0,921. Esto se debe a que, al ser un país sin litoral, requiere trasladar las mercancías mediante sus países vecinos, lo que implica que el tiempo de entrega aumente en comparación a su competencia. Además, existen costos extras, como las tarifas de almacenaje y transporte interno, por la falta de coordinación logística entre los camiones y los barcos, lo que hace que se incumpla los plazos de llegada. Otra causa a considerar al momento del retraso en el plazo de entregas, es el desgaste de las instalaciones e infraestructura relacionada al ámbito del comercio exterior. La mayor parte de las vías terrestres no se encuentran pavimentadas, lo que impide el correcto transporte hacia los puertos de la zona del Atlántico y del Pacífico. Además, no existen ampliaciones de carreteras de doble vía y solamente existen pocos puertos fluviales con una infraestructura óptima, lo que limita el flujo de carga. Finalmente, la mayoría de operaciones de comercio exterior no hacen uso del seguro internacional de carga, lo que provoca que se descuide los plazos de entrega y se realice mayor énfasis en los seguimientos a los envíos.

Aplicación del Coeficiente de Correlación de Pearson entre el IDL y las Exportaciones

El objetivo específico 3 es: “Describir la relación entre el IDL y las exportaciones totales de los países miembros de la CAN durante el período 2010-2018”.

Gracias a la aplicación del Coeficiente de Correlación de Pearson en los cuatro países del Bloque Andino, se obtuvo como resultado que no existe una correlación entre el IDL y las exportaciones, debido al alto nivel de significancia de los casos. Si bien es cierto, el mejoramiento en el desempeño logístico ayuda al incremento de las exportaciones, esto no significa que necesariamente haya una dependencia del IDL, sino más bien es un conjunto con otras variables externas que no se consideraron en la aplicación del modelo. Por ende, se concluye que son variables independientes y no mantienen una relación causa-efecto.

En el capítulo 5 se detallan las principales conclusiones sobre la aplicación del coeficiente de Pearson, sus resultados y el análisis correspondiente.

Variables para la aplicación del Coeficiente de Pearson. Para desarrollar el Coeficiente de Pearson se utilizaron dos variables de estudio: IDL y las exportaciones.

Por un lado, en el Índice de Desempeño Logístico de los países del Bloque Andino, se evidenció que el país con mejor promedio entre los años 2010-2018 es Perú con un puntaje de 2,833; seguido muy de cerca de Ecuador con un puntaje promedio de 2,780. En tercer lugar, se encuentra Colombia con 2,766 de promedio y finalmente Bolivia con 2,442/5 puntos.

Por otro lado, en el ámbito de las exportaciones, el país que lidera el promedio exportado en el periodo de estudio es Colombia, seguido de cerca de Perú. Luego, está posicionado Ecuador y en último lugar se encuentra Bolivia.

Resultados del modelo. Se concluye que, en ninguno de los países miembros de la CAN, existe una relación entre las variables de estudio, ya que se obtuvo un nivel de significancia mayor al establecido. Además, se evidenció que, el incremento o disminución del IDL y las exportaciones, no está asociada obligatoriamente a la causalidad, sino más bien pueden ser debido a causa de una tercera variable externa, por lo cual se analizaron los diferentes factores que permitieron aumentar un mejor rendimiento en ambas variables.

En el caso de Colombia, en el ámbito del desempeño logístico, se ha destinado grandes recursos para la construcción de calzada doble, puentes, viaductos y túneles. Además, se han aprobado créditos en beneficio de los servicios logísticos especializados para impulsar el transporte multimodal y crear alternativas para una mejor conectividad. También, se mejoró el marco regulatorio para la facilitación del comercio, reducción de tiempo y costos logísticos. Por otro lado, las exportaciones de Colombia han incrementado gracias a las estrategias que impulsan su crecimiento, como es el caso del Plan Vallejo Exprés y el programa Fábricas de Internacionalización. Asimismo, se ha constituido como un Hub de servicios de Latinoamérica y ha incursionado en nuevos mercados como el Medio Oriente.

Ecuador ha mejorado su rendimiento logístico debido a las inversiones en infraestructura para beneficio principalmente de los puertos del país. Adicionalmente, se planteó la Hoja de Ruta del Sector para optimizar los corredores logísticos y convertir al país en un referente de competitividad gracias a las plataformas logísticas. Finalmente, ha impulsado la digitalización mediante el sistema blockchain y la inteligencia artificial para optimizar la utilización de los servicios logísticos. Respecto a las exportaciones, se han incrementado debido a la implementación de acuerdos comerciales para reducir aranceles, incursión de nuevos mercados y fomento de la actividad exportable. Además, han creado programas para motivar la cultura exportadora.

Por su parte, para mejorar su posición en el ranking del Banco Mundial, Perú realizó inversiones para disminuir la brecha de infraestructura dentro del sistema carretero, realizando mantenimientos de las vías principales y departamentales. En el ámbito portuario habilitó varios muelles para recibir embarcaciones de gran capacidad. Adicionalmente, respecto a la facilitación del comercio, renovó la Ventanilla Única para simplificar trámites, disminuir costos y transparentar sus actividades de las entidades asociadas. Por ejemplo, se realizó un nuevo componente portuario y creó una plataforma que permite la interacción electrónica entre clientes y autoridades. En cuanto a las exportaciones, han experimentado un crecimiento debido a los programas de apoyo, entre ellos el Programa PAI que impulsa la internacionalización de las MiPymes del sector y el Programa de Seguro de Crédito a la Exportación SEPYMEX que resguarda los créditos efectuados por los pequeños exportadores.

Finalmente, Bolivia, en el aspecto logístico destacan las mesas de diálogo instaladas en las principales ciudades, en donde surgen estrategias de infraestructura, normativa y servicios logísticos. Asimismo, ha realizado inversiones para mejorar la infraestructura vial y desarrollar un plan para la conservación de las principales carreteras del país. Además, se legalizó la Ley de Desarrollo Integral para puerto Busch que busca mantener una conexión con el Océano Atlántico para comercializar grandes volúmenes de mercancía. En relación a la facilitación aduanera se gestiona el correcto funcionamiento de la Ventanilla Única de Comercio Exterior de Bolivia (VUCEB). En cuanto a las exportaciones existe un aumento significativo gracias a las diferentes actividades de fomento para la expansión de las exportaciones, entre ellos la feria “Para volver a crecer”, la creación de la Agencia ProExport y una Red de Agentes Comerciales en el extranjero. Todas las estrategias permiten impulsar la actividad exportadora, ayudar a pequeñas empresas e incursionar en nuevos mercados en el continente europeo y asiático.

Conclusión de la proposición

La proposición del tema de investigación es: “La relación entre el Índice de Desempeño Logístico y las exportaciones de los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) durante el período 2010 - 2018, es directamente proporcional”.

