

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EMPRESA

Escuela Académico Profesional de Economía

Tesis

**La volatilidad del tipo de cambio y el comercio
internacional en la Alianza del Pacífico, 2000-2022**

Anderson Bryce Bernaola Turco
Jorge Manuel Hernandez Palomino
Deyanira Bella Poma Laura

Para optar el Título Profesional de
Economista

Huancayo, 2024

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decano de la Facultad de Ciencias de la Empresa
DE : Joel Jovani Turco Quinto
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 28 de Marzo de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

LA VOLATILIDAD DEL TIPO DE CAMBIO Y EL COMERCIO INTERNACIONAL EN LA ALIANZA DEL PACÍFICO, 2000 - 2022

Autores:

1. BERNAOLA TURCO ANDERSON BRYCE – EAP. Economía
2. HERNANDEZ PALOMINO JORGE MANUEL – EAP. Economía
3. POMA LAURA DEYANIRA BELLA – EAP. Economía

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 20 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores (Nº de palabras excluidas: 4) SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original

(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

Dedicatoria

A nuestros amados padres, quienes nos acompañaron en nuestra vida universitaria, con motivación y entusiasmo.

A nuestros familiares, por la fortaleza para superar diversas dificultades.

Los autores.

Agradecimientos

A Dios, por la oportunidad de permitirnos vivir esta hermosa experiencia, llena de alegría, emoción, tristeza y amistad.

A nuestras familias, por estar incondicionalmente a nuestro lado.

A los docentes de la Universidad Continental, por dedicar su valioso tiempo a nuestros aprendizajes y por la paciencia que nos tuvieron en la formación profesional.

A nuestros amigos, por ser parte de nuestra experiencia en la universidad.

Los autores.

Tabla de Contenidos

Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
Tabla de Contenidos	vi
Lista de Tablas	ix
Lista de Figuras	x
Resumen.....	xi
Abstract	xii
Introducción	xiii
Capítulo I Planteamiento del Estudio	15
1.1 Delimitación de la Investigación	15
1.1.1 Territorial	15
1.1.2 Temporal	15
1.1.3 Conceptual.....	15
1.2 Planteamiento del Problema	16
1.3 Formulación del Problema.....	21
1.3.1 Problema General.....	21
1.3.2 Problemas Específicos	21
1.4 Objetivos de la Investigación.....	22
1.4.1 Objetivo General	22
1.4.2 Objetivos Específicos.....	22
1.5 Justificación de la Investigación	23
1.5.1 Justificación Teórica	23
1.5.2 Justificación Práctica.....	23
Capítulo II Marco Teórico	24
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	24
2.1.1. Artículos Científicos	24
2.1.2. Tesis Nacionales e Internacionales.	30
2.2. Bases Teóricas	33
2.2.1. Modelo Teórico.....	38
2.2.2. Especificación del Modelo Teórico	45
2.3. Definición de Términos Básicos.....	48
Capítulo III Hipótesis y Variables	51

3.1.	Hipótesis	51
3.1.1.	Hipótesis General	51
3.1.2.	Hipótesis Específicas	51
3.2.	Identificación de las Variables.....	52
3.3.	Operacionalización de las Variables	52
Capítulo IV Metodología		54
4.1.	Enfoque de la Investigación.....	54
4.2.	Tipo de Investigación.....	54
4.3.	Nivel de Investigación	55
4.4.	Métodos de Investigación	55
4.4.1	Técnicas de Análisis e Interpretación de Resultados	56
4.5.	Diseño de Investigación	61
4.6.	Población y Muestra	62
4.6.1.	Población.....	62
4.6.2.	Muestra.....	62
4.7.	Técnicas e instrumento de recolección de datos	63
4.7.1.	Técnicas.....	63
4.7.2.	Instrumentos.....	64
Capítulo V Resultados		66
5.1.	Descripción del Trabajo de Campo.....	66
5.2.	Presentación de Resultados.....	66
5.2.1.	Estadísticos Descriptivos	67
5.2.2.	Serie trimestral de las variables de los miembros de la Alianza del Pacífico ..	69
5.2.3.	Pruebas de Raíz Unitaria y Estacionariedad	70
5.2.4.	Test de Cointegración y Tipo de Estimación Econométrica.....	72
5.2.5.	Estimación del Número de Rezagos para las Exportaciones e Importaciones.	73
5.2.6.	Estimación de los Modelos Econométricos	73
5.3.	Contrastación de Resultados	78
5.3.1.	Contraste de la Hipótesis General	78
5.3.2.	Contraste de Hipótesis Específica 1:.....	79
5.3.3.	Contraste de Hipótesis Específica 2	79
5.3.4.	Contraste de Hipótesis Específica 3	79
5.3.5.	Contraste de Hipótesis Específica 4.....	80

5.4. Discusión de Resultados	80
Conclusiones	84
Recomendaciones	85
Limitaciones.....	87
Referencias.....	88
Apéndice	96
Apéndice A. Matriz de consistencia	97
Apéndice B. Operacionalización de las Variables	98
Apéndice C. Instrumentos de Recolección de Datos	99
Apéndice D. Perú Exportaciones	100
Apéndice E. Pruebas de Cointegración.....	110

Lista de Tablas

Tabla 1 Investigaciones empíricas que vinculan la volatilidad del tipo de cambio y el comercio internacional.....	32
Tabla 2 Principales estudios teóricos que vinculan la volatilidad del tipo de cambio y el comercio internacional.....	37
Tabla 3 Operacionalización de las variables.....	53
Tabla 4 Análisis de variables investigadas.	64
Tabla 5 Estadísticos descriptivos de las variables del comercio internacional y la volatilidad de los países miembros de la Alianza del Pacífico.	67
Tabla 6 Pruebas de raíz unitaria y estacionariedad de los países miembros de la Alianza del Pacífico.....	71
Tabla 7 Cointegración de variables y tipo de estimación econométrica.....	72
Tabla 8 <i>Número de rezagos para las variables dependientes exportación e importación.</i>	73
Tabla 9 Estimación de los coeficientes de demanda de exportación de Perú modelo VAR.....	73
Tabla 10 Estimación de coeficientes de la demanda de exportación de Chile y Colombia, modelo ARDL.....	74
Tabla 11 Coeficientes estimados de la demanda de exportación de México modelo ECM.....	75
Tabla 12 Coeficientes estimados de la demanda de exportación de Perú modelo VAR.....	76
Tabla 13 Coeficientes estimados de la demanda de importación de México modelo ARDL.....	76
Tabla 14 Coeficientes estimados de la demanda de importación de Chile, Colombia modelo VECM.....	77

Lista de Figuras

Figura 1 Chile: Volatilidad del tipo de cambio real y el índice de las importaciones y exportaciones, 2000 -2022.....	18
Figura 2 México: Volatilidad del tipo de cambio real y el índice de las importaciones y exportaciones, 2000 -2022.....	18
Figura 3 Colombia volatilidad del tipo de cambio real y el índice de las importaciones y exportaciones, 2000 -2022.....	19
Figura 4 Perú: Volatilidad del tipo de cambio real y el índice de las importaciones y exportaciones, 2000 -2022.....	19
Figura 5 Pasos a seguir para determinar el modelo.	56
Figura 6 Serie trimestral de la volatilidad del tipo de cambio real y las variables dependientes exportación e importación de los países miembros de la Alianza del Pacífico, 2000-2022.	69

Resumen

El trabajo de investigación tuvo por finalidad estimar el efecto de la inestabilidad en el valor del cambio real en las transacciones comerciales internacionales de las economías de la Alianza del Pacífico, 2000 - 2022. La fuente de información fue secundaria, y los datos se obtuvieron a través de los portales oficiales de las instituciones centrales de la Alianza del Pacífico, con una periodicidad trimestral. Para el procesamiento y análisis se usaron modelos econométricos de series de tiempo; en particular para el corto plazo, se estimaron modelos de vectores autorregresivos (VAR) y autorregresivos de rezagos distribuidos (ARDL), mientras en el largo plazo, se usó el modelo vector de corrección de errores (VECM) luego de un análisis y prueba de cointegración. El efecto se controló con otras variables, como el indicador de precios de exportación e importación, y, PBI nacional e internacional. Los resultados evidencian que, en los países de Perú, Chile y Colombia, las exportaciones son afectadas negativamente por la volatilidad de la inestabilidad en el valor del cambio real en el corto plazo, además que, para Perú y México, las importaciones se afectan de forma negativa con la inestabilidad en el valor del cambio real en el corto plazo. Del mismo modo, en el largo plazo, en México y Colombia, el efecto es negativo en las exportaciones e importaciones, con inestabilidad en el valor del cambio real en el largo plazo.

Palabras clave: comercio internacional, volatilidad del tipo de cambio real, exportaciones, importaciones, índice de precios de exportación e importación, PBI nacional e internacional.

Abstract

The purpose of the research work was to estimate the effect of instability in the value of the real exchange rate on international trade transactions of the Pacific Alliance economies, 2000 - 2022. The source of information was secondary, and the data were obtained through the official portals of the central institutions of the Pacific Alliance, on a quarterly basis. For the processing and analysis, econometric time series models were used; in particular, for the short term, vector autoregressive (VAR) and autoregressive distributed lags (ARDL) models were estimated, while in the long term, the vector error correction model (VECM) was used after a cointegration analysis and test. The effect was controlled for other variables, such as the indicator of export and import prices, and national and international GDP. The results show that, in the countries of Peru, Chile and Colombia, exports are negatively affected by the volatility of instability in the value of the real exchange rate in the short term, and that, for Peru and Mexico, imports are negatively affected by instability in the value of the real exchange rate in the short term. Similarly, in the long term, in Mexico and Colombia, the effect is negative on exports and imports, with instability in the value of the real exchange rate in the long term.

Key words: international trade, real exchange rate volatility, exports, imports, export and import price index, national and international GDP.

Introducción

El comercio internacional desempeña un rol fundamental en el desarrollo económico y solidez financiera en el mundo. En este contexto, la inestabilidad en el valor del cambio real ha adquirido importancia crucial en las relaciones comerciales internacionales y su influencia en la economía de las naciones de la Alianza del Pacífico que ha creado mucha expectativa en la investigación académica.

El presente estudio se enfoca en estimar el efecto de la inestabilidad en el valor del cambio real y las transacciones comerciales mundiales de las naciones que conforman la Alianza del Pacífico: Perú, Chile, Colombia y México.

La justificación teórica que respalda este estudio se sustenta en la importancia de entender los fundamentos económicos y monetarios relacionados con la inestabilidad en el valor del cambio real y el impacto en el comercio mundial. Por otro lado, la justificación práctica radica en la relevancia económica de los países estudiados, donde el comercio mundial es una fuente crucial de generación de ingresos y fomento del desarrollo.

A través del análisis empírico, se pretende aportar a la literatura académica y proporcionar recomendaciones para mejorar la estabilidad económica y promover un mayor crecimiento en las naciones de la Alianza del Pacífico. Asimismo, se buscará identificar posibles alternativas para gestionar y mitigar los riesgos asociados con la inestabilidad en el valor del cambio real en las naciones en estudio.

El estudio se divide en cinco secciones. En el primero, se discuten el planteamiento del problema, su formulación, los objetivos y las justificaciones. El

segundo capítulo comprende el marco teórico, que abarca los antecedentes, literatura científica, estudios nacionales e internacionales, además del esclarecimiento de conceptos fundamentales. En el tercer capítulo se exploran las hipótesis, incluyendo la tipificación y operacionalización de las variables.

En el cuarto capítulo se expone detalladamente la metodología, describiendo el método general, el específico y la estructura de la exploración, así como la población, el muestreo y las técnicas e instrumentos para recolectar datos. En el quinto capítulo se muestran los resultados del estudio, que comprenden estadísticas descriptivas, pruebas de raíz unitaria, estimaciones econométricas de las variables, junto con la contrastación y discusión de los hallazgos. Para acabar, se exponen las conclusiones y acomodados derivadas de la investigación.

Los autores.

Capítulo I

Planteamiento del Estudio

1.1 Delimitación de la Investigación

1.1.1 Territorial

El estudio se llevó a cabo en el marco del tratado comercial de la Alianza del Pacífico, integrado por los siguientes países: Perú, México, Colombia y Chile. Los investigadores abordaron la inestabilidad en el valor del cambio real y el comercio internacional como variables de estudio en estas cuatro economías.

1.1.2 Temporal

La investigación abarcó un horizonte de 22 años, comenzando en el año 2000 hasta el 2022. Para este periodo se recopiló información de manera trimestral.

1.1.3 Conceptual

Las incertidumbres del tipo de cambio, se refieren a la inestabilidad en el valor del cambio real entre las divisas de México, Colombia, Perú y Chile, además el comercio

internacional implica importaciones, exportaciones, ratio de precios de comercio exterior, además el PBI internacional y el PBI local de la Alianza del Pacífico.

1.2 Planteamiento del Problema

El análisis y evolución del tipo de cambio en el comercio se remonta a los tiempos de los mercantilistas, extendiéndose hasta la etapa del patrón oro y los años posteriores a Bretton Woods. Durante este tiempo, hubo debates significativos sobre el impacto de las tendencias cíclicas en las relaciones de intercambio en el desarrollo económico, así como sobre el papel del tipo de cambio en la mantención de equilibrios. En el siglo XXI, hay una interdependencia entre las distintas economías nacionales, lo que hace difícil encontrar ejemplos de economías completamente cerradas, ya que prácticamente todas las economías del mundo se han abierto al comercio internacional. De manera similar, la medida de apertura económica y la autosuficiencia difieren entre países, y la participación en el comercio internacional juega un papel crucial en el desarrollo económico tanto a nivel local como global (Vijayasri, 2013).

Al mismo tiempo, la inestabilidad en el valor del cambio real es una cuestión fundamental en las relaciones internacionales de comercio, debido a que se ha transformado en un elemento crucial en las relaciones comerciales internacionales. En las fuentes académicas no hay un acuerdo significativo, ni teórico, ni empírico, si la inestabilidad en el valor del cambio real favorece o perjudica al intercambio global de bienes y servicios.

Existe una gran cuantía de estudios teóricos y prácticos que investigan el vínculo entre la incertidumbre de la inestabilidad en el valor del cambio real y la producción a nivel

internacional, como por ejemplo Mckenzie (1999), menciona que existen relaciones positivas como negativas en los modelos teóricos que se analizan. Asimismo, las investigaciones empíricas, tampoco tienen resultados claros, aunque la mayoría de las investigaciones, encuentran relaciones negativas significativas como la de Ordoñez (2005), Adamo y Silva (2008), Hayakawa y Kimura (2009). Miranda (2017) halló investigaciones que encuentran relaciones positivas significativas, aunque esto se debe al método de estimación que se utilizó, por ejemplo, Bredin et al (2002), Nuroglu y Kunst (2012),

Sin embargo, las fluctuaciones en el tipo de cambio en América Latina, plantean desafíos significativos para el comercio internacional, y puede tener un impacto adverso en la economía de la región (Vargas, 2014). La volatilidad se define como la medida de la variabilidad en los precios, rendimientos o valores de los activos financieros durante un período de tiempo específico. Se utiliza como indicador del riesgo y la incertidumbre asociados con los mercados financieros (Engle, 2003).

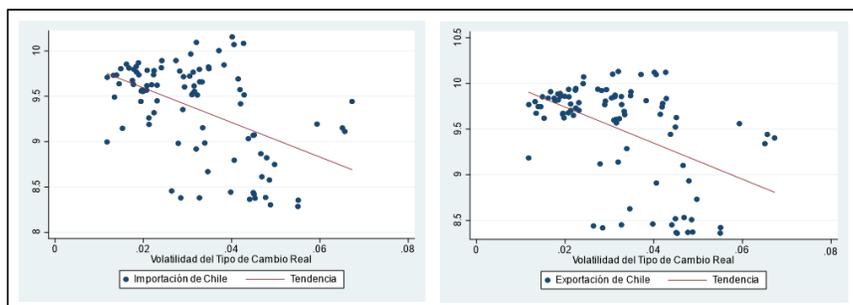
Estas variaciones pueden tener efectos perjudiciales en varios aspectos económicos clave, por ejemplo, la inestabilidad en el valor del cambio real en Latinoamérica, específicamente territorios que son parte en la Alianza del Pacífico, presentan un efecto considerable en el comercio internacional, incluyendo importaciones, exportaciones, índice de precios de importación y exportaciones (Iglesias, 2005).

En las exportaciones e importaciones, la inestabilidad en el precio del cambio real tiene un efecto significativo; según Berrettoni et. al (2007), una moneda nacional sobrevalorada puede hacer que las mercancías exportadas adquieran precios elevados en el mercado internacional, esto puede disminuir la competitividad de las empresas locales, lo

cual podría resultar en una reducción de las exportaciones, teniendo consecuencias negativas en la ampliación económica y la creación de empleo en estos países.

Figura 1

Chile: Volatilidad del tipo de cambio real y el índice de las importaciones y exportaciones, 2000 -2022.

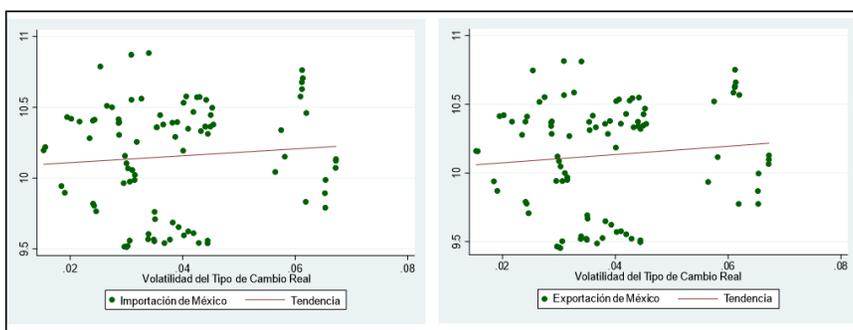


Nota. Relación entre la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real y las exportaciones e importaciones de Chile en un periodo de 22 años. Data tomada del Banco Central de Chile (BCCh).

La figura 1 muestra a Chile, se observa la relación inversa entre la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real y el comercio internacional. En otras palabras, a medida que aumenta la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real, el comercio internacional en Chile tiende a disminuir.

Figura 2

México: Volatilidad del tipo de cambio real y el índice de las importaciones y exportaciones, 2000 -2022.

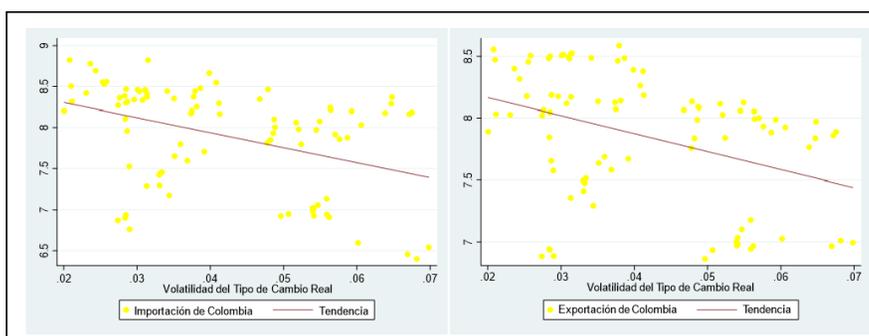


Nota. Relación entre la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real y las exportaciones e importaciones de México en un periodo de 22 años. Data tomada del Banco de México (BANXICO).

En México, según se muestra en la figura 2, se observa una correspondencia positiva leve entre la volatilidad y las exportaciones e importaciones. En otras palabras, a medida que aumenta la volatilidad, el comercio internacional tiende a mejorar en México.

Figura 3

Colombia volatilidad del tipo de cambio real y el índice de las importaciones y exportaciones, 2000 -2022.

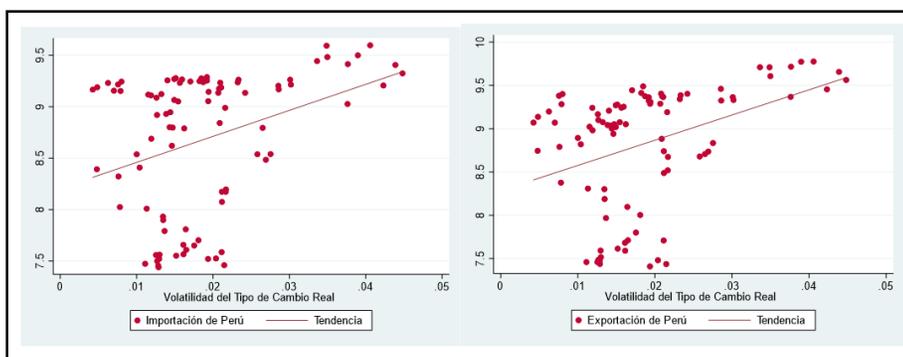


Nota. Relación entre la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real y las exportaciones e importaciones de Colombia en un periodo de 22 años. Data tomada del Banco de la República de Colombia (BRC). Elaboración propia.

En Colombia, representado en la figura 3, se observa una situación similar al caso de Chile, se aprecia una relación inversa entre la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real y el comercio internacional. Esto sugiere que a medida que disminuye la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real, el comercio internacional tiende a aumentar en Colombia.

Figura 4

Perú: Volatilidad del tipo de cambio real y el índice de las importaciones y exportaciones, 2000 -2022.



Nota. Relación entre la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real y las exportaciones e importaciones de Perú en un periodo de 22 años. Data tomada del Banco Central de República del Perú (BCRP). Elaboración propia.

En el Perú, hay una relación directa entre las fluctuaciones del tipo de cambio real y el comercio internacional, según se muestra la figura. Esto significa que a medida que aumenta la volatilidad, el comercio internacional tiende a incrementarse en Perú.

Campoverde y Solórzano (2007), indican que el comercio internacional en Latinoamérica se ve influenciada por las fluctuaciones de la inestabilidad en el valor del cambio real, es así que, si la volatilidad aumenta rápidamente, las importaciones se vuelven más costosas y las exportaciones pueden volverse más atractivas para los países extranjeros. Esto podría ocasionar una disminución de la balanza comercial, que conlleva a decir que, estos países están importando más de lo que están exportando, lo cual puede tener implicaciones para su estabilidad económica.

Así pues, se puede observar que la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real en las economías de la Alianza del Pacífico, según las figuras 1, 3, 2 y 4, muestra relaciones negativas y positivas con el comercio internacional, respectivamente. Estas relaciones se respaldan en investigaciones empíricas previamente mencionadas, las cuales abarcan tanto las exportaciones como las importaciones. Dicha relación ejerce influjo sobre la estabilidad y el progreso económico de estos países, por lo que resulta fundamental determinar el

efecto de las fluctuaciones del tipo de cambio real en el comercio internacional de los países que conforman la Alianza del Pacífico.

1.3 Formulación del Problema

1.3.1 Problema General

¿Cuál es el efecto de la volatilidad del tipo de cambio real en el comercio internacional de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022?

1.3.2 Problemas Específicos

1. ¿Cuál es el efecto a corto plazo de la volatilidad del tipo de cambio real en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022?
2. ¿Cuál es el efecto a corto plazo de la volatilidad del tipo de cambio real en las importaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022?
3. ¿Cuál es el efecto a largo plazo de la volatilidad del tipo de cambio real en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022?
4. ¿Cuál es el efecto a largo plazo de la volatilidad del tipo de cambio real en las importaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022?

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

Determinar el efecto de la volatilidad del tipo de cambio real en el comercio internacional de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Estimar el efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a corto plazo en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022.
2. Estimar el efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a corto plazo en las importaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022.
3. Estimar el efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a largo plazo en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022.
4. Estimar el efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a largo plazo en las importaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022.

1.5 Justificación de la Investigación

1.5.1 Justificación Teórica

La variabilidad en el tipo de cambio real surge de factores económicos asociados al comercio internacional y a las fluctuaciones en el valor de la moneda. Numerosas teorías y análisis resaltan la importancia de mantener una inestabilidad en el valor del tipo de cambio real constante y predecible, ya que esto beneficia tanto al comercio como al crecimiento económico. La inestabilidad en las fluctuaciones del tipo de cambio puede causar incertidumbre en las transacciones comerciales y tener un impacto adverso en la competitividad de los mercados, las decisiones de inversión y el rendimiento económico en general.

1.5.2 Justificación Práctica

El comercio internacional representa un principio significativo de ingresos y progreso económico para las naciones latinoamericanas. Estos países están sujetos al intercambio comercial de productos y servicios, en dónde se genera divisas y se promueve el crecimiento económico. Las fluctuaciones de las divisas que por lo general es el dólar, pueden impactar en la rentabilidad de las firmas que son parte del comercio mundial, lo que a su vez dificulta la planificación a corto y largo plazo de sus procesos productivos. Además, esta situación genera inestabilidad en el mercado interno o local como en el externo o internacional, al influir en el precio real de los productos y, por consiguiente, afectar la capacidad de compra de los consumidores.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Artículos Científicos

En primera instancia se indican investigaciones que guarden concordancia entre la inestabilidad en el valor del cambio real y el comercio internacional, considerando como punto de inicio el trabajo compilatorio de Mckenzie et al. (1999), quienes resumieron las formas de medir la volatilidad y los mejores tratamientos de las variables estimadas. Los autores analizaron la literatura empírica y teórica en 32 investigaciones, donde concluyeron que la relación entre la inestabilidad en el valor del cambio real y el comercio exterior, presenta efectos negativos y/o positivos. Además, que no se puede establecer inmediatamente la superioridad de una clase de modelo sobre la otra, y finalmente que cada vez hay más pruebas de que las fluctuaciones de los tipos de cambio afectan de manera diferente a los distintos mercados.

Bahmani y Hegerty (2007), realizaron una compilación de trabajos empíricos realizados desde 1973 hasta el año 2005, para evaluar las principales tendencias en la modelización y estimación de estos flujos comerciales a nivel agregado, bilateral y

sectorial. Concluyen que ante una mayor fluctuación del tipo de cambio desde 1973, ha tenido efectos indeterminados en los flujos internacionales de exportación e importación. Aunque cabe suponer que un aumento del riesgo puede dar lugar a una reducción de la actividad económica, la literatura teórica también ofrece justificaciones para efectos positivos o no significativos.

En primera instancia, respecto a los estudios empíricos, Kroner et al. (1993), estudiaron las consecuencias de la inestabilidad en el valor del cambio real en los valores y magnitudes del comercio internacional. Para ello, desarrollaron su investigación en cinco países industrializados, USA, Inglaterra, Francia, Japón y Alemania, usando datos mensuales desde 1973 hasta 1990, con 210 observaciones. Utilizaron una técnica de estimación de varianza condicional y un modelo GARCH en media. Finalmente, encontraron que la inestabilidad en el valor del cambio real tiene una consecuencia relevante en las ecuaciones de la forma reducida.

De manera más específica Hayakawa y Kimura (2009), llevaron a cabo una investigación en Asia Oriental, el propósito fue examinar la conexión entre las fluctuaciones de la inestabilidad en el valor del cambio real en el comercio exterior en una muestra de 60 países de Asia Oriental desde 1992 hasta el 2005. Utilizaron la metodología del Panel Data y el modelo GARCH para calcular la inestabilidad del valor del tipo de cambio real, descubrieron que esta inestabilidad desalienta la actividad comercial internacional y tiene un impacto negativo significativo en dicho comercio. Esto se debe a que el sector comercial en Asia es altamente sensible a las variaciones en el tipo de cambio, el cual participa activamente en el intercambio comercial. Asimismo, Bakhromov (2011), investigó la consecuencia de la inestabilidad en el valor del cambio real en el comercio

internacional de Uzbekistán durante el periodo 1999-2009, utilizó el test de cointegración de Johansen y la volatilidad fue medida por el modelo ARCH de primer orden, con lo que comprobó que la inestabilidad en el valor del cambio real a largo plazo tienen un impacto significativamente adverso en las fórmulas de exportación e importación, cuando se estiman a través de los precios de exportación (importación) aproximados por la inestabilidad en el valor del cambio real. Los hallazgos revelaron que un incremento en la inestabilidad en el valor del cambio real, conlleva efectos negativos notables en la exportación e importación en el contexto de un horizonte temporal extendido.