En base a los resultados obtenidos en el capítulo 5, se concluye que no existe una relación directamente proporcional entre el IDL y las exportaciones de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia entre los años 2010-2018, debido a que su nivel de significancia es mayor a 0,05. El coeficiente de Correlación de Pearson no indica una causalidad entre variables, sino más bien puede estar relacionado por terceras variables, que no están presentes precisamente dentro de la proposición.

Recomendaciones

A continuación, se presentan los principales problemas identificados en los análisis realizados en los capítulos anteriores y se plantea las posibles soluciones en cada caso.

Situación 1: Existen grandes deficiencias en la infraestructura portuaria y terrestre lo que impide el tráfico óptimo de mercancías.

Solución 1.1: Se recomienda que las autoridades portuarias y las empresas privadas a cargo del funcionamiento de los puertos de cada país, realicen mayores inversiones destinados a la ampliación, muellaje y dragado de los principales puertos del Bloque Andino.

Solución 1.2: El Ministerio de Transporte (Colombia), Ministerio de Transporte y Obras Públicas (Ecuador), Ministerio de Transportes y Comunicaciones MTC (Perú) y el Ministro de Obras Públicas, Servicios y Vivienda (Bolivia), deben destinar recursos que prioricen la modernización y mantenimiento, no solo de las principales carreteras, sino

también en carreteras departamentales y vecinales, ya que son los medios de conexión entre los centros de distribución y el transporte internacional.

Situación 2: Los indicadores del IDL con menor ponderación poseen características similares y la forma de gestionar sus deficiencias se asemeja entre todos los países de la CAN, por lo que no se puede implementar mejoras en comparación a estos países.

Solución 2.1: Se recomienda que en futuras investigaciones los estudiantes utilicen el método ANOVA para realizar un estudio comparativo entre los países del Bloque Andino y los países con mejores puntuaciones de América Latina (Chile y Panamá), con la finalidad de incorporar las estrategias logísticas efectuadas por estas regiones.

Situación 3: Los sistemas informáticos de los distritos aduaneros se encuentran rezagados y desactualizados, lo que provoca que no exista facilitación aduanera, incremento de costos y tiempos; y especialmente desconfianza en los operadores de comercio exterior.

Solución 3.1: La DIAN, SENA, SUNAT y la AN, deben incrementar la operatividad digital, con la finalidad de realizar los trámites aduaneros de manera segura y ágil.

Solución 3.2: Las autoridades aduaneras competentes pueden implementar trámites aduaneros completamente virtuales, en donde el aforo físico sea sustituido por los aforos documentales y paulatinamente por aforos automáticos, lo que dará como resultado la reducción de trámites presenciales y la optimización de recursos.

Situación 4: Las bases de datos de las herramientas tecnológicas presentan cierta vulnerabilidad y desconfianza, ya que puede existir una manipulación inadecuada de información por parte del factor humano.

Solución 4.1: Las autoridades aduaneras y las empresas públicas y privadas relaciones al comercio exterior, deben reforzar la seguridad y confiabilidad de las herramientas electrónicas, mediante el fortalecimiento de sus alianzas estratégicas y la autenticación de usuarios tanto internos como externos, con el fin de mejorar la comunicación entre las entidades y reducción de tramitología presencial.

Situación 5: El transporte marítimo internacional tiene altos costos debido a la inadecuada distribución de las mercancías dentro de los contenedores.

Solución 5.1: Las agencias de transporte de cada país de la CAN deben implementar un sistema de cubicaje y gestionar el retorno de contenedores con mercancía de importación, con el propósito de usar correctamente los espacios en los contenedores.

Solución 5.2: Las agencias de transporte con apoyo de las entidades públicas pueden desarrollar un servicio de bolsas de carga para los operadores de comercio exterior, en donde se publiquen los requerimientos del cliente y la disponibilidad del transporte para trasladar la carga, permitiendo de esta manera optimizar los tiempos y distancia recorrida, crear relaciones perdurables, aportar al cuidado ambiental, definir rutas de envíos más eficientes y garantizar la seguridad y calidad del transporte.

Situación 6: El plazo de entrega de las mercancías dentro del Bloque Andino es deficiente y no se cumple con los tiempos establecidos.

Solución 6.1: Las agencias de transporte internacional deben hacer uso de mecanismos de localización por radio y frecuencia, lectores OCR para reconocer la numeración de contenedores, precintos electrónicos para reforzar la seguridad, monitorear el personal y la carga mediante imágenes satelitales en vivo y dar seguimiento con sistemas de identificación automáticos, que permitan conocer la hora de llegada al puerto, las condiciones climáticas, problemas en las terminales y enviar notificaciones sobre eventos fortuitos.

Situación 7: Existen altos índices de irregularidades aduaneras dentro de los principales accesos fronterizos en Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

Solución 7.1: La DIAN, SENA, SUNAT y la AN deben aumentar sus controles aduaneros y herramientas con las que realizan sus controles, en los principales puntos de contrabando, para que exista una mayor regulación y se resguarde el bienestar ciudadano.

Solución 7.2: Las administraciones aduaneras pueden impulsar la integración de las operaciones de control fronterizo entre los países vecinos dentro de la mayor parte de sus centros de atención, unificando procesos que permitan que se realice el control aduanero sólo en uno de los complejos de control, sin necesidad de realizar transbordos.

Situación 8: En el Bloque Andino no existe una asociación positiva entre el IDL y las exportaciones durante el periodo de estudio.

Solución 8.1: Los investigadores pueden considerar al momento de aplicar el coeficiente de Correlación de Pearson, a los países líderes del ranking a nivel mundial, para comprobar si existe una relación entre el IDL y sus exportaciones; y en el caso de que exista analizar sus principales causas.

Reflexiones finales

El aporte relevante de la presente investigación se da al identificar los cuellos de botella de la cadena logística de cada país, con lo se puede implementar estrategias para mejorar el rendimiento logístico a nivel nacional e internacional; y a su vez incrementar la competitividad internacional de las naciones. Su relevancia social recae en el fortalecimiento del sistema logística y beneficia a las entidades públicas y privadas, así como también a los usuarios relacionadas a las operaciones de comercio exterior.

En lo referente a las implicaciones prácticas, se establece una contribución con tres factores 1) el Gobierno de cada país, ya que para desarrollar los planes de acción se requiere del aporte e integración de todas las partes involucradas en el crecimiento del desempeño logístico; 2) las empresas públicas y privadas, porque permite conocer de qué manera pueden aportar para enfrentar la brecha logística que existe en el Bloque Andino; 3) los stakeholders del comercio exterior debido a que su adecuada gestión permite incrementar la calificación del IDL y mejorar la posición en el ranking mundial elaborado por el Banco Mundial.

El valor teórico se da al constituir una metodología que permita establecer una comparativa entre los países miembros de otros bloques comerciales de Latinoamérica y del mundo, para identificar las limitaciones logísticas y a su vez implementar las estrategias empleadas dentro de los países mejor puntuados e incorporaren las acciones que estén acorde a la realidad de cada una de las naciones.