Lotfalipour y Bazargan (2014), estimaron el impacto de la inestabilidad en el valor del cambio efectivo real en la balanza de pagos de Irán durante el año 1993 a 2011. Utilizaron pruebas de raíz unitaria, el enfoque GARCH (1,1) y el modelo de datos panel de balanza. Los resultados revelaron que la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real no tiene un impacto significativo en la balanza de pagos. Por lo tanto, se destacó que la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real, no es la única consideración en la gestión de la balanza comercial de Irán con sus socios comerciales relevantes. Además, se observó que las importaciones tienen un impacto mayor en la balanza comercial en comparación con las exportaciones.

Albornoz (2016), llevó a cabo una investigación en América Latina para examinar las elasticidades del comercio exterior en una muestra de 10 países latinoamericanos desde 1993 hasta 2014, utilizó datos trimestrales y la metodología VECM. Asimismo, la variable de volatilidad se calculó de manera convencional según la literatura académica. Sus hallazgos indicaron que la inestabilidad del tipo de cambio multilateral tiene una consecuencia significativa en los volúmenes de comercio, especialmente en las

importaciones, donde su impacto es mayor. En la misma línea de investigación Asteriou et al. (2016), en un horizonte temporal de 1995 al 2012 con datos mensuales, en países en desarrollo como México, Indonesia y Nigeria, observaron que, en el largo plazo, no existe una conexión relevante entre la inestabilidad en el valor del cambio real y el comercio internacional, con la excepción de Turquía. Sin embargo, en el corto plazo, se identificó una conexión causal significativa entre la volatilidad y la necesidad de tener exportaciones e importaciones en Indonesia y México, en el caso de Nigeria, observó un origen unilateral entre la demanda de exportación y la volatilidad, mientras que en Turquía no encontró una relación causal. Para detectar la relación a largo plazo utilizaron el modelo autorregresivo de retardo distribuido (ARDL), mientras que para los efectos a corto plazo se emplean modelos de causalidad de Granger.

Kurtovic et al (2017), investigaron el impacto de la depreciación de la inestabilidad en el valor del cambio real del Lek en la balanza comercial de Albania y utilizaron datos trimestrales de 1994 a 2015. Para el análisis empírico utilizaron el enfoque de cointegración de prueba de límites. Utilizaron el modelo vector de corrección de errores (MCVE), la respuesta al impulso, los resultados revelaron que hay una relación de cointegración a plazo largo entre el REER (Tipo de Cambio Real Efectivo) y la TB (Balanza Comercial). Específicamente, se encontró que la depreciación del REER tiene efecto positivo tanto en el corto y el largo plazo sobre la balanza comercial de Albania. Este hallazgo sugiere una presencia limitada del efecto de la curva en J.

Quiñones y Quiñones (2020), durante el período de 2014 al 2018, y utilizando datos trimestrales, se examinaron las políticas de comercio exterior de Ecuador. Se encontró en el corto plazo, estas políticas tuvieron consecuencias negativas en la disminución de la

balanza comercial. Para analizar los datos, se empleó la técnica descriptiva documental además del modelo econométrico de Vectores Autorregresivos (VAR). Tras el análisis, se concluyó que la política exterior demostró una gestión adecuada de la política comercial en el plazo corto, aunque se recomienda esperar hasta finalizar el período para evaluar su efecto a largo plazo.

Fernandini (2021), en un horizonte temporal de 2000 al 2021, con datos trimestrales para los países de Chile y Perú, durante el análisis, encontró que los términos de intercambio impactaron de manera positiva en la actividad económica tanto en Perú como en Chile. Sin embargo, al considerar el tipo de cambio multilateral, se observa una diferencia significativa en el efecto que esta variable tiene sobre el Producto Interno Bruto (PIB) de ambas naciones. En el caso de Perú, este efecto es considerablemente menor, debido al tipo de cambio de flotación sucia que caracteriza a su economía. El modelo que se utilizó es el Vectores Autorregresivos (VAR) para series dinámicas.

Korbi y Banushaj (2021), analizaron el efecto de la inestabilidad en el valor del cambio real y la influencia de la variabilidad en la balanza comercial, en el caso Albania. Realizaron su investigación usando datos mensuales desde el 2000 hasta 2018, con 216 observaciones. Utilizó una técnica de estimación de varianza condicional y un modelo GARCH, encontraron que las fluctuaciones de la inestabilidad en el valor del cambio real tienen una consecuencia negativa en las exportaciones albanesas. Además, utilizaron el modelo vector autoregresivo (VAR) para estimar las variables.

Truong et al. (2022), examinaron las consecuencias que genera la inestabilidad en el valor del cambio real en el comercio exterior, el cual fue abordado en Vietnam en el

periodo de 2010 – 2019, los datos fueron analizados de manera mensual, tuvieron un tratamiento de estimación de variables mediante el modelo ECM y usaron el modelo ARDL para la medición de la volatilidad. El estudio empírico dio a conocer que las variaciones positivas presentadas en la inestabilidad en el valor del cambio real, tienen una consecuencia positiva y en el comercio exterior a un largo plazo; sin embargo, a un corto plazo se ve un resultado opuesto al antes mencionado.

Handoyo et al. (2023), investigó las consecuencias de la inestabilidad en el valor del cambio real en la venta exterior de productos básicos manufacturados en las naciones de la ASEAN-5 (Indonesia, Singapur, Tailandia, Malasia y Filipinas) entre el 2007 y el 2019, con datos mensuales, y se centró en cinco principales exportaciones de productos básicos. Los investigadores emplearon modelos ARCH/GARCH, ARDL y ARDL no lineales para evaluar las influencias simétricas y asimétricas de la inestabilidad en el valor del cambio real, en la venta exterior de productos manufacturados, y para la estimación de las variables usó el modelo VECM. El estudio destacó las consecuencias a corto y largo plazo de la volatilidad en varias exportaciones de materias primas. La investigación enfatiza la importancia de la estabilidad en el valor del cambio real y alienta a los políticos a mejorar los niveles de inversión para mitigar el impacto de la inestabilidad en el valor del cambio real en el desempeño de la venta exterior.

Köse y Aslan (2023), realizaron un estudio en el que examinaron la relación entre la incertidumbre de la inestabilidad en el valor del cambio real y los resultados del comercio exterior de Turquía del 2002 al 2017, utilizaron data mensual y el modelo de autorregresión vectorial estructural (SVAR). Los hallazgos empíricos revelaron que los ingresos internos y las importaciones tienen un mayor impacto en las exportaciones de Turquía. Además, el

ingreso nacional, el tipo de cambio y la inestabilidad en el valor del cambio real, afectan significativamente las importaciones de Turquía. Estos resultados sugieren que las exportaciones de Turquía dependen más de los insumos importados y de la incertidumbre cambiaria.

2.1.2. Tesis Nacionales e Internacionales.

Vásquez (2014), examinó cómo la variabilidad en la inestabilidad del valor del tipo de cambio real impacta en la venta exterior en Perú. Para ello, utilizó datos de panel que abarcaban 187 países durante el período 2000 - 2019. Empleó el modelo de gravedad en su forma exponencial, y para medir la volatilidad, se basó en el modelo ARCH-GARCH. El estudio concluyó que la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real, evidencia efecto negativo en la venta exterior de las economías analizadas.

Rincón (2015), investigó cómo las fluctuaciones en el tipo de cambio afectan la balanza de pagos y el Producto Interno Bruto (PBI) en cuatro países: Bolivia, Colombia, Chile y Perú. Para este propósito, utilizó datos trimestrales durante el período de 2000 a 2013; aplicó un modelo VECM. El estudio reveló una relación negativa entre la balanza de pagos, el PBI y la variabilidad de la tasa de cambio real.

Clavijo (2017), investigó la relación en plazo largo entre la balanza comercial de Colombia y el tipo de cambio nominal. Utilizó datos mensuales desde enero de 2001 hasta septiembre de 2016, se aplicó un modelo ARDL para este análisis. Los resultados revelaron la presencia de una relación entre la balanza de pagos y la variabilidad en la tasa de cambio a largo plazo. Además, se encontró que la balanza comercial ejerce un efecto causal de Granger sobre la volatilidad de la divisa estudiada.

Berrocal (2021), examinó el impacto de la variabilidad en el valor del tipo de cambio real en la venta exterior agrícola no convencionales en Perú. Utilizó datos de series temporales mensuales para el período de 2003 a 2019, se emplearon mínimos cuadrados ordinarios (MCO), demostrando así la estabilidad de los parámetros. Luego, para analizar sus formas dinámicas, se utilizó el modelo de rezagos distribuidos autorregresivos (ARDL). Las conclusiones mostraron que la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real, tiene un efecto positivo y significativo en la venta exterior agrícola no convencionales en Perú a corto plazo. Sin embargo, no se observó una influencia de la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real en estas ventas exteriores agrícola no convencionales en el país a plazo largo.

Vargas (2014), investigó de forma empírica las consecuencias de las fluctuaciones del tipo de cambio en la venta exterior, se centró en el caso colombiano durante el período de 2000 a 2012 con un tipo de cambio flexible. Para este propósito, se utilizaron estimaciones y el test de Johansen, mientras que lo dinámico a plazo corto con el modelo de corrección de errores VECM. Las conclusiones indicaron que, frente a incrementos en las fluctuaciones de la tasa de cambio, la venta exterior colombianas se ven afectadas negativamente.

Tabla 1

Investigaciones empíricas que vinculan la volatilidad del tipo de cambio y el comercio internacional

Autor	Año	Volatilidad	Modelo de estimación	Frecuencia de la Data	Tipo de Cambio	Variables de comercio	Plazo	Número de Países	Relación	Periodo
Hayakawa y Kimura	2009	GARCH	MCO	Mensual	Nominal	Exportación - Importación	Corto	60	Negativo	1992- 2005
Bakhromov	2011	ARCH	Johansen	Trimestral	Real	Balanza comercial	Largo	Uzbekistán: Rusia, Ucrania, Ucrania y Kazajistán	Negativo	1999-2009
Asteriou et al.	2016	GARCH	ARDL	Mensual	Real/ Nominal	Exportación - Importación	Corto y largo	México, Indonesia Nigeria Turquía	Negativo	1995- 2012
Lotfalipour y Bazargan	2014	GARCH	VECM	Trimestral	Real	Exportación - Importación	Corto	11	Negativo	1993- 2011
Handoyo et al.	2023	ARCH/GARCH	ECM, ARDL	Mensual	Real	Exportación	Corto y largo	Indonesia, Singapur, Tailandia, Malasia Filipinas	Negativo	2007-2019
Köse y Aslan	2023	GARCH	SVAR	Mensual	Real	Exportación - Importación	Corto y largo	Turquía	Negativo	2002-2017
Kurtovic et al	2017	GARCH	VECM	Trimestral	Real	Exportación - Importación	Corto y largo	Albania	Negativo	1994- 2015
Vargas	2012	ARCH-GARCH	VECM	Mensual	Real	Exportaciones	Corto y largo	Colombia, Estados Unidos, México, Brasil y Venezuela	Negativo	2000-2012
Clavijo	2017	ARCH	ARDL	Mensual	Nominal	Balanza Comercial	Largo	Colombia	Negativo	2001 2016
Korbi y Banushaj	2021	GARCH	VAR	Anual	Nominal	Balanza comercial	Corto y largo	Albania	Negativo	2000- 2018
Truong et al.	2022	TRADICIONAL	MCE, ARDL	Mensual	Real	Balanza comercial	Corto y largo	Vietnam, Estados Unidos	Negativo	2010-2019
Berrocal Mendez, A. L	2021	ARCH/GARCH	ECM, ARDL	Mensual	Real	Exportaciones tradicionales	Corto y largo	Perú	Positivo	2003-2019

Nota. Cuadro cronológico de las principales investigaciones empíricas donde se vinculan las variables comercio internacional e inestabilidad en el valor del cambio real, incluyen autor, año, título, variables, relación, data, plazos, países, periodo y variables independientes.

2.2. Bases Teóricas

En la literatura teórica temprana, varios modelos apoyan la estimación negativa entre la inestabilidad en el valor del cambio real y el volumen del comercio internacional. Clark (1973), describe el caso más sencillo, considerando una empresa exportadora competitiva sin poder de mercado que produce una sola mercancía para venderla íntegramente a un mercado extranjero. La compañía recibe una compensación en moneda extranjera y la convierte al tipo de cambio vigente, que podría ser volátil de forma impredecible, ya que se supone que en este modelo no existe ningún mecanismo de cobertura.

Además, se supone que la empresa no importa ningún insumo intermedio. Sin embargo, existen costes de ajuste en la escala de producción, por lo que la empresa tiene que tomar sus decisiones de producción antes de la realización de la tasa de cambio, por lo que, le es posible hacer un ajuste en función a los cambios en los beneficios de la empresa, derivado de la inestabilidad en el valor del cambio real.

En este contexto, los beneficios cambiantes de las exportaciones de la empresa, dependen exclusivamente de la incertidumbre de la varianza en la inestabilidad en el valor del cambio real. Por lo tanto, la empresa se ve afectada negativamente por el riesgo cambiario, porque una mayor variabilidad en la tasa de cambio en el nivel promedio, no experimenta cambios, esto lleva a una deflación en la producción, y consecuentemente, en las exportaciones, con el propósito de disminuir la exposición al riesgo.

Ethier (1973), incluye el impacto de la cobertura a plazo sobre la magnitud en la que se dan las transacciones. El análisis también muestra la relación negativa, de tal forma que el volumen de comercio se reducirá cuando los operadores no tienen certeza de las consecuencias que generará inestabilidad en el valor del cambio real en los ingresos de su empresa.

Desde entonces, varios autores han elaborado el modelo básico. Un influyente trabajo Hooper y Kohlhagen (1978), tiene en cuenta diferencias en el rechazo al riesgo entre importadores y exportadores. En su modelo, las repercusiones de la incertidumbre en relación de la inestabilidad en el valor del cambio real en los precios y la cantidad del comercio vienen determinados por las preferencias de inseguridad de importadores y exportadores, la proporción de riesgo asumido por cada parte del mercado y la proporción de cobertura a plazo.

Los escritores concluyen que, si bien la incertidumbre de la tasa de cambio debería provocar una disminución del volumen del comercio, puede dar lugar a un aumento o a una disminución del precio de exportación, dependiendo de si el exportador o importador soportan la mayor parte del riesgo de la tasa de cambio.

En contraste con otras investigaciones teóricas, Franke (1991), postula que existe una correlación favorable entre la volatilidad en la valoración del cambio real, donde modeliza una empresa neutral al riesgo en un mercado monopolísticamente competitivo, maximizando los ingresos anticipados de sus exportaciones, donde el flujo de caja se define como una función positiva de la inestabilidad en el valor del cambio real. En dicho análisis, la estrategia de exportación de la empresa es clave y viene determinada por los costes de

transacción devengados. Este coste se calcula mediante una comparación entre los costes asociados a la entrada o salida de un mercado extranjero y los beneficios o pérdidas acumulados gracias a las exportaciones.

La hipótesis de una función positiva del flujo de efectivo en la inestabilidad en el valor del cambio real, implica que el crecimiento del valor presente de los flujos de caja supera los gastos concernientes con su ingreso y salida, por lo que, la empresa se beneficia con la variación positiva de las fluctuaciones en la tasa de cambio. Además, se sustenta que, ante un aumento de la inestabilidad en el valor del cambio real, las empresas se apresuran a entrar en dicho mercado para explotar los beneficios esperados y salir más tarde. Sercu y Vanhulle (1992), demuestran teóricamente que, en determinadas condiciones, la inestabilidad en el valor del cambio real podría beneficiar a una empresa exportadora y fomentar así el volumen de sus exportaciones, su modelo se centra en el valor de una planta que produce para un mercado extranjero y el análisis revela que los niveles de comercio, el valor de los activos del exportador y el umbral de abandono de la planta, pueden reaccionar positivamente a un aumento de la misma.

Por último, varios estudios llegan a la conclusión de que la variabilidad en la inestabilidad en el valor del cambio real, no genera un efecto relevante en el nivel de comercio internacional. Sercu y Uppal (2003), por ejemplo, desarrollaron un modelo de equilibrio general estocástico que incorpora mercados internacionales de los *commodities* y determina la inestabilidad en el valor del cambio real de manera endógena en un mercado financiero completo. Su modelo sencillo arroja resultados ambiguos, ya que sugiere que la relación entre la inestabilidad en el valor del cambio real y el comercio mundial puede

manifestarse en forma negativa o positiva, según la causa subyacente del aumento en la variabilidad de las tasas de cambio.

Tabla 2

Principales estudios teóricos que vinculan la volatilidad del tipo de cambio y el comercio internacional.

Autor	Año	Título	Variables	Relación	Supuestos
Ethier	1973	International Trade and the Forward Exchange Marke	Aversión al riesgo, importaciones y volatilidad	Negativo	Aversión al riesgo, respuesta comercial ante la volatilidad, efectos de cobertura a plazo
Clark	1973	Uncertainty, exchange risk, and the level of international trade	Aversión al riesgo, importaciones y volatilidad	Negativo	Empresa exportadora sin poder de mercado, una sola mercancía, oferta a un mercado extranjero, paga en moneda extranjera, convertida al tipo de cambio vigente, producción independiente al tipo de cambio,
Hooper	1978	The effect of exchange rate uncertainty on the prices and volume of international trade	Precios internacionales, cantidad de producción, costos de producción, tipo de cambio, riesgo de cambio	Negativo	Los contratos se facturan en las divisas del importador, las proporciones de los créditos o débitos son invariables en función del grado de riesgo a la variación del tipo de cambio
Franke	1991	Exchange rate volatility and international trading strategy	Volatilidad, comercio internacional, exportaciones	Positivo	Ambas empresas comercializan sin obstáculos de por barreras administrativas, no existe riesgo de transacción
Sercu, Vanhulle	1992	Exchange rate volatility, international trade, and the value of exporting firms	Volatilidad del tipo de cambio, comercio internacional, activos de un exportador	Positivo	Ajuste multiperiodico, aversión al riesgo, el proceso del tipo de cambio, flujo de caja, modelización de costes de salida y entrada
Sercu and Uppla	2003	Exchange rate volatility and international trade: A general-equilibrium analysis	Volatilidad del tipo de cambio, comercio internacional.	Negativo /Positivo	Modelo de economía estocástica de equilibrio general con mercados internacionales de materias primas parcialmente segmentados debido a los costes de transporte.

Nota. Cuadro cronológico de las principales investigaciones teóricas donde se vinculan las variables de comercio exterior y variabilidad de la tasa de cambio, incluyen autor, año, título, variables, relación y los supuestos del modelo.

2.2.1. Modelo Teórico

Hooper y Kohlhagen (1978), implementaron un modelo que analiza el equilibrio económico de bienes comerciales, consideran tanto la necesidad de importaciones como la disposición a exportar. Se obtienen funciones que representan la demanda y la oferta para empresas específicas. Luego, estas funciones se unen para calcular la necesidad y oferta global del mercado, con el fin de generar ecuaciones simplificadas que describen el equilibrio del precio en ese mercado.

Para simplificar, parten de la suposición de que, las proporciones de créditos o débitos por cambios de divisas del importador y del exportador, están cubiertos en el mercado de divisas a plazo, permanecen constantes en función al nivel de riesgo relacionado con la exposición al cambio de divisas, los contratos se facturan únicamente en las monedas del importador y el exportador. Si se flexibilizara estas suposiciones para permitir la variación en la proporción de cobertura y la inclusión de contratos en monedas de terceros, la manera en que se mediría el costo de la volatilidad en las monedas y en la tasa de cambio sería distinta, pero la estructura simplificada del modelo no cambiaría.

2.2.1.1. Demanda de Importaciones.

La demanda de productos importados se origina de un programa de demanda derivada, en el cual se considera a las importaciones como elementos necesarios dentro de la ecuación de importación. El importador es una empresa que se encuentra frente a un esquema de demanda a nivel nacional para su producción (Q). Dicho esquema es influenciado positivamente por la renta monetaria del país (Y) y por el valor de otros bienes

en la economía local (PD), mientras que está sujeto a influencias negativas debido al precio (P) y a restricciones no relacionadas con el precio

(CU) que afectan la disponibilidad de su propia producción.

$$Q = aP + bPD + cY + dCU \quad (1)$$

En casos en los que la demanda se incrementa y se utiliza más la capacidad en etapas de expansión cíclica, la variable CU desempeña un papel fundamental. Durante este tiempo, la oferta disponible se ajusta a través de medidas como la extensión de los plazos de entrega de pedidos y la imposición de condiciones de crédito más rigurosas para los clientes, lo que resulta en una disminución de la cantidad demandada.

En el modelo asumieron coeficientes fijos de insumo-producto, de modo que la demanda importación venga determinada por el nivel de producción doméstica. Para simplificar el análisis se adoptó un marco de dos períodos: en el primero la empresa recibe pedidos para su producción nacional y realiza pedidos para sus insumos importados, en el segundo recibe y paga por los insumos importados, además de enviar y recibir el pago por su propia producción. Alternativamente, la empresa podría satisfacer la demanda nacional actual reduciendo sus inventarios de insumos importados y reabasteciéndolos en el siguiente período. En cualquier caso, la empresa establece el nivel de su producción de manera que maximice su utilidad, se trata de una función que aumenta conforme aumentan las ganancias esperadas y disminuye a medida que disminuye la desviación estándar de esas ganancias:

$$U = E\pi - \gamma(V(\pi))^{1/2}, \quad (2)$$

Donde E es el operador de valor esperado, U es la utilidad total, V es el operador de varianza de γ es la medida relativa de preferencia por el riesgo.

Suponiendo unos coeficientes input-output constantes, los beneficios del importador son:

$$\pi = QP(Q) - UC \cdot Q - HP * iQ, \quad (3)$$

Donde UC es el coste unitario (unidad de trabajo más unidad de material de producción), P^* es el precio en divisas de las importaciones, i es la relación fija entre importaciones y producción total ($q = iQ$, donde q es la cantidad de importaciones necesarias para producir Q), y H es un promedio ponderado del costo de la moneda para el importador. H depende de la divisa en la que se facture el contrato de importación y del grado de cobertura del contrato en el mercado a plazo:

$$H = \beta (\alpha F + (1 - \alpha)) + (1 - \beta) F, \quad (4)$$

En este contexto, se asumió que en la fecha que se da el contrato, una parte β de las importaciones se realiza en la moneda del país exportador, mientras que el restante $(1-\beta)$ se da en la moneda del importador. La parte expresada en la moneda del importador tiene un costo de $(1-\beta) FP^*q$ en la moneda del importador, donde F indica la tasa de cambio a plazo en términos con la moneda del importador por cada unidad de la moneda del exportador. Para la parte en moneda extranjera (β), se supone que el importador cubre una proporción constante (α) en el mercado cambiario a plazo al tipo de cambio futuro F , con un coste total de $\beta\alpha FP^*$. La fracción de importaciones denominadas en divisas y no cubiertas en el mercado a plazo cuesta entonces, $\beta (1 - \alpha) R_1 P^* q$, donde R_1 es la

inestabilidad en el valor del cambio real al contado vigente en la fecha (futura) de pago. HP^*iQ es el coste total de las importaciones. Este coste se conocería con certeza si (1) todas las importaciones están en la moneda del importador ($\beta = 0$), o (2) todas las importaciones denominadas en la moneda del exportador estuvieran cubiertas en el mercado a plazo ($\alpha = 1$).

$$H = \beta (\alpha F + (1 - \alpha) R_1) + (1 - \beta) R, \quad (4')$$

$$H^* = \beta + (1 - \beta)R \left(\frac{\alpha^*}{F} + \frac{(1-\alpha^*)}{R_1} \right), \quad (11')$$

$$\delta^* = (1 - \beta) (1 - \alpha^*) R, \quad (14')$$

La incertidumbre se introduce en la transacción por parte del importador cuando parte del contrato se factura en la moneda del exportador y cuando, ya sea por razones institucionales y/o por elección propia, no toda la obligación en divisas del importador se cubre a plazo. Se supone que todas las variables, excepto R_1 , se conocen con certeza a la fecha del contrato, y suponemos que $cov(R_1, P) = 0$. Por lo tanto, la varianza de los beneficios de la empresa importadora es:

$$V(\pi) = [P^*iQ\beta(1 - \alpha)]^2 \sigma_{R_1}^2, \quad (5)$$

Donde $\sigma_{R_1}^2$, es la varianza de R_1 .

Una vez definidos los componentes de la función de utilidad de la firma (2), es posible calcular la producción de la firma y la demanda de importaciones utilizando las condiciones de primer orden. Sustituyendo $\partial P/\partial Q$ por (1), π por (3) y $V(\pi)$ por (5), suponiendo que el importador es un tomador de precios en el mercado de importación, y

diferenciando (2) con respecto a la variable de control Q , se obtiene la condición de primer orden:

$$\left[\frac{Q}{a} + P - UC - P^*i(EH + \gamma\delta\sigma_{R_1}) \right] = 0, \quad (6)$$

Donde:

$$\delta = \beta (1 - \alpha). \quad (7)$$

Sustituyendo P por (1) y q/i por Q en (6), y resolviendo para q , se obtiene la función de demanda de importaciones de una empresa individual:

$$q = \frac{i}{2}(aUC + bPD + cY + dCD +) + \frac{ai^2}{2} P^*(EH + \gamma\delta\sigma_{R_1}) \quad (8)$$

Aquí vemos que un aumento de la incertidumbre cambiaria, las demás variables permanecen constante (*ceteris paribus*), desplazará la curva de demanda de productos importados hacia abajo, al igual que lo haría una disminución de los ingresos o un aumento de los costes unitarios de producción de la empresa importadora.

2.2.1.2. Oferta de Exportaciones.

Se supone que el exportador cede una razón (J) de su producción (q^*) a P^* , y una razón $(1 - J)$ a FP^* denominada en la moneda del importador, frente a una curva de demanda de mercado de pendiente descendente conocida y aglutinada sobre “ n ” funciones de demanda de importadores competitivos idénticos.

$$q^* = nq = \frac{ni}{2}(aUC + bPD + cY + dCU) + \frac{nai^2}{2} P^*(EH + \gamma\delta\sigma_{R_1}) \quad (8')$$

Suponemos que el exportador maximiza su utilidad, que es una función creciente de los beneficios esperados (x^*) y decreciente de la desviación típica de los beneficios:

$$\max U^* = E\pi^* - \gamma^*(V(\pi^*))^{1/2}. \quad (9)$$

Donde γ^* es una medida del rechazo relativa al riesgo del exportador. Este parámetro puede o no ser idéntico a la aversión al riesgo del importador (γ), en función de las diferencias de gustos, nivel de desarrollo de los proveedores de dinero nacional y acceso a los mercados de dinero extranjeros.