Respecto al análisis del IDL, aún existe mucha información por analizar, por lo que surgen varias interrogantes que pueden ser desarrollar por futuros investigadores:

- ¿Cuáles son las estrategias de mejora del IDL que se pueden implementar en el Bloque Andino?
- ¿Cuál es la influencia de la calificación del IDL en las empresas públicas y privadas de los países de la CAN?
- ¿Cuáles son los principales factores que determinan el indicador con mayor ponderación dentro del IDL en la CAN?
- ¿Cuáles son los beneficios posicionarse dentro del top 10 del ranking mundial del IDL?

- ¿Se puede utilizar el Modelo Gravitacional para evaluar el desempeño logístico?
- ¿Se puede utilizar la Prueba de Chi-cuadrado para conocer la relación entre el IDL y las exportaciones?
- ¿Cuál es el Índice de Competitividad Global de los países de la CAN?
- ¿Existe una relación entre el IDL y el Índice de Competitividad Global?

“La línea divisoria entre el orden y el desorden radica en la logística”

Sun Tzu

Estratega militar, filósofo y creador del libro “El arte de la guerra”

Referencias

- ACTUALICESE. (2022). *Crisis de los contenedores: ¿cuándo podría solucionarse y cómo afecta a Colombia?*. <https://actualicese.com/crisis-de-los-contenedores-cuando-podria-solucionarse-y-como-afecta-a-colombia/>
- Aerocali S.A - Sociedad Concesionaria del Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón. (2021). *Aerocali*. <https://www.aerocali.com.co/aerocali/nuestra-empresa/>
- Aeropuerto de Guayaquil José Joaquín de Olmedo. (2021). *Nosotros*. <http://www.tagsa.aero/tagsa.html>
- Aeropuerto Ecológico de Galápagos. (2021). *Construcción Sustentable*. <https://www.ecogal.aero/construccion-sustentable>
- Aeropuerto Internacional de Quito QUIPORT. (2021). *Información General*. <https://www.aeropuertoquito.aero/es/contacto/informacion-general.html>
- Aeropuerto Internacional El Dorado. (2021). *Corporativo*. <https://eldorado.aero/corporativo/servicios/reconocimientos>
- Aeropuerto Rionegro. (2021). *Obras*. <http://www.aeropuertorionegro.co/web/page/652/Obras>
- Aeropuertos Andinos del Perú. (2021). *Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón*. <https://www.aap.com.pe/sedes/aqp>
- Aeropuertos del Perú. (2021). *Iquitos*. <https://www.adp.com.pe/es/sede/iquitos>
- Agencia Nacional de Infraestructura. (2016). *Plan Maestro Aeropuerto Internacional Rafael Núñez de Cartagena de Indias*. <https://www.aerocivil.gov.co/aeropuertos/Concesionados/Plan%20Maestro%20RFAEL%20N%C3%9A%C3%91EZ%20DE%20CARTAGENA%20%202016.pdf>

- Agencia Peruana de Noticias. (2021). *Movimiento de carga de puertos concesionados se incrementó en 18.6%*. <https://andina.pe/agencia/noticia-movimiento-carga-puertos-concesionados-se-incremento-186-868625.aspx>
- Agosta, R., Martínez, J., Kojon, J., Pérez, J., Blas, F., Giacobone, G., Sauri, S. y Cubas, I. (2020). *Análisis de Inversiones en el Sector Transporte Terrestre Interurbano Latinoamericano a 2040*. Banco de Desarrollo de América Latina CAF. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1537>
- Aguilar, K. y Chunga, M. (2020). *Paita Puerto Cultura: Proyecto de revitalización integrada del puerto de Paita atendiendo su patrimonio cultural y natural*. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4778/HUM-GC_2001.pdf?sequence=1
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2018). *Aeropuerto El Dorado Retos y Oportunidades*. http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/aeropuerto_el_dorado_22-10-18.pdf
- Anderson, D., Sweeney, D. y Williams, T. (2018). *Estadística para administración y economía*. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- APROX PLAN VALLEJO. (2021). *Plan Vallejos Exprés*. <https://aprox.com.co/2021/06/23/todo-lo-que-debe-saber-sobre-plan-vallejo-expres/>
- Armijos, S. (2021). *Ecuador con oportunidades y desafíos logísticos*. <https://www.vistazo.com/enfoque/ecuador-con-oportunidades-y-desafios-logisticos-HE1071999>
- ASPB. (2019). *Consolidar puertos alternativos*. <https://www.aspb.gob.bo/index.php/2019/08/19/consolidar-puertos-alternativos/>
- Autoridad Portuaria de Guayaquil. (2021). *La Institución*. <http://www.puertodeguayaquil.gob.ec/la-institucion/>

- Autoridad Portuaria de Manta. (2021). *El Puerto*. <https://www.puertodemanta.gob.ec/el-puerto/>
- Autoridad Portuaria Puerto Bolívar. (2021). *La Institución*.
<https://www.puertobolivar.gob.ec/la-institucion/>
- Avendaño, E. y Silva, H. (2018). Análisis de los cuellos de botella en la logística internacional de las Pymes de confecciones en Colombia. *Redalyc Red de Revistas Científicas*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99357002009>
- Banco Central del Ecuador. (2021). *Indicadores Económicos*.
<https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica>
- Banco de la República de Colombia. (2021). *Producto Interno Bruto (PIB)*.
<https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/producto-interno-bruto-pib>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). *Colombia y Ecuador tendrán una frontera más ágil y eficiente*. <https://conexionintal.iadb.org/2018/05/02/colombia-y-ecuador-tendran-una-frontera-mas-agil-y-eficiente/>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2021). *BID aprueba operación para mejorar el desempeño logístico de Colombia*. <https://www.iadb.org/es/noticias/bid-aprueba-operacion-para-mejorar-el-desempeno-logistico-de-colombia>
- Banco Mundial. (2018). *Índice de Desempeño Logístico*.
<https://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.OVRL.XQ>
- Banco Mundial. (2018). *Logistics Performance Index (LPI) 2018 Questionnaire*.
https://lpi.worldbank.org/sites/default/files/LPI_2018_Questionnaire.pdf
- Beysenbaev, R. y Dus, Y. (2019). Proposals for improving the Logistics Performance Index. *The Asian Journal of Shipping and Logistics -Elsevier Ltda*.
<https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2019.10.001>