La función de beneficios del exportador es análoga a la del importador, salvo que se supone que el exportador no utiliza insumos importados en la producción:

$$\pi^* = q^*P^*H^* - q^*UC^*. \quad (10)$$

Donde UC^* es el coste de producción unitario nacional del exportador, y H^* es definido

$$H^* = \beta + (1 - \beta)F \left(\frac{\alpha^*}{F} + \frac{1 - \alpha^*}{R_1} \right) = \beta + \alpha^*(1 - \beta) + (1 - \alpha^*)(1 - \beta) \frac{F}{R_1}. \quad (11)$$

Esta expresión (H^*) representa el ajuste de los ingresos brutos del exportador debido a las desviaciones entre la inestabilidad en el valor del cambio real a plazo y e l inestabilidad en el valor del cambio real al contado posterior (es decir, se considera como un ajuste de las ganancias o pérdidas "acumulativas" por no operar en el mercado a plazo).

El exportador está obligado a cubrir una proporción constante α^* de su capital extranjero la parte restante debe convertirse a la moneda local de la inestabilidad en el valor del cambio real al contado ti,) vigente en la fecha de pago.

Con todas las variables, excepto R_1 , conocidas con certeza en la fecha del contrato, la varianza de los beneficios del exportador es:

$$V(\pi^*) = [P^* q^* (1 - \beta)(1 - \alpha^*) R]^2 \sigma_1^2 \overline{R_1}, \quad (12)$$

Donde $\frac{\sigma_1^2}{R_1}$ es la varianza del tipo de cambio $1/R_1$.

La cantidad suministrada por el exportador se obtiene sustituyendo π^* de (10), $V(\pi^*)$ de (12) y diferenciando (9) con respecto a la cantidad de producción q^* , para obtener la condición de primer orden.

$$\left[\left(EH^* - \gamma^* \delta^* \sigma_1 \overline{R_1} \right) \left(P^* + q^* \frac{\partial P^*}{\partial q^*} \right) - UC^* \right] = 0, \quad (13)$$

Donde:

$$\delta^* = (1 - \beta)(1 - \alpha^*) F. \quad (14)$$

Resolviendo (13) para q^* tenemos el nivel de producción que maximiza la utilidad:

$$q^* = \left(\frac{1}{\frac{\partial P^*}{\partial q^*}} \right) \left(\frac{UC^*}{EH^* - \gamma^* \delta^* \sigma_1 \overline{R_1}} \right) \quad (15)$$

Donde un aumento de la incertidumbre sobre la inestabilidad en el valor del cambio real reduce la oferta de exportaciones a un precio dado.

2.2.2. Especificación del Modelo Teórico

2.2.2.1. Precio y Cantidad en el Punto de Equilibrio del Mercado.

Resolviendo la función de demanda de importaciones (8') para P^* y diferenciando con respecto a q^* obtiene:

$$\frac{\partial P^*}{\partial q^*} = \frac{2}{ai^2n(EH+\gamma\delta\sigma_1)}. \quad (16)$$

Sustituyendo (16) en (15), y resolviendo (15) y (8') para P^* se obtiene la ecuación de precios reducida:

$$P^* = \frac{UC^*}{2(EH^*-\gamma^*\delta^*\sigma_{\frac{1}{R_1}})} - \frac{aUC+bPD+cY+dCU}{2ai(EH+\gamma\delta\sigma_{R_1})} \quad (17)$$

Sustituyendo P^* de (17) en (8') se obtiene la ecuación cuantitativa de forma reducida.

$$q^* = \frac{ni}{4}(aUC + bPD + cY + dCU) + \frac{nai^2}{4} \frac{UC^*(EH+\gamma\delta\sigma_{R_1})}{(EH^*-\gamma^*\delta^*\sigma_{\frac{1}{R_1}})} \quad (18)$$

Las ecuaciones (17) y (18) indican que el precio y la cantidad en equilibrio están influenciados por el nivel de exposición al riesgo de cambio al que se enfrentan tanto los exportadores como los importadores.

2.2.2.2. Cambios en el Riesgo, las Preferencias de Riesgo y la Moneda del Contrato.

Las ecuaciones simplificadas se pueden emplear para examinar los impactos de incrementos en la inestabilidad en el valor del cambio real y cambios en la predisposición a asumir riesgos. Al emplear una aproximación mediante una expansión de Taylor para representar $\frac{\sigma_1}{R_1}$ mediante $\sigma_{R_1}R_1^{-2}$, al derivar (17) y (18) con respecto a σ_{R_1} , y al considerar aversión al riesgo, obtenemos:

$$\frac{\partial P^*}{\partial q^*} = \frac{(UC^*\gamma^*\delta^*R_1^{-2})}{2(EH^*-\gamma^*\delta^*\sigma_{R_1}R_1^{-2})} + \frac{\gamma\delta(aUC+bPD+cY+dCU)}{2ai(EH+\gamma\delta\sigma_{R_1})} \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} 0 \quad (19)$$

$$\frac{\partial P^*}{\partial \sigma_{R_1}} = \left(\frac{nai^2UC^*}{4(EH^*-\gamma^*\delta^*R_1^{-2}\sigma_{R_1})} \right) \left(\gamma\delta + \frac{(EH+\gamma\delta\sigma_{R_1})\gamma^*\delta^*R_1^{-2}}{EH^*-\gamma^*\delta^*R_1^{-2}\sigma_{R_1}} \right) < 0 \quad (20)$$

En otras palabras, si tanto los exportadores como los importadores tienen aversión al riesgo ($\gamma, \gamma^* > 0$), un aumento en la inestabilidad en el valor del cambio real resultará en una disminución en el volumen de comercio y tendrá un impacto incierto sobre el precio. La primera parte de la ecuación (19) indica que, si las preferencias de los exportadores con aversión al riesgo son predominantes, los incrementos en la inestabilidad en el valor del cambio real generarán un aumento en el precio, mientras que el precio de exportación disminuirá con un aumento en la variabilidad si las preferencias de los importadores adversos al riesgo son más fuertes.

Cuando existe neutralidad al riesgo ($\gamma, \gamma^* > 0$) no se observa ningún efecto en q^* ni en P^* . En el caso de importadores y exportadores que enfrentan riesgos, $\frac{\partial P^*}{\partial \sigma_{R_1}} > 0$. Es

importante notar que cuanto más flexible sea la demanda de la producción del importador (es decir, cuanto mayor sea a), mayor será la flexibilidad de demanda del mercado de bienes comercializables por parte de los importadores, lo que resultará en un mayor efecto del riesgo de cambio en la cantidad y un efecto menor en el precio. Por el contrario, si la demanda de bienes comercializables es menos elástica, el impacto de la inestabilidad en el valor del cambio real en el precio será mayor y en la cantidad será menor.

Diferenciando (17) y (18) con respecto a las preferencias de riesgo de los importadores y exportadores refuerza estos resultados:

$$\frac{\partial P^*}{\partial \gamma} = \left(\frac{(aUC + bPD + cY + dCU)}{2ai(EH + \gamma\delta\sigma_{R_1})^2} \right) \sigma_{R_1} < 0, \quad (21)$$

$$\frac{\partial P^*}{\partial \gamma^*} = \frac{nai^2 UC^* \delta \sigma_{R_1}}{4(EH^* - \gamma^* \delta^* \sigma_{\frac{1}{R_1}})} < 0, \quad (22)$$

$$\frac{\partial P^*}{\partial \gamma^*} = \frac{UC^* \delta^* \sigma_{\frac{1}{R_1}}}{2(EH^* - \gamma^* \delta^* \sigma_{\frac{1}{R_1}})^2} > 0, \quad (23)$$

$$\frac{\partial P^*}{\partial \gamma^*} = \frac{nai^2 UC^* (EH + \gamma\delta\sigma_{R_1})}{4 \left(EH^* - \gamma^* \delta^* \sigma_{\frac{1}{R_1}} \right)^2} \left(\delta^* \sigma_{\frac{1}{R_1}} \right) < 0, \quad (24)$$

Es decir, el aumento de la aversión al riesgo ejerce dos fuerzas distintas y opuestas sobre el precio. Si los importadores son más cautelosos ante el riesgo, adquirirán menos importaciones, lo que disminuirá la demanda y provocará una caída el valor en moneda extranjera. Asimismo, modo, un mayor rechazo al riesgo de los exportadores los llevará a disminuir su oferta y a establecer un precio más elevado como compensación por el riesgo.

Por otro lado, un aumento en la aversión al riesgo entre los importadores o exportadores reducirá el volumen de comercio.

2.3. Definición de Términos Básicos

2.3.1. Alianza del Pacífico

Según el Portal Único del Estado Colombiano, la Alianza del Pacífico, establecida en 2011, tiene como objetivo promover la integración económica entre Chile, Colombia, México y Perú. Esta alianza se fundamenta en el libre tráfico de bienes, servicios, capitales y personas, respaldada por una colaboración integral. Prioriza la innovación y la adaptabilidad, estableciendo metas pragmáticas alineadas con el desarrollo y la política exterior. A diferencia de otras iniciativas regionales, se enfoca en objetivos claros y coherentes. Su Acuerdo Marco entró en vigor en 2015, seguido por el protocolo comercial en mayo de 2016. Además, la Alianza del Pacífico busca el crecimiento, progreso de las economías de los países, con el propósito de alcanzar un aumento en el bienestar, reducir la disparidad social y económica además de promover la inclusión social de sus poblaciones.

2.3.2. Aversión al Riesgo.

Keynes (1936), define la aversión al riesgo como la preferencia de los inversores por la seguridad y la liquidez en lugar de asumir riesgos, lo que causa en sus decisiones de ahorro e inversión.

2.3.3. Comercio Internacional.

Para Duran y Ventura (2003), el comercio mundial se refiere a la transacción de bienes, servicios y capitales entre países. Es un motor importante del crecimiento económico y puede generar beneficios mutuos para las naciones involucradas.

2.3.4. Exportaciones.

Para Ricardo (1817), las exportaciones son los bienes y servicios fabricados en un país y negociados a otros países. Son una fuente importante de ingresos y crecimiento económico, y pueden contribuir al desarrollo de una economía.

2.3.5. Importaciones.

Para Krugman (2008), las importaciones son los bienes y servicios comprados por un país a otros países. Pueden satisfacer la demanda interna de productos no producidos localmente y pueden tener efectos en la competencia y la estructura industrial de una economía.

2.3.6. Inflación.

Para Friedman (1976), la inflación es el incremento generalizado y constante de los precios de las mercancías de una economía en un período prolongado. Este fenómeno puede reducir el poder adquisitivo de la moneda y tener consecuencias negativas en el crecimiento económico, así como el bienestar de la población.

2.3.7. Tipo de Cambio Nominal.

Para Mundell (1999), el tipo de cambio nominal es el valor de una moneda en función de otra moneda sin tener en cuenta los cambios en los niveles de precios. Es el tipo de cambio que normalmente se observa en los mercados financieros y puede variar debido a factores económicos y financieros.

2.3.8. Tipo de Cambio Real.

Para Samuelson (1970), el tipo de cambio real es el valor relativo de bienes y servicios entre dos países, ajustado por los niveles de precios internos. Este indicador refleja la capacidad de un país en el comercio mundial y puede tener implicaciones importantes para la asignación de recursos y el saldo comercial.

2.3.9. Tipo de Cambio.

Para Ferreyra y Herrada (2015), el valor del cambio es el costo de una unidad monetaria nacional en términos de una divisa. Es un indicador clave en el comercio internacional y puede tener una consecuencia significativa en la competitividad y el desempeño económico de un país.

2.3.10. Volatilidad.

John Hull (2020), en su obra define la volatilidad como la medida de la fluctuación de las cotizaciones de un instrumento financiero (Divisas) durante un lapso de tiempo. Indica la cantidad de incertidumbre o riesgo asociado con ese activo.

Capítulo III

Hipótesis y Variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

El efecto de la volatilidad del tipo de cambio en el comercio internacional de los países de la Alianza del Pacífico es negativo.

3.1.2. Hipótesis Específicas

1. El efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a corto plazo en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico es negativo.
2. El efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a corto plazo en las importaciones de los países de la Alianza del Pacífico es negativo.
3. El efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a largo plazo en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico es negativo.
4. El efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a largo plazo en las importaciones de los países de la Alianza del Pacífico es negativo.

3.2. Identificación de las Variables

Todas las variables se encuentran debidamente logaritmizadas y desestacionalizadas excepto la volatilidad de tipo de cambio que esta expresada como índice.

3.3. Operacionalización de las Variables

Tabla 3*Operacionalización de las variables.*

Variable	Definición Operacional	Dimensiones de la Variable	Tipo de Variable	Indicadores	Fuente
Comercio Internacional	Duran y Ventura (2003) es el procedimiento en el cual se involucran las transacciones comerciales entre países entre ellas exportaciones e importaciones.	Exportaciones Importaciones	Dependiente	- Índice trimestral de las Exportaciones. - Índice trimestral de las importaciones	- Banco Central de Reserva del Perú - Banco de Chile - Banco de la Republica de- Colombia - Banco de México
Volatilidad del tipo de cambio	La medida de la variabilidad o fluctuación de las tasas de cambio de una moneda en relación con otra en un periodo específico de tiempo.	Volatilidad del tipo de cambio	Independiente	- Variación porcentual trimestral del tipo de cambio real	- Banco de Pagos Internacionales
PIB	ONU (2023) el PIB es la suma del valor de los productos finales producidos dentro de un territorio.	PIB Nacional PIB Internacional	Control	- Índice trimestral de las Exportaciones - Índice trimestral de las importaciones	- Banco Central de Reserva del Perú - Banco de Chile - Banco de la Republica de- Colombia - Banco de México
Términos de intercambio	Borenzstein y Reinhart (1994) entre economías relación desarrolladas que importan productos primarios y economías en crecimiento exportadoras de los mismos.	Precio de importaciones Precio de exportaciones	Control	- Índice trimestral de las Exportaciones - Índice trimestral de las importaciones	- Banco Central de Reserva del Perú - Banco de Chile - Banco de la Republica de- Colombia - Banco de México

Capítulo IV

Metodología

4.1. Enfoque de la Investigación

La investigación se centró en un enfoque cuantitativo, ya que se aplicó la metodología econométrica junto con pruebas estadísticas para analizar los datos obtenidos. El objetivo principal fue describir, explicar, verificar y predecir fenómenos utilizando la lógica deductiva. Esto se logró mediante la revisión de estudios previos y la evaluación de hipótesis a través de pruebas econométricas.

4.2. Tipo de Investigación

La investigación exploró los ámbitos teóricos y puso a prueba teorías generales, contrastándolas con nuevas realidades. Por lo tanto, es de tipo aplicada, tuvo como finalidad generar conocimientos sobre el efecto causal entre la volatilidad del tipo de cambio y el comercio internacional en los países miembros de la Alianza del Pacífico entre 2000 y 2022. Para lograr esto, se utilizó un modelo econométrico que implementa las diversas teorías económicas, analizando y explicando los fenómenos económicos. Los fines alcanzados por el modelo proporcionan datos para abordar diversas problemáticas de investigación y brindan hallazgos que pueden servir para mejorar el bienestar social

mediante buenas prácticas de políticas económicas basadas en información correcta y actualizada.

4.3. Nivel de Investigación

La investigación se clasifica como de nivel explicativo, ya que parte del análisis de datos obtenidos de la realidad observada para examinar los efectos de la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real en el comercio internacional de las naciones de la Alianza del Pacífico. Estos efectos fueron explicados mediante teorías tanto económicas como econométricas.

4.4. Métodos de Investigación

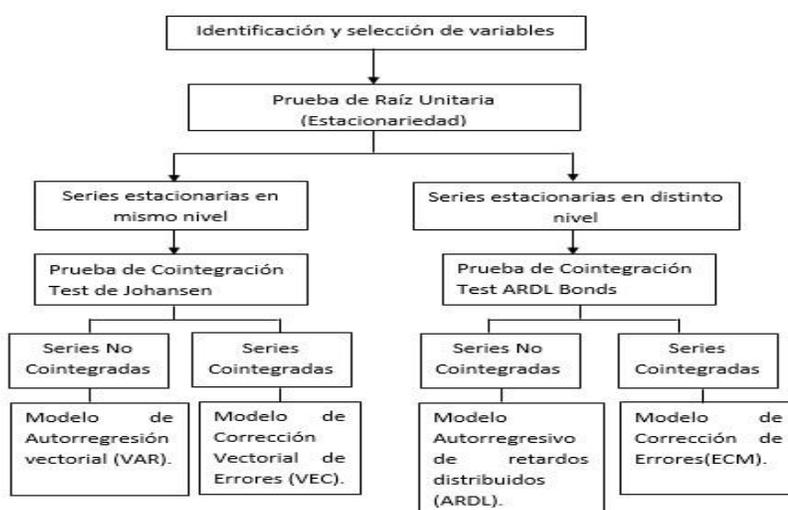
En este estudio se empleó el método hipotético-deductivo, que, según Bernal (2006), implica la ratificación de la hipótesis, la cual surge a partir de un conjunto de teorías y/o postulados recopilados mediante el método deductivo. Además, Mendoza (2014) describe este método como un esquema diseñado para la medición y corroboración de variables, donde el problema se racionaliza a través de teorías tentativas para luego ser corroborado y explicado. En este trabajo, se formuló una hipótesis causal basada en antecedentes nacionales e internacionales, la cual, luego se sometió a estimación causal entre la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real y el comercio internacional de las naciones miembros de la Alianza del Pacífico. Este análisis abarca un periodo de 22 años, desde 2000 hasta 2022.

4.4.1 Técnicas de Análisis e Interpretación de Resultados

En el ámbito literario, existen diversas técnicas disponibles para verificar las series de tiempo, como determinar si las variables son estacionarias en su forma original y si presentan procesos de integración de primer nivel. Algunos de los enfoques utilizados para esta estimación se encuentran sujetos a determinadas características. En la siguiente figura se puede observar algunos pasos a seguir para desarrollar el modelo econométrico.

Figura 5

Pasos a seguir para determinar el modelo.



Además, para el proceso inicial en la estimación de la serie temporal, implica el análisis de la estacionariedad de los datos analizados. Las pruebas de raíces unitarias (o estacionariedad) son: Dickey-Fuller Aumentada (ADF), Phillips-Perrón (P-Perron) y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS).

El primero representa una variante más exhaustiva del test planteado por Dickey-Fuller (1979), ya que aborda los rezagos de la serie en diferencias bajo análisis. Además,

incorpora tanto un término constante como una tendencia, ajustándose a las particularidades de la serie en cuestión. Esto se hace con la finalidad de asegurar que los errores presenten características de ruido blanco. La formulación más abarcadora del test se presenta de la siguiente manera:

$$\Delta\gamma_t = \alpha + \rho\gamma_{t-1} + \varphi t + \sum_{i=1}^p a(i)\Delta\gamma_{t-i} + \varepsilon_t \quad (25)$$

En esta situación, la hipótesis nula se plantea como:

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_a: \rho < 1$$

En esta instancia, "P" representa el número ideal de retrasos que asegurarían que los errores se comporten como ruido blanco. Para que la estacionalidad esté presente, el coeficiente multiplicador del primer retraso debe ser rigurosamente menor a 1 en valor absoluto. Esto indicaría que bajo la hipótesis nula existe una raíz unitaria, mientras que, bajo la hipótesis alternativa, esta no estaría presente. En este estudio, se aplicó el test de ADF en diversas situaciones. Primero se estableció el número óptimo de retrasos para las series diferenciadas, y por otro, se identificó el modelo más adecuado utilizando criterios de Schwarz y Hannan-Quin, ya sea considerando una constante o una tendencia.

El segundo, menciona la posibilidad que exista estimación entre los errores en el test ADF (lo que podría afectar la precisión de la estimación).

Phillips y Perron (1988), plantean una extensión del test Dickey-Fuller (sin aumento) que aborda esta estimación de errores mediante una estimación no paramétrica.

$$\tau_{\rho} = -t_{\rho} \left(\frac{y_0}{\hat{f}_0} \right)^{1/2} - \frac{T(f_0 - y_0)(se(\hat{\alpha}))}{2\hat{f}_0^{1/2}S} \quad (26)$$

Donde:

“T” representa la cantidad de observaciones. τ_{ρ} denota el t-estadístico ajustado para asegurarse de que la relación entre los errores no afecte la distribución a largo plazo de la prueba, lo cual es crucial. γ_0 se utiliza como una estimación de la variabilidad del error, mientras que f_0 se emplea como una estimación de los residuos a una frecuencia de 0.

La notación (α) representa la desviación estándar del coeficiente, y S denota la desviación estándar de los errores. No obstante, este enfoque también presenta restricciones, dado que estudios de simulación de Montecarlo han indicado que el test Phillips-Perrón tiende a rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria cuando existen términos negativos en el modelo MA. En este análisis, se emplearon diversos criterios para la elección de los retrasos, considerando la inclusión tanto de una constante como de una tendencia.

Este último test, es importante para comprobar la estacionariedad sin rechazar la hipótesis fundamental, test implementado por Kwiatkoski et al. (1992). Teniendo en cuenta que este test trabaja conjuntamente con los test antes mencionados, ya que, este ayuda a complementar la información de los otros; en el test KPSS a diferencia de los otros test, la hipótesis alternativa es la que considera que hay presencia de raíz unitaria, por lo que, se dice que en la H_0 hay presencia de estacionariedad, pero solo como tendencia, más no con

el cien por ciento de asertividad, sino alrededor de una media y que en la H_1 hay raíz unitaria (es no estacionaria). El test se desarrolla de la siguiente forma:

Se toma los residuos e_t , $t = 1, 2; T$, datos tomados del resultado regresado de la serie Y_t , denominando este proceso como suma parcial de residuos.

$$Y_t = \alpha + B_t + u_t \quad (27)$$

Obteniendo el test como:

$$\hat{n}_\mu = \frac{T^{-2} \sum_{t=1}^t SP_t^2}{\sigma_{\hat{t}l}^2} \quad (28)$$

Posteriormente a los test de raíz unitaria, se seleccionan los rezagos óptimos de acuerdo a los criterios de Akaike (AIC).

Así también, se consideraron dos casos, para verificar que las series tenga cointegración, se desarrollaron las pruebas de Johansen (1988) y el de Bounds; siendo el primero una prueba para verificar si existe relación a corto y a largo plazo entre las series de tiempo, siendo la prueba de traza (trace) y la de valor propio (máximo) las que determinan si existe cointegración entre dos variables.

Continuando, se utilizó el modelo de corrección de errores (ECM), que se enfoca en la estimación de resultados tanto a corto como a largo plazo de una variable sobre otra. Y para el caso donde no se tenga co-integración, se utilizó el modelo VAR, este modelo es un sistema de ecuaciones dinámicas que analiza la relación que guardan las variables económicas a lo largo del tiempo. Ofrece una sólida representación estadística de estas

relaciones pasadas y presentes. Describiendo datos económicos, para hacer pronósticos, realizar análisis estructurales y evaluar el impacto de políticas económicas.

También son ideales para estimar los efectos de políticas públicas a mediano y largo plazo debido a dos características clave. En primer lugar, permiten analizar cómo el cambio en una variable afecta el comportamiento de otras variables. En segundo lugar, tratan a todas las variables por igual, sin distinguir entre variables controladas internamente y aquellas influenciadas desde fuera, asumiendo que todas están interconectadas. Y se puede expresar de la siguiente manera:

$$Y_t = A_0 + \sum_{t=1}^p A_t Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (29)$$

Por último, se utilizó el modelo ARDL, el cual es un modelo de cointegración autorregresivo de rezagos distribuidos, la ventaja de este método es que indistintamente de si, las variables exhiben estacionariedad en sus niveles, o después de ser diferenciadas una vez, se puede aplicar la estimación (Pesaran et al., 2001).

Una vez teniendo el conocimiento de las metodologías, se utilizaron los siguientes modelos:

$$\ln X_{it} = \delta_{10} + \delta_{11} \ln Y_{it} + \delta_{12} \ln P_{it} + \delta_{13} \ln VOL_{it} + u_{1t} \quad (30)$$

$$\ln IM_{it} = \delta_{20} + \delta_{21} \ln Y_{it} + \delta_{22} \ln P_{it} + \delta_{23} \ln VOL_{it} + u_{2t} \quad (31)$$

Donde:

X: Exportaciones.

YIN: PIB internacional.

PX: Precio de las exportaciones.

VOL: Volatilidad del tipo de cambio real.

IM: Importaciones.

Y: PIB nacional.

PIM: Precio de las importaciones.

4.5. Diseño de Investigación

Es de diseño no experimental, pues no desarrolló ningún manejo de las variables. Asimismo, es de diseño longitudinal, de serie de tiempo, se empleó el método de variación porcentual, teniendo en cuenta que se tiene observaciones recientes como históricas, también que la varianza futura depende de la varianza histórica, y por último, la varianza varía en función de las observaciones, las cuales fueron relacionadas entre sí para encontrar el nivel de estimación causal, sea de manera directa o inversa con los datos obtenidos. Se realizó utilizando los datos entre la inestabilidad en el valor del cambio real y el comercio internacional en las naciones miembros de la Alianza del Pacífico durante el periodo 2000 - 2022.

4.6. Población y Muestra

4.6.1. Población

Se utilizó como población las naciones de la Alianza del Pacífico en el periodo 2000-2022, de los cuales se obtuvieron los datos de las variables analizadas: inestabilidad en el valor del tipo de cambio real, exportaciones, importaciones, precio de venta exterior, precio de las importaciones, PIB nacional y PIB internacional. Con estos datos, se buscó establecer la relación entre la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real y el comercio mundial.

4.6.2. Muestra

El muestreo fue no probabilístico, por motivo de conveniencia cómo investigadores. Se usó datos estadísticos que fueron extraídos de las páginas oficiales del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), el Banco de México (BANXICO), el Banco Central de Chile (BCCCh), el Banco de la República - Colombia (BRC) y del Banco de Pagos Internacionales (BPI). No obstante, el estudio se enfocó en los datos elaborados del 2000 al 2022 mediante series de tiempo, ya que la muestra está denotada de manera trimestral.

Unidad de Análisis. El análisis la inestabilidad en el valor del cambio real que presentan las naciones de la Alianza de Pacifico, fueron obtenidos de los Bancos centrales de cada uno de los países (Colombia, Chile, México y Perú) y de páginas oficiales como el BPI.

Tamaño de la Muestra. El tamaño de muestra se encuentra abordado del 2000 al 2022. Teniendo un horizonte temporal de 22 años los que comprenden una data de 92 observaciones. Mencionando que, dentro del periodo se puede evidenciar teoría actualizada que de a conocer los efectos que genera la inestabilidad en el valor del cambio real en el comercio mundial de los países en estudio.

Selección de la Muestra. La muestra estuvo dada por un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a que se requirió un muestreo de acuerdo a la necesidad de la investigación; los datos se obtuvieron de los Bancos Centrales de acuerdo a las naciones en estudio y de páginas oficiales como el BPI.

4.7. Técnicas e instrumento de recolección de datos

4.7.1. Técnicas

Es de análisis documental, porque los datos fueron extraídos de fuentes secundarias como son las plataformas digitales de los cuatro países en estudio, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), El Banco de México (BANXICO), el Banco Central de Chile (BCCh), el Banco de la República - Colombia (BRC) y el BPI. De los cuales se obtuvieron las variables de volatilidad del tipo de cambio real, exportaciones, importaciones, precio de la venta al extranjero, precio de las importaciones, PIB nacional y PIB internacional de las naciones miembros de la Alianza del Pacífico.