- Bustamante, A. (2018). *Perú tiene los costos logísticos más caros de la Alianza del Pacífico, señala Comex*. <https://gestion.pe/economia/comex-peru-costos-logisticos-caros-alianza-pacifico-251569-noticia/?ref=gesr>
- CADEX. (2021). *Estudio de Recolección de información y análisis sobre el desarrollo del transporte fluvial hacia el océano Atlántico del Estado Plurinacional de Bolivia*. https://www.jica.go.jp/bolivia/espanol/office/others/c8h0vm0000f8w9ww-att/publication_06.pdf
- CADEX. (2021). *Guía de las Hidrovías y Comercio Exterior Bolivia 2019-2020*. <https://es.calameo.com/books/0029457276cbf530c8081>
- CAINCO. (2019). *La ruta logística: la necesidad de disminuir los costos logísticos*. <https://www.cainco.org.bo/empresaydesarrollo/2019/07/15/la-ruta-logistica-la-necesidad-de-disminuir-los-costos-logisticos/>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2021). *Informe de exportaciones*. <https://www.ccb.org.co/observatorio/Analisis-Economico/Analisis-Economico/Crecimiento-economico/Informe-de-exportaciones>
- Cámara Marítima del Ecuador. (2021). *Autoridad Portuaria de Esmeraldas – APE*. <http://www.camae.org/puerto/autoridad-portuaria-de-esmeraldas-ape/>
- Cámara Oficial Española de Comercio del Ecuador. (2021). *Geografía de Ecuador*. <https://www.camaraofespanola.org/geografia-de-ecuador/>
- CAN. (2019). *Perú Comercio Exterior de Bienes 2019*. <https://www.comunidadandina.org/DocOficialesFiles/DEstadisticos/SGDE918.pdf>
- Capurro, E. (2020). *Economic impact of logistics in Ecuador and its impact on the pandemic*. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/download/1571/2967>
- Castellanos, A. (2017). *Logística Comercial Internacional*. Universidad del Norte.

- Castro, O., Soler, E., Umaña, R. y Yepes, C. (2016). *Infraestructura portuaria en Colombia: asimetrías entre el puerto de Buenaventura y el puerto de Cartagena para el año 2015*. <http://www.scielo.org.co/pdf/unem/v19n32/0124-4639-unem-19-32-87.pdf>
- CEPAL. (2019). *Infraestructura aeroportuaria en América Latina y el Caribe*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44900/1/S1900358_es.pdf
- CEPAL. (2021). *Digitalización de la logística del comercio en países sin litoral de América del Sur*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46788/1/S2100110_es.pdf
- Cerdán, M. (2021). *Colombia y Ecuador preparan abrir sus fronteras para el próximo 1 de diciembre*. <https://atalayar.com/content/colombia-y-ecuador-preparan-abrir-sus-fronteras-para-el-pr%C3%B3ximo-1-de-diciembre>
- Cheya, J. (2020). *Impulsan Puerto Busch para fortalecer la exportación por el Océano Atlántico*. <https://www.aspb.gob.bo/index.php/2020/10/22/impulsan-puerto-busch-para-fortalecer-la-exportacion-por-el-oceano-atlantico/>
- COMEXPERÚ. (2018). *Eficiencia logística: el Perú CAE*. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/eficiencia-logistica-el-peru-cae>
- COMEXPERÚ. (2017). *Despegando la infraestructura aeroportuaria*. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/despegando-la-infraestructura-aeroportuaria>
- Conexión Intal. (2018). *Inauguran un paso de frontera binacional en el corazón de Suramérica*. <https://conexionintal.iadb.org/2018/03/26/inauguran-paso-frontera-binacional-corazon-suramerica/>
- Consejo Nacional de Competitividad. (2018). *Índice de Desempeño Logístico 2018*. <http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2018/07/%C3%8Dndice-de-Desempe%C3%B1o-Log%C3%ADstico-2018-Final.pdf>

- Correo del Sur. (2019). *En Bolivia, 18% de las ventas se gasta en el proceso logístico*.
https://correodelsur.com/capitales/20190917_en-bolivia-18-de-las-ventas-se-gasta-en-el-proceso-logistico.html
- Cox, J. y Schleier, J. (2010). *Theory of Constraints Handbook*. McGraw Hill.
- Cumbra Ingeniería. (2021). *Puente Internacional Bolivia Perú*.
<https://www.cumbraingenieria.com.pe/proyectos/puente-internacional-bolivia-peru/>
- DANE. (2021). *¿Cuántos somos?*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE. (2021). *Información noviembre 2021*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones>
- Devore, J. (2019). *Fundamentos de probabilidad y estadística*. Cengage Learning Editores, S.A.
- DIAN. (2021). *Régimen de Aduanas*. <https://www.dian.gov.co/aduanas/Regimen-de-Aduanas/Presentacion/Paginas/default.aspx>
- Dilla, H. (2018). *Arica entre tres fronteras*. *Scielo*.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-10432018000100221&lang=pt#:~:text=Su%20realidad%20como%20regi%C3%B3n%20transfronteriza,conecta%20con%20el%20oc%C3%A9ano%20Pac%C3%ADfico
- DP WORLD. (2021). *Servicios*. <https://www.dpworldcallao.com.pe/servicio/terminal-portuario/>

- EL COMERCIO. (2021). *Venezuela abre paso peatonal en la frontera con Colombia*.
<https://www.elcomercio.com/actualidad/mundo/venezuela-abre-paso-peatonal-en-la-frontera-con-colombia.html>
- El Peruano. (2021). *Continúa ampliación del puerto de Paita que aportó S/ 30.8 millones en proyectos sociales*. <https://elperuano.pe/noticia/122992-continua-ampliacion-del-puerto-de-paita-que-aporto-s-308-millones-en-proyectos-sociales#:~:text=Para%20el%202022%2C%20el%20operador,que%20demanda%20r%C3%A1%20US%24%2021.2%20millones>
- El Peruano. (2021). *Inversión en infraestructura de transporte creció 65.4% en julio*.
<https://elperuano.pe/noticia/127135-inversion-en-infraestructura-de-transporte-crecio-654-en-julio#:~:text=El%20avance%20de%20las%20inversiones,sumaron%20407.6%20millones%20de%20d%C3%B3lares>
- Embajada del Perú, Suiza y Liechtenstein. (2021). *Ubicación geográfica, clima y ubicación*. <https://www.embaperu.ch/site/sobre-el-peru/informacion/peru-ubicacion-geografia-y-clima/#:~:text=Per%C3%BA%20est%C3%A1%20ubicado%20en%20la,de%20hect%C3%A1reas%20en%20la%20Ant%C3%A1rtida>
- EXPORTA FACIL. (2021). *Programa Exporta Fácil*.
http://www.exportafacil.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=5&Itemid=101
- Farromeque, R. (2017). *PERLOG países: Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay*.
<http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1023>
- Frontera Amazónica Colombo Ecuatoriana. (2016). *Comercio*.
<http://fronteramazonica.com/web/03-comercio/>