4.7.2. Instrumentos

Para el análisis de las variables dependientes e independientes, como la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real, exportaciones, importaciones, precio de la venta al exterior, precio de las importaciones, PIB nacional y PIB internacional, se utilizaron las páginas oficiales de los cuatro bancos centrales de las naciones miembros de la Alianza del Pacífico para recopilar la información pertinente. Finalmente, se llevó a cabo un análisis y tratamiento estadístico y econométrico de las variables en estudio, haciendo uso del software econométrico STATA 16.

Diseño. En la siguiente tabla se da a conocer a detalle las variables, el tipo de variable, sus indicadores de acuerdo a cada variable y la fuente del acopio de datos; que fueron parte del presente estudio.

Tabla 4

Análisis de variables investigadas.

Variable	Tipo de variable	Indicadores	Fuente
Comercio Internacional	Dependiente	- Índice de Exportaciones - Índice de importaciones	- Páginas del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). - El Banco de México (BANXICO). - Banco Central de Chile (BCCh). - Banco de la República - Colombia (BRC).
Volatilidad de tipo de cambio	Independiente	- Variación trimestral del tipo de cambio real	- Banco de Pagos Internacionales (BPI)
Términos de intercambio	Control	- Índice del Precio de Exportaciones FOB - Índice de Precio de Importaciones FOB	- Páginas de (BCRP), (BANXICO), (BCCh) y (BRC).
PIB	Control	- PIB Nacional - PIB Internacional	- Páginas de (BCRP), (BANXICO), (BCCh) y (BRC).

Nota: La presente tabla muestra la descripción las variables que se abordarán en la investigación.

Confiablez. El instrumento de análisis de datos es de carácter confiable, ya que, los procesos realizados fueron rigurosamente tratados y bajo una constante supervisión, y con ello, evitar errores en el desarrollo del estudio. Las variables de análisis fueron obtenidas de plataformas oficiales de cada país mencionado en el estudio.

Validez. El instrumento ha sido validado, ya que las medidas utilizadas nos permiten cuantificar cada variable de manera óptima a través de diferentes indicadores. Por lo tanto, el comercio internacional fue medido por las exportaciones e importaciones, y la inestabilidad en el valor del tipo de cambio por la variación trimestral del tipo de cambio real. Las exportaciones fueron medidas por el índice de las exportaciones, mientras que las importaciones por el índice de las importaciones. Los términos de intercambio se medieron por los índices de los precios de exportaciones e importaciones, y, por último, el PIB se midió tanto por el PIB nacional como por el PIB internacional.

Capítulo V

Resultados

5.1. Descripción del Trabajo de Campo

El enfoque macroeconómico de este estudio es de manera trimestral en el período 2000.T1 – 2022.T4 en las naciones de la Alianza del Pacífico, y se centró en estimar en cómo la inestabilidad en el valor del cambio real, a corto plazo mediante la técnica del VAR y ARDL y en el largo plazo mediante la técnica del ECM, afecta al comercio internacional, además también fueron analizadas variables como el índice de precio de las ventas exteriores y las compras al exterior, el PBI nacional y PBI internacional, las cuales son variables de control para el comercio internacional.

Inicialmente, se extrajo los datos de fuentes secundarias y fidedignas como Banco de la República de Colombia, Banco Central de Chile, Banco de México y Banco Central de Reserva del Perú. Se aplicó logaritmo y se utilizó la herramienta ARIMA X-12 para desestacionalizar a las variables a excepción de la inestabilidad en el valor del cambio real.

5.2. Presentación de Resultados

Los resultados descriptivos de cada serie por país, se observó el comportamiento de las series trimestrales históricamente, se realizó pruebas de raíz unitaria y así comprobar

la estacionariedad de las series y de esa manera se definió la cointegración y modelo para la estimación de los coeficientes.

5.2.1. Estadísticos Descriptivos

Se presenta los siguientes estadísticos descriptivos; media, mediana, desviación estándar máximo y mínimo para cada variable analizada como; las exportaciones, importaciones, precio de exportación, precio de importación, PBI nacional, PBI internacional y volatilidad del tipo de cambio real, de los países que conforman la Alianza del Pacífico, los cuales se detallará en la siguiente tabla.

Tabla 5

Estadísticos descriptivos de las variables del comercio internacional y la volatilidad de los países miembros de la Alianza del Pacífico.

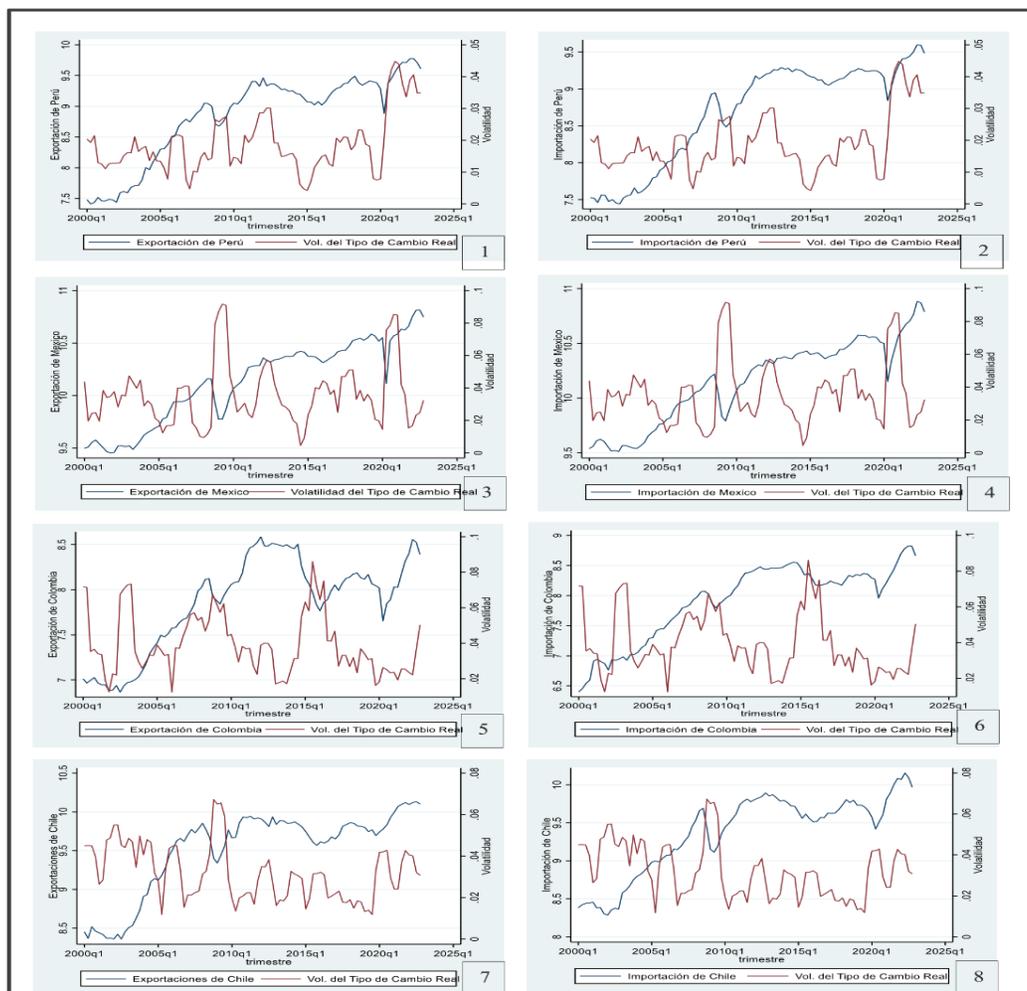
VARIABLES	País	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Exportaciones	Chile	15 066,11	16 604,44	5 986,55	4 271,78	25 094,15
	Colombia	2 900,64	2 971,84	1 302,98	956,92	5 361,14
	México	27 001,46	28 953,08	9 914,40	12 762,40	49 770,71
	Perú	8 351,61	8 696,31	4 339,86	1 652,44	17 612,34
Importaciones	Chile	13 099,38	14 138,35	5 590,61	3 968,50	25 741,13
	Colombia	3 198,09	3 517,70	1 570,89	602,42	6 785,61
	México	27 533,93	28 812,11	9 937,34	13 525,84	53 273,51
	Perú	7 164,67	8 430,28	3 739,35	1 702,24	1 473,92
Índice de precio de las importaciones	Chile	9951	98,16	10,71	83,53	128,21
	Colombia	146,35	135,51	46,27	83,94	248,71
	México	207,60	218,81	35,24	152,41	295,27
	Perú	71 64,67	8 430,28	3 739,35	1 702,24	14 734,92
Índice de precio de las exportaciones	Chile	92,24	96,70	27,50	32,81	138,57
	Colombia	107,63	103,75	14,15	87,56	132,71
	México	109,07	109,76	18,12	76,29	139,62
	Perú	99,19	107,27	37,96	35,69	167,18
PBI Nacional	Chile	50 624,00	58 914,21	20 294,44	17 003,84	82 919,92
	Colombia	62 155,41	68 591,85	24 810,66	22 241,71	99 342,02
	México	246 207,50	242 422,80	49 560,55	165 929,40	370 333,40
	Perú	37 332,36	41 587,89	16 913,27	12 318,68	62 240,25
PBI Internacional	Chile	1229742	1297698	268033,6	816595,2	1846266
	Colombia	1044022	1046737	283180,4	605341,7	1703766
	México	1356146	1448631	280814,4	884166,8	1969550
	Perú	1218758	1296289	25814	805102,4	1814300
Volatilidad del tipo de Cambio Real	Chile	0,032	0,031	0,013	0,012	0,067
	Colombia	0,039	0,036	0,017	0,012	0,086
	México	0,035	0,033	0,019	0,004	0,092
	Perú	0,019	0,016	0,009	0,004	0,045

De la tabla 5 podemos evidenciar que, de las cuatro naciones de la Alianza del pacífico, México es el país con mayor; PBI nacional, PBI internacional y comercio internacional, en exportaciones e importaciones, con una media de 246 207,5; 1 356 146; 27 001,46 y 27 533,93, respectivamente, y además, es el país con mayor nivel de precios de importación y exportación, con una media de 207,6 y 109,07, respectivamente. Por otro lado, Colombia es el país con menor comercio internacional, en exportaciones e importaciones, con una media de 2 900,64 y 3 198,09, sin embargo, tiene mayor PBI nacional 62 155,41 en promedio a diferencia de Perú y Chile, quienes tienen un PBI nacional de 37 332,36 y 50 624 respectivamente. Finalmente, Perú tiene menor volatilidad con una media de 0,019 en comparación a Chile, Colombia y México, que presentan una mayor volatilidad siendo estos de 0,032, 0,039 y 0,035 respectivamente.

5.2.2. Serie trimestral de las variables de los miembros de la Alianza del Pacífico

Figura 6

Serie trimestral de la volatilidad del tipo de cambio real y las variables dependientes exportación e importación de los países miembros de la Alianza del Pacífico, 2000-2022.



Nota. En la figura se muestra la relación de la volatilidad del TCR con las variables dependientes importaciones y exportaciones. Tomado de cada Banco Central de cada país en estudio.

En la figura 6, se observa en los cuadros comprendidos del primero al octavo, series de tiempo de las exportaciones e importaciones junto a la volatilidad que, para el caso de Perú, México, Colombia y Chile, existen periodos donde la relación de la inestabilidad en el valor del cambio real con las exportaciones e importaciones tienen un comportamiento

indirecto en periodos donde hay mayor volatilidad, que a medida que la volatilidad aumenta, el comercio internacional en estos cuatro países se reduce. Además, se observa que el comercio internacional, exportaciones e importaciones, creció constantemente en los cuatro países en el periodo 2000 al 2022, es decir, que estas economías se abrieron al comercio mundial en los últimos 22 años. Sin embargo, hubo periodos en donde ciertas crisis mundiales impactaron en el comportamiento de estas variables.

Asimismo, en Perú y México se evidencia que, en el primer trimestre del 2020, periodo de la pandemia de la COVID-19, la inestabilidad en el valor del cambio real se elevó hasta superar el 0,04 y 0,08 de volatilidad respectivamente, y que las exportaciones e importaciones se redujeron considerablemente en tal periodo. Por otro lado, en el caso de México y Chile se observa que, en los trimestres de los años 2008 y 2009, periodo de la crisis inmobiliaria del 2008, la inestabilidad en el valor del cambio real se elevó hasta superar el 0,08 y 0,06 respectivamente, además sus exportaciones e importaciones se redujeron en dicho periodo. Finalmente, en Colombia se evidencia que, en los trimestres de los años 2016, año del desaceleramiento económico de China y la disminución de exportación de materias primas en Colombia, la inestabilidad en el valor del cambio real se elevó hasta superar el 0,06 de volatilidad, y sus exportaciones e importaciones se redujeron con respecto a otros años.

5.2.3. Pruebas de Raíz Unitaria y Estacionariedad

En la siguiente tabla se muestra los resultados de las pruebas de raíz unitaria.