- Fundación Valenciaport. (2021). *Puertos Inteligentes: Estrategia de desarrollo para el Puerto del Callao*.
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Puertos-Inteligentes-estrategia-de-desarrollo-para-el-Puerto-del-Callao.pdf>
- García, V. (2018). *Local dimensions of security and cross-border cooperation in the amazon tri-border area of Brasil, Colombia, and Peru*.
<https://www.redalyc.org/journal/675/67559146005/html/>
- Gobierno de Salta. (2014). *El Comité de Integración trabaja por soluciones conjuntas en la frontera de Salta con Bolivia*. <https://www.salta.gob.ar/prensa/noticias/el-comite-de-integracion-trabaja-por-soluciones-conjuntas-en-la-frontera-de-salta-con-bolivia-33658>
- Goldratt, E. y Cox, J. (2013). *La Meta un proceso de mejora continua*. Ediciones Díaz de Santos.
- González, J., Zamora, A., Celaya, R. y Navarro, J. (2016). *Competitividad y Logística del Comercio Exterior de México*. ITSON.
- Granillo, R. (2019). *Índice de desempeño logístico*.
https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/Sahagun/industrial/2019/indice-de-desempeno-logistico.pdf
- Gravetal. (2021). *Servicios*. <https://www.gravetal.com.bo/#timeline>
- Grupo al Aire. (2020). *Primera Feria Virtual de Exportaciones y Logística en Bolivia*.
<https://grupoal aire.com/ferias-internacionales/primera-feria-virtual-de-exportaciones-y-logistica-en-bolivia/>
- Grupo Puerto de Cartagena. (2021). *Canal de acceso y canal alterno*.
<https://www.puertocartagena.com/es/bahia-de-cartagena/canal-de-acceso-y-canal-alterno>

Guadalupe, J. (2021). *Crisis de fletes y cambios normativos necesarios*.

<https://gestion.pe/blog/zonaintercambio/2021/12/crisis-de-fletes-y-cambios-normativos-necesarios.html/?ref=gesr>

Gutiérrez, E. y Vladimirovna, O. (2016). *Estadística Inferencial 1 para Ingeniería y Ciencias*. Grupo Editorial Patria.

Guzmán, C. (2021). *Puerto del Callao ocupa segundo lugar en conectividad marítima en el Pacífico*. <https://pqs.pe/actualidad/economia/puerto-del-callao-ocupa-segundo-lugar-en-conectividad-maritima-en-el-pacifico/#:~:text=El%20puerto%20del%20Callao%20ocup%C3%B3,de%20la%20Alianza%20del%20Pac%C3%ADfico>

Hernández. (2018). *Los costos logísticos en la cadena de suministro en el Perú y como reducirlos usando la automatización*. <https://www.logistica360.pe/los-costos-logisticos-en-la-cadena-de-suministro-en-el-peru-y-como-reducirlos-usando-la-automatizacion/>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

IATA. (2019). *IATA El valor de la aviación en Colombia*.

<https://www.iata.org/contentassets/bc041f5b6b96476a80db109f220f8904/colombia-el-valor-de-la-aviacion-spanish.pdf>

IATA. (2019). *IATA El valor de la aviación en Ecuador*.

<https://www.iata.org/contentassets/bc041f5b6b96476a80db109f220f8904/ecuador-el-valor-de-la-aviacion-spanish.pdf>

INE. (2021). *Proyecciones de Población, Revisión 2020*.

<https://www.ine.gob.bo/index.php/censos-y-proyecciones-de-poblacion-sociales/>

INEC. (2022). *Proyecciones Poblacionales*.

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>

- INEI. (2021). *Población y Vivienda*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>
- Instituto Boliviano de Comercio Exterior. (2022). *Bolivia: exportaciones al mes de noviembre del 2021*. https://ibce.org.bo/images/ibcecifras_documentos/CIFRAS-1026-Bolivia-Exportaciones-noviembre-2021.pdf
- Instituto Nacional de Estadística [INE]. (2021). *Aspectos Geográficos*. <https://www.ine.gob.bo/index.php/bolivia/aspectos-geograficos/>
- Instituto Nacional de Estadística. (2021). *A noviembre de 2021: Balanza comercial muestra superávit de \$us 1.729 millones*. <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/comercio-exterior/exportaciones-boletines-estadisticos/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2021). *Notas de prensa*. <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-peru-tiene-una-poblacion-de-31-millones-488-mil-625-habitantes-9196/>
- Instituto Nacional de Vías INVIAS. (2021). *Estado de la Red Vial*. <https://www.invias.gov.co/index.php/component/content/article/2-uncategorised/57-estado-de-la-red-vial>
- Insuasty, V. (2019). *Estrategias implementadas en infraestructura portuaria en Perú*. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/23829/INSUASTY%20S%C3%81NCHEZ%20VALENTINA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kempff, R. (2021). *La logística para mejorar el comercio*. <https://www.la-razon.com/voces/2021/04/03/la-logistica-para-mejorar-el-comercio/>
- La República. (2018). *Procesos aduaneros pueden llegar a durar hasta 11 días según informe de la Dian*. <https://www.larepublica.co/economia/procesos-aduaneros-pueden-llegar-a-durar-hasta-11-dias-segun-informe-de-la-dian-2779119>

- Larenas, N. (2018). *Aeropuertos Internacionales Alejandro Velasco Astete y Chinchero de Cusco*. <https://www.nlarenas.com/2018/07/aeropuertos-internacionales-alejandro-velasco-astete-y-chinchero-de-cusco/>
- Lima Airport Partners. (2018). *Fundación y socios*. <https://www.lima-airport.com/esp/lap-negocios-y-proyectos/acerca-de-lap/fundacion-y-socios>
- Lind, D., Marchal, W. y Wathen, S. (2019). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. McGraw-Hill.
- Loaiza, Y. (2021). *El top 10 de los productos más exportados por Ecuador en 2021*. <https://www.infobae.com/america/america-latina/2021/12/03/el-top-10-de-los-productos-mas-exportados-por-ecuador-en-2021/>
- Londoño, E. (2014). *La frontera amazónica de Colombia con Brasil y Perú. Elementos para comprender la pertinencia de la integración y la cooperación fronteriza*. <file:///C:/Users/Usuario/Music/7%20la%20frontera%20amaznica%20de%20colombia%20con%20brasil%20y%20per%20elementos%20para%20comprender%20la%20pertenencia%20de%20la%20integracin%20y%20la%20cooperacin%20fronteriza.pdf>
- Loo, D. y Sánchez, J. (2020). *Digitalización del proceso aduanero y su relación con la operatividad aduanera del puerto del Callao durante el periodo 2016-2020*. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/653491/Loo_VD.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- López, K. (2019). *Perú: Puerto de Paita inicia automatización de operaciones*. <http://www.camae.org/cadena-de-suministro/peru-puerto-de-paita-inicia-automatizacion-de-operaciones/>
- M2 Emmedue Advanced Building System. (2021). *Aeropuerto de Seymour*. <https://www.mdue.it/spa/aeropuerto-de-seymour.php>

- Mallqui, C. y Barriga, L. (2017). Hacia el ordenamiento territorial en espacios fronterizos: Una aproximación a partir del caso de la triple frontera entre el Perú, Brasil y Bolivia. *Espacio y Desarrollo*.
<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/19547>
- Marca País Colombia. (2021). *Preguntas frecuentes sobre Colombia*.
<https://www.colombia.co/preguntas-frecuentes/>
- Maritano, A. (2020). *Colombia – ¿Qué son las fábricas de internacionalización?*.
<https://www.diariojuridico.com/colombia-que-son-las-fabricas-de-internacionalizacion/>
- Mendoza, R., Céspedes, Á., Ticona, U., Bustos, P., Aguilar, M., Vásquez, S., Paz, R., Valdivia, J. y Pantoja, A. (2018). Restricciones al comercio y al desarrollo económico en países mediterráneos: Impacto en el crecimiento, la pobreza y el comercio, el caso de Bolivia. *Revista de Análisis*.
https://www.bcb.gob.bo/webdocs/publicacionesbcb/revista_analisis/ra_vol28/articulo_4_v28.pdf.
- Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación Gobierno de España. (2021). *República de Colombia*.
http://www.exteriores.gob.es/documents/fichaspais/colombia_ficha%20pais.pdf
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2016). *Análisis de los costos marítimos y portuarios*. https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Costos_Portuarios_Maritimos_Peru.pdf
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2021). *Exportaciones peruanas entre enero y octubre superan el total del 2020*.
<https://www.gob.pe/institucion/mincetur/noticias/567159-exportaciones-peruanas-entre-enero-y-octubre-superan-el-total-del-2020>

- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2021). *Mincetur lanza nueva versión del Programa de Apoyo a la Internacionalización con fondo de S/ 20 millones*.
<https://www.gob.pe/institucion/mincetur/noticias/506612-mincetur-lanza-nueva-version-del-programa-de-apoyo-a-la-internacionalizacion-con-fondo-de-s-20-millones>
- Ministerio de Educación. (2021). *Lenguas originarias del Perú*.
<http://www.minedu.gob.pe/campanias/lenguas-originarias-del-peru.php>
- Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda. (2015). *Aeropuerto Internacional de Viru Viru Hub Distribuidor de Pasajeros y Carga*. <https://docplayer.es/10297545-2015-ministerio-de-obras-publicas-servicios-y-vivienda.html>
- Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda. (2021). *Gobierno lanza el Plan de Conservación Vial 2021-2022 para toda Bolivia*.
<https://www.oopp.gob.bo/gobierno-lanza-el-plan-de-conservacion-vial-2021-2022-para-toda-bolivia/>
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2021). *Agenda comercial de Ecuador apuesta a los acuerdos internacionales para potenciar las exportaciones*. <https://www.produccion.gob.ec/agenda-comercial-de-ecuador-apuesta-a-los-acuerdos-internacionales-para-potenciar-las-exportaciones/>
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2021). *Menos impuestos para aliviar el impacto del costo del flete en el comercio ecuatoriano*.
<https://www.produccion.gob.ec/menos-impuestos-para-aliviar-el-impacto-del-costo-del-flete-en-el-comercio-ecuatoriano/>
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile [MINREL]. (2017). *Chile y Perú agilizan su paso fronterizo con la creación de un control integrado en Chacalluta-Santa Rosa*. https://minrel.gob.cl/chile-y-peru-agilizan-su-paso-fronterizo-con-la-creacion-de-un-control/minrel_old/2015-08-26/202948.html

- Ministerio de Relaciones Exteriores. (2020). *Cancillería lanza la Agencia PROEXPORT Bolivia*. <https://www.cancilleria.gob.bo/webmre/noticia/3954>
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2021). *Estadística - Infraestructura de Transportes - Infraestructura Vial*. <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344790-estadistica-infraestructura-de-transportes-infraestructura-vial>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2018). *CEBAF Huaquillas agiliza la interconexión entre Ecuador y Perú*. <https://www.obraspublicas.gob.ec/ceba-f-huaquillas-agiliza-la-interconexion-entre-ecuador-y-peru/>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2019). *Hoja de Ruta Logística fortalecerá la competitividad del Ecuador*. <https://www.obraspublicas.gob.ec/hoja-de-ruta-logistica-fortalecera-la-competitividad-del-ecuador/>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2019). *Los puertos del Ecuador se proyectan a gran escala*. <https://www.obraspublicas.gob.ec/los-puertos-del-ecuador-se-proyectan-a-gran-escala/>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2021). *Estadísticas Portuarias y de Transporte Marítimo 2020*. <http://www.camae.org/wp-content/uploads/2021/08/Boletin-Estadistico-2020-MTOP.pdf?x49461>
- Molina, P. y Pio, M. (2017). *Centro Binacional de atención en frontera Iñapari-Madre de Dios*. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/beecca92-af6a-413a-af87-9537659bab75/content>
- Mondragón, V. (2019). *El Programa de Seguro de Crédito a la Exportación: SEPYMEX*. <https://www.victormondragon.com/2019/01/el-programa-de-seguro-de-credito-la.html>
- Mora, L. (2016). *Gestión Logística Integral*. ECOE Ediciones.
- Muñoz, C. (2016). *Metodología de la Investigación*. Editorial Progreso S.A de C.V.

- Muñoz, J. y Muñoz, B. (2017). *Comparación de la Logística entre Colombia y Ecuador*.
<https://repository.unicatolica.edu.co/handle/20.500.12237/1004>
- Nava, K., De las Fuentes, M., Dávila, H. y Salas, J. (2019). Importancia del desempeño logístico en el comercio exterior mexicano. Breve análisis del periodo 2010-2016. *Ciencias Administrativas Teoría y Praxis*.
<https://cienciasadmvastyp.uat.edu.mx/index.php/ACACIA/article/view/235>
- Núñez, I. (2017). *Impacto de la nueva regulación aduanera en el desaduanamiento en el régimen de importación de mercancías*.
<https://www.revistaespacios.com/a17v38n51/a17v38n51p14.pdf>
- Oficina Económica y Comercial de España en La Paz. (2020). *Informe económico y comercial. Bolivia 2020*. <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/estudios-de-mercados-y-otros-documentos-de-comercio-exterior/inf-economico-comercial-bolivia2020.html>
- Ordaz, J., Melgar, M. y Rubio, C. (2010). Métodos estadísticos y econométricos en la empresa y para finanzas. *DIALNET*.
- Ositran. (2018). *Análisis de las concesiones aeroportuarias en el Perú*. <https://www.lima-airport.com/esp/lap-negocios-y-proyectos/acerca-de-lap/fundacion-y-socios>
- Ositran. (2021). *Salaverry Terminal Internacional S.A.*
<https://www.ositran.gob.pe/anterior/wp-content/uploads/2018/11/pdn-sti-2021.pdf>
- Paoleschi, B. y Dos Reis Bucu, C. (2018). *Logística Internacional Aspectos económicos internacionales, comercio y puertos*. Editora Saraiva.
- Patiño, P. (2015). *Sustainable Freight Transport Systems: Opportunities for Developing Countries*. <https://unctad.org/system/files/non-official-document/Pablo%20PATINO.pdf>
- Pedroza, H. y Dicovskyi, L. (2007). *Sistema de Análisis Estadístico con SPSS*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Peruvian Airlines. (2021). *Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón – Arequipa*.

<https://www.peruvianairlines.com/aeropuertos-del-peru/aeropuerto-internacional-alfredo-rodriguez-ballon-arequipa/>

Pinasco, G. (2020). *Fuerte inversión para impulsar el sistema logístico del comercio exterior ecuatoriano*.

<https://www.vistazo.com/enfoque/fuerte-inversion-para-impulsar-el-sistema-logistico-del-comercio-exterior-OWVI186901>

PORTAFOLIO. (2021). *Colombia autoriza la apertura de la frontera con Venezuela*.

<https://www.portafolio.co/economia/gobierno/colombia-reabre-frontera-con-venezuela-desde-el-2-de-junio-del-2021-552550>

PORTAFOLIO. (2021). *Los productos que más se han contrabandeado durante 2021*.

<https://www.portafolio.co/economia/impuestos/asi-va-la-lucha-contra-la-evasion-y-el-contrabando-560026>

Portal Portuario. (2016). *Puerto de Matarani cuenta con muelle minero más grande de Sudamérica*.

<https://portalportuario.cl/puerto-de-matarani-cuenta-con-muelle-minero-mas-grande-de-sudamerica/>

Portal Portuario. (2021). *Perú: Exportaciones llegaron a 4.600 millones de dólares en octubre 2021*.

<https://portalportuario.cl/peru-exportaciones-llegaron-a-4-600-millones-de-dolares-en-octubre-2021/>

PORTAL PORTUARIO. (2022). *Exportaciones de Ecuador crecen 31% hasta noviembre de 2021*.

<https://portalportuario.cl/exportaciones-de-ecuador-crecen-31-hasta-noviembre-de-2021/>

PRIMICIAS. (2020). *Hace 58 años se inauguró el Puente Internacional Simón Bolívar*.

<https://primicias24.com/tal-dia-como-hoy/235136/hace-58-anos-se-inauguro-el-puente-internacional-simon-bolivar/>

- PRIMICIAS. (2021). *La brecha de inversión en infraestructura es de USD 3.000 millones al año*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/ecuador-brecha-inversion-infraestructura-millones/>
- PRIMICIAS. (2021). *Puerto de Guayaquil aumentará capacidad de carga con grúas especiales*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/puerto-guayaquil-aumentara-capacidad-carga-gruas-especiales/>
- PROCOLOMBIA. (2014). *Puente internacional de San Miguel y Centro Binacional de atención en frontera (CEBAF) facilitan el comercio binacional entre Ecuador y Colombia*. <https://www.colombiatrader.com.co/noticias/puente-internacional-de-san-miguel-y-centro-binacional-de-atencion-en-frontera-cebaf>
- PROCOLOMBIA. (2019). *Perfil logístico de exportación a Ecuador*. <https://www.colombiatrader.com.co/herramientas-del-exportador/perfiles-logisticos-de-exportacion-por-pais/perfil-logistico-de-exportacion-ecuador>
- PROCOLOMBIA. (2019). *Perfil logístico de exportación a Perú*. <https://www.colombiatrader.com.co/herramientas-del-exportador/perfiles-logisticos-de-exportacion-por-pais/perfil-logistico-de-exportacion-peru>
- PROCOLOMBIA. (2019). *Perfil Logístico desde Colombia hacia Bolivia*. <https://www.colombiatrader.com.co/herramientas-del-exportador/perfiles-logisticos-de-exportacion-por-pais/perfil-logistico-de-exportacion-bolivia>
- PROCOLOMBIA. (2021). *Exportaciones de Colombia: proyecciones para 2021*. <https://www.colombiatrader.com.co/noticias/exportaciones-de-colombia-proyecciones-para-2021>
- PROCOLOMBIA. (2021). *Seis regiones turísticas, la apuesta de Colombia para atraer viajeros internacionales*. <https://procolombia.co/noticias/seis-regiones-turisticas-la-apuesta-de-colombia-para-atraer-viajeros-internacionales>

- PROEcuador. (2016). *Perfil Logístico Bolivia 2016*.
<https://www.proecuador.gob.ec/perfil-logistico-de-bolivia-2016/>
- PROEcuador. (2017). *Perfil Sectorial: Logística para el inversionista 2017*.
<https://www.proecuador.gob.ec/logistica-para-el-inversionista/>
- PROEcuador. (2018). *Perfil Logístico Bolivia 2018*.
<http://logistica.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/05/Bolivia.pdf>
- PROEcuador. (2018). *Perfil Logístico de Colombia – 2018*.
<https://www.proecuador.gob.ec/perfil-logistico-de-colombia-2018/>
- PROEcuador. (2018). *Perfil Logístico de Perú*. <https://www.proecuador.gob.ec/perfil-logistico-de-peru-2018/>
- PROMPERÚ. (2017). *Perfil Logístico Bolivia - sector vestimenta*.
<https://repositorio.promperu.gob.pe/handle/123456789/2400>
- PROMPERÚ. (2019). *Puerto de Paíta, Yurimaguas e Iquitos*.
https://iirsanorte.promperu.gob.pe/uploads/capitulo_1__puerto_de_paita_yurimaguas_e_iquitos.pdf
- Puertas , R., Martí, M. y García, L. (2014). Índice de desempeño logístico: exportaciones europeas. *Revista de economía mundial-Dialnet*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4954541>
- Puerto Aguirre. (2021). *Servicios*. <http://www.puertoaguirre.com/>
- Puerto Jennefer. (2021). *Servicios*. <https://www.puertojennefer.com.bo/servicios.php>
- Quequezana, P. (2020). *Motores recientes y cuellos de botella del crecimiento económico en el Perú*.
https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2647/QuequezanaPaulo_Tesis_Licenciatura_2020.pdf?sequence=1

- Quispe, G., Mamani, P. y Dante, A. (2018). Logística internacional como factor de competitividad en las exportaciones bolivianas. *Espacios*.
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n27/a18v39n27p27.pdf>.
- Relaciones Internacionales Gobierno de la Provincia de Salta. (2021). *Agua Blanca - Bermejo*.
<http://www.internacionalsalta.gob.ar/index.php/gestion/pasosfronterizos/pfbolivia/ablancas-bermejo>
- Rocha, A. (2020). *Logística, clave para el desarrollo*. http://www.cnda.org.bo/blog/cnda-ne-010-2020.html?utm_source=BenchmarkEmail&utm_campaign=Marzo_10_2020_ne&utm_medium=email
- Rodríguez, P. (2020). *Análisis comparativo entre la industria de servicios logísticos de Colombia y Perú*.
<https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1958/ANALISIS%20SERVICIOS%20LOGISTICOS%20DE%20COLOMBIA%20Y%20PERU.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salaverry Terminal Internacional. (2021). *Nuevo puerto Salaverry*.
<https://www.sti.com.pe/nuevo-puerto>
- Salazar, D. (2021). *Llegó la Navidad a Colombia y la crisis logística sigue: ¿cuál es el panorama?*. <https://www.bloomberglinea.com/2021/12/21/llego-la-navidad-a-colombia-y-la-crisis-logistica-sigue-cual-es-el-panorama/>
- Saucedo, J. (2021). *Artículo de opinión de Juan Pablo Saucedo Vidal Ejecutivo del Observatorio de Diversificación de Santa Cruz Innova*.
<https://www.cainco.org.bo/empresaydesarrollo/2021/01/05/ya-no-es-opcional/>
- SENAE. (2015). *Plan Estratégico- Servicio Nacional de Aduana del Ecuador*.
https://www.aduana.gob.ec/files/pro/leg/tra/k_ago_2015_PlanEstrategico.pdf

- Sergi, B., D'Aleo, V., Konecka, S., Szopik-Depczyńska, K., Dembińska, I. y Ioppolo, G. (2021). Competitiveness and the Logistics Performance Index: The ANOVA method application for Africa, Asia, and the EU regions. *Elsevier Ltda.*
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670721001359>
- Servicios de Aeropuertos Bolivianos S.A. [SABSA]. (2021). *Nuestra empresa.*
<http://www.sabsa.aero/empresa>
- Silva, P., Wexell, L., Ribeiro, C. y Christoffer, H. (2021). *Transformaciones Geoeconómicas en América del Sur: AMACRO, Integración Regional y Asia Pacífico.*
https://www.observatorioasiapacifico.org/images/2021/DT_00321_Silva_1.pdf
- Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe. (2019). *Puerto de Matarani es elegido mejor "Puerto Verde" por APEC.* <http://www.sela.org/es/prensa/servicio-informativo/20190926/si/56398/ptomatarani>
- Sociedad Aeroportuaria de la Costa S.A. (2021). *Aeropuerto Rafael Núñez.*
<https://aerpuertocartagena.com.co/informacion-y-ubicacion/>
- Sociedad Portuaria Buenaventura. (2021). *Información corporativa.*
<http://www.sprbun.com/web/portal/informacion-corporativa>
- Sociedad Portuaria de Barranquilla. (2021). *Historia del Puerto de Barranquilla 1936-2020.* <https://www.puertodebarranquilla.com/index.php/historia-del-puerto/>
- Sociedad Portuaria de Santa Marta. (2021). *Tu puerto, tu ciudad.*
<https://www.spsm.com.co/>
- SUNAT. (2017). *Resultados del Customs Assessment Trade (CAT-R) Preparado Para la Administración Aduanera de Perú.*
<https://www.sunat.gob.pe/orientacion/delInteres/ReporteCATT-Peru2017.pdf>
- Techt, U. (2016). *Goldratt y la Teoría de Restricciones: El Salto Cuántico en Gerencia.*
IBIDEM PRESS.

Terminal Internacional del Sur [TISUR]. (2021). *Servicios*.

<https://www.tisur.com.pe/es/nosotros>

Terminal Portuaria de Manta. (2021). *Sobre Nosotros*. <https://tpm.ec/sistema-t-o-s#>

Terminales Portuarios Euroandinos Paita S.A. (2021). *Nosotros*. <https://puertopaita.com/>

THE ONE BRIEF. (2019). *El desempeño logístico, un reto por la competitividad de Colombia en mercados internacionales*. <https://theonebrief.com/latam/post/el-desempeno-logistico-un-reto-por-la-competitividad-de-colombia-en-mercados-internacionales/>

The World Bank. (2018). *Connecting to Compete Trade Logistics in the Global Economy*. The International Bank for Reconstruction and Development.

<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29971/LPI2018.pdf>

TRADE MAP. (2021). *IMPORTS/EXPORTS*. <https://www.trademap.org/Index.aspx>

Triola, M. (2018). *Estadística*. PEARSON.

UNCTAD. (2019). *La gestión portuaria*. https://tft.unctad.org/wp-content/uploads/2019/11/1915987_S_pdf_web_interactif.pdf

Valdivia, D. (2020). *Nueva era digital: Importaciones y exportaciones*.

<https://desafios.pwc.pe/nueva-era-digital-importaciones-y-exportaciones/>

Ventanilla Única de Comercio Exterior. (2020). *Proyecto VUCE 2.0*.

https://www.vuce.gob.pe/Paginas/ProyectoVuce2_0.aspx

Ventanilla Única de Comercio Exterior. (2020). *Treinta y tres nuevos servicios y mayores facilidades para exportadores e importadores gracias a nuevo componente portuario de la VUCE*. <https://www.vuce.gob.pe/Paginas/Noticia-detalle.aspx?NewID=21&lang=Es>

- Viceministerio de Comunicación. (2019). *Promulgan la ley para el desarrollo integral de Puerto Busch, una vía al océano Atlántico*.
<https://www.comunicacion.gob.bo/?q=20191011/27852>
- Wiederer, C., Arvis, J.-F., Ojala, L. y Kiiski, T. (2021). *International Encyclopedia of Transportation*. Elsevier Ltd.
- Wieland, H. (2014). El punto Concordia y el inicio de la frontera marítima entre Perú y Chile. *Agenda Internacional*.
<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/agendainternacional/article/download/9877/10293/>
- YILPORT HOLDING INC. (2017). *Puerto Bolívar, Ecuador. Terminales de América Latina*. <https://www.yilport.com/es/puertos/default/Puerto-Bolivar-Ecuador-%7C-Terminales-en-Am%C3%A9rica-Latina/719/0/0>
- Zamora, A. y Navarro, J. (2014). Eficiencia de la administración pública aduanera a través del modelo DEA. *Confines de relaciones internacionales y ciencia política*.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-35692014000200006&script=sci_abstract
- Zárate, C. y Aponte, J. (2020). *Las fronteras amazónicas: un mundo desconocido*.
<https://nuso.org/articulo/las-fronteras-amazonicas-un-mundo-desconocido/>
- Zorrilla, R. (2018). *Estudio de Maniobra del terminal portuario multipropósito de Salaverry*.
<https://www.sti.com.pe/sites/default/files/2020/documentacion/01/ESTUDIO%20DE%20MANIOBRA%20STI.pdf>
- Zumbar, L. (2021). *La reactivación global escasea el flete marítimo y quintuplica su precio*. <https://www.expreso.ec/actualidad/economia/reactivacion-global-escasea-flete-quintuplica-precio-107331.html>