Tabla 6*Pruebas de raíz unitaria y estacionariedad de los países miembros de la Alianza del Pacífico.*

País	Variables	Niveles			Primeras Diferencias		
		ADF	P-PERRON	KPSS	ADF	P-PERRON	KPSS
Perú	lnX_PER	-1,99	-1,63	Tendencia estacionaria	-4,22 *	-12,04 *	Tendencia estacionaria
	lnIM_PER	-1,47	-1,24	Tendencia estacionaria	-4,22 *	-12,04 *	Tendencia estacionaria
	lnPX_PER	-1,84	-1,46	Tendencia estacionaria	-3,33 *	-5,5 *	Tendencia estacionaria
	lnPIM_PER	-1,37	-1,09	Tendencia estacionaria	-3,93 *	-5,6 *	Tendencia estacionaria
	lnY_PER	-2,13	-1,39	Tendencia estacionaria	-4,22 *	-12,04 *	Tendencia estacionaria
	lnYIN_PER	-0,25	-0,04	Tendencia estacionaria	-4,22 *	-12,04 *	Tendencia estacionaria
	Vol_PER	-1,50	-2,75	Tendencia estacionaria	-5,59 *	-8,52 *	Tendencia estacionaria
Chile	lnX_CHI	-2,00	-1,63	Tendencia estacionaria	-4,50 *	-12,64 *	Tendencia estacionaria
	lnIM_CHI	-1,63	-1,55	Tendencia estacionaria	-4,50 *	-12,64 *	Tendencia estacionaria
	lnPX_CHI	-2,40	-2,69	Tendencia estacionaria	-4,22 *	-7,02 *	Tendencia estacionaria
	lnPIM_CHI	-1,95	-2,09	Tendencia estacionaria	-4,00 *	-5,61 *	Tendencia estacionaria
	lnY_CHI	-1,71	-1,40	Tendencia estacionaria	-4,50 *	-12,64 *	Tendencia estacionaria
	lnYIN_CHI	-0,06	0,05	Tendencia estacionaria	-4,50 *	-12,64 *	Tendencia estacionaria
Colombia	Vol_CHI	-2,43	-3,76*	Tendencia estacionaria	-6,18 *		Tendencia estacionaria
	lnX_COL	-1,80	-1,38	Tendencia estacionaria	-4,23 *	-12,54 *	Tendencia estacionaria
	lnIM_COL	-1,45	-2,30	Tendencia estacionaria	-4,23 *	-12,54 *	Tendencia estacionaria
	lnPX_COL	-1,98	-1,38	Tendencia estacionaria	-3,36 *	-4,91 *	Tendencia estacionaria
	lnPIM_COL	-1,99	-1,47	Tendencia estacionaria	-3,53 *	-6,40 *	Tendencia estacionaria
	lnY_COL	-1,75	-1,47	Tendencia estacionaria	-4,23 *	-12,54 *	Tendencia estacionaria
	lnYIN_COL	-0,09	-0,15	Tendencia estacionaria	-4,23 *	-12,54 *	Tendencia estacionaria
México	Vol_COL	-3,17*	-4,11*	Tendencia estacionaria			Tendencia estacionaria
	lnX_MEX	-0,67	-0,88	Tendencia estacionaria	-4,44 *	-11,39 *	Tendencia estacionaria
	lnIM_MEX	-0,70	-0,84	Tendencia estacionaria	-4,44 *	-11,39 *	Tendencia estacionaria
	lnPX_MEX	-1,87	-1,74	Tendencia estacionaria	-4,20 *	-7,08 *	Tendencia estacionaria
	lnPIM_MEX	-0,38	0,07	Tendencia estacionaria	-3,25 *	-4,30 *	Tendencia estacionaria
	lnY_MEX	-1,72	-2,14	Tendencia estacionaria	-4,44 *	-11,39 *	Tendencia estacionaria
	lnYIN_MEX	-0,66	-0,36	Tendencia estacionaria	-4,44 *	-11,39 *	Tendencia estacionaria
Vol_MEX	-3,61*	-4,29*	Tendencia estacionaria			Tendencia estacionaria	

En la tabla 6, se muestra las pruebas de raíz unitaria, para tal fin se realizaron el test de ADF, PPerron y KPSS en nivel y primera diferencia, de los cuales se observa que Perú es el único país que tienen estacionariedad en nivel y que, Chile Colombia y México, tienen estacionariedad en primeras diferencias.

5.2.4. Test de Cointegración y Tipo de Estimación Econométrica

Se establece el modelo de estimación por cada serie de exportación e importación,

Tabla 7

Cointegración de variables y tipo de estimación econométrica.

País	Función	Test de Cointegración	F Statistics	Valores críticos		Resultado	Estimación
Perú	Función de lnX_PER	Johansen Test	35,9343	47,21 *		No hay cointegración	VAR
	Función de lnIM_PER	Johansen Test	46,7281	47,21 *		No hay cointegración	VAR
Colombia	Función de lnX_COL	ARDL Bounds Test	2,35	3,23 *	4,35 *	No hay cointegración	ARDL
	Función de lnIM_COL	ARDL Bounds Test	6,922	3,23 *	4,35 *	Si hay cointegración	ECM
Chile	Función de lnX_CHI	ARDL Bounds Test	3,528	4,29 **	5,61 **	No hay cointegración	ARDL
	Función de lnIM_CHI	ARDL Bounds Test	7,173	3,23 *	4,35 *	Si hay cointegración	ECM
México	Función de lnX_MEX	ARDL Bounds Test	4,641	3,23 *	4,35 *	Si hay cointegración	ECM
	Función de lnIM_MEX	ARDL Bounds Test	0,966	3,23 *	4,35 *	No hay cointegración	ARDL

En la tabla 7 se evidencia que, en el Perú, tanto para las funciones de exportación e importación, no hay cointegración, por lo cual, se realizó una estimación para ambas funciones con el modelo VAR en el corto plazo. Por otro lado, en Colombia y Chile, en la función de exportación no hay cointegración y para la función de importación si hay una relación a largo plazo, por lo cual se usa el modelo ARDL y ECM respectivamente. Finalmente, para México, en la función de exportación si hay cointegración, y para la

función de importación no hay cointegración, por lo cual se realizó una estimación en el corto plazo con el modelo ARDL y en el largo plazo un modelo ECM.

5.2.5. Estimación del Número de Rezagos para las Exportaciones e Importaciones

Tabla 8

Número de rezagos para las variables dependientes exportación e importación.

Función	Lags	AIC
Función de lnX_PER	5	-19,0077*
Función de lnIM_PER	8	-19,317*
Función de lnX_COL	3	-16,8163*
Función de lnIM_COL	8	-16,8752*
Función de lnX_CHI	5	-18,5773*
Función de lnIM_CHI	2	-14,2815*
Función de lnX_MEX	7	-18,4709*
Función de lnIM_MEX	8	-18,2936*

Nota. Hay que aclarar que el criterio para determinar los rezagos es el de AIC: Criterio de información de Akaike.

De la tabla 8 se muestra el número de rezagos óptimos para cada variable, sea de exportación o de importación, siendo ocho el mayor número de rezagos para las importaciones de México y el Perú, dos el menor número de rezagos para las importaciones de Chile.

5.2.6. Estimación de los Modelos Econométricos

5.2.6.1. Función de Demanda de Exportación a Corto Plazo.

Tabla 9

Estimación de los coeficientes de demanda de exportación de Perú modelo VAR.

Rezago	Vol	lnYIN	lnPx
L4	-6,43 *	0,48	0,33

Nota. Cabe aclarar que el (*) es un nivel de Significancia del 5%

La tabla 9 muestra que, a corto plazo en Perú:

$$\ln X_{it} = 0.48 \ln YIN_{i(t-4)} + 0.33 \ln PX_{i(t-4)} - 6.43VOL^*_{i(t-4)} + 0.773 \quad (32)$$

Ante un incremento del 1% en la volatilidad, afecta a las exportaciones en -6,43%, *ceteris paribus*, siendo la volatilidad la única variable estadísticamente significativa, como se detalla en la ecuación (32).

Tabla 10

Estimación de coeficientes de la demanda de exportación de Chile y Colombia, modelo ARDL.

PAIS	Vol	lnYIN	lnPx
Chile (1,0,1,3)	-2,71 *	0,05	-0,47 *
Colombia (4,5,1,5)	-1,68 *	1,30 *	-1,76 *

Nota. Cabe aclarar que el (*) es un nivel de Significancia del 5%

La tabla 10 muestra que, a corto plazo en Chile y Colombia:

Ecuación estimada para Chile.

$$\ln X_{i(t-1)} = 0.05 \ln YIN_{it} - 0.47 \ln PX_{i(t-1)} - 2.71VOL_{i(t-3)} - 0.0248 \quad (33)$$

Ecuación estimada para Colombia.

$$\ln X_{i(t-4)} = 1.30 \ln YIN_{i(t-5)} - 1.76 \ln PX_{i(t-1)} - 1.68VOL_{i(t-5)} + -0.85 \quad (34)$$

Para el caso de Chile en el corto plazo, experimenta un aumento del 1% en la volatilidad (t-3) afecta a la exportación (t-1) en -2.71%, *ceteris paribus*. Y un incremento del 1% en el precio de exportaciones (t-1) afecta en -0,47% a las exportaciones (t-1), como se detalla en la ecuación (33), ambas variables son estadísticamente significativas.

Para el caso de Colombia en el corto plazo, un incremento del 1 % en la volatilidad (t-5) afecta a las exportaciones (t-4) en -1,68 %, *ceteris paribus*. Y un incremento del 1% en el precio de exportaciones (t-1) afecta en -1,76% a las exportaciones, como se detalla en la ecuación. Finalmente, un incremento del 1 % en el PBI internacional (t-5) afecta en – 1,76 % a las exportaciones (t-4), como se detalla en la ecuación (34), las tres variables son estadísticamente significativas.

5.2.6.2. Función de Demanda de Exportación a Largo Plazo.

Tabla 11

Coefficientes estimados de la demanda de exportación de México modelo ECM.

País	Vol	lnYIN	lnPx
México (1,0,2,2)	-2,74 *	1,87 *	-0,02

Nota. Cabe aclarar que el (*) es un nivel de Significancia del 5%

La tabla 11 muestra que, a corto plazo en México:

Ecuación estimada a largo plazo para México

$$\ln X_{i(t-1)} = \delta_{10} + 1.87 \ln YIN_{it} - 0.02 \ln PX_{i(t-2)} - 2.74 VOL_{i(t-2)} + u_{1t} \quad (35)$$

Para el caso de México en el largo plazo, un incremento del 1 % en la volatilidad (t- 2) afecta a la exportación (t-1) en -2,74 %, *ceteris paribus*. Y un incremento del 1 % en el PBI Internacional (t₀) afecta en 1,87 % a las exportaciones (t-1), como se detalla en la ecuación (35), ambas variables son estadísticamente significativas.

5.2.6.3. Función de Demanda de Importación a Corto Plazo.

Tabla 12

Coefficientes estimados de la demanda de exportación de Perú modelo VAR.

Rezago	Vol	lnYN	lnPim
L6	-4.17 **	-0.03	-0.11

Nota. Cabe aclarar que el (**) es un nivel de Significancia del 10%

La tabla 12 muestra que, a corto plazo en Perú:

$$LnIM_{i(t-6)} = -0.03 \ln Y_{i(t-6)} - 0.11 \ln PIM_{i(t-6)} - 4.17VOL_{i(t-6)} - 2.171 \quad (36)$$

Ante un incremento del 1 % en la volatilidad (t-6) afecta a las exportaciones en -4,17 %, *ceteris paribus*, siendo la volatilidad la única variable estadísticamente significativa, como se detalla en la ecuación (36).

Tabla 13

Coefficientes estimados de la demanda de importación de México modelo ARDL.

Pais	Vol	lnY	lnPim
México (4,2,6,2)	-0,93 *	-0,15 *	-2,58 *

Nota. Cabe aclarar que el (*) es un nivel de Significancia del 5% y (**) es un nivel de significancia de 10 %

La tabla 13 muestra que, a corto plazo en México:

$$LnIM_{i(t-4)} = -0.15 \ln Y_{i(t-2)} - 2.58 \ln PIM_{i(t-6)} + 0.93VOL_{i(t-2)} - 0.3623 \quad (37)$$

Para el caso de México en el corto plazo, un incremento del 1 % en la volatilidad (t-2) afecta a las importaciones (t-4) en -0,93 %, *ceteris paribus*. Y un incremento del 1 % en el precio de importaciones (t-6) afecta en -2,58 % a las importaciones, como se detalla en la ecuación. Finalmente, un incremento del 1 % en el PBI nacional (t-2) afecta en

– 0,15% a las importaciones (t-4), como se detalla en la ecuación (37), las tres variables son estadísticamente significativas.

5.2.6.4. Estimación de los coeficientes de Importación a Largo Plazo.

Tabla 14

Coefficientes estimados de la demanda de importación de Chile, Colombia modelo VECM.

Pais	Vol	lnY	lnPim
Chile (4,0,4,0)	1,73	0,95 *	0,54 *
Colombia (1,0,2,2)	-2,54	1,03 *	0,10

Nota. Cabe aclarar que el (*) es un nivel de Significancia del 5%.

La tabla 14 muestra que, a largo plazo en Chile y Colombia:

Ecuación estimada a largo plazo para Chile

$$LnIM_{i(t-4)} = 0.95 \ln Y_{it} + 0.54 \ln PIM_{i(t-4)} + 1.73VOL_{it} - 0.7028 \quad (38)$$

Ecuación estimada a largo plazo para Colombia

$$LnIM_{i(t-1)} = 1.03 \ln Y_{it} + 0.10 \ln PIM_{i(t-2)} - 2.54VOL_{i(t-2)} - 0.704 \quad (39)$$

Para el caso de Chile en el largo plazo, la volatilidad no es significativa a la importación. Sin embargo, el precio de importaciones (t-4) ante un incremento del 1 %, afecta en 0,54% a las importaciones (t-4). Y ante un incremento del 1% en el PBI nacional (t) afecta en 0,95% a las importaciones (t-4), como se detalla en la ecuación (38), son estadísticamente significativas.

Para Colombia en el largo plazo, la volatilidad no es significativa a la importación. Sin embargo, el precio de importaciones (t-2) ante un incremento del 1 %, afecta en 0,10% a las importaciones (t-4). Y ante un incremento del 1 % en el PBI nacional (t) afecta en 1,03 % a las importaciones (t-4), como se detalla en la ecuación (39), son estadísticamente significativas.

5.3. Contratación de Resultados

5.3.1. Contraste de la Hipótesis General

La hipótesis general asevera lo siguiente:

H_0 : El efecto de la volatilidad del tipo de cambio en el comercio internacional de los países de la Alianza del Pacífico es negativo.

Se acepta la hipótesis general. En la demanda de venta exterior en el corto plazo, para Perú, Chile y Colombia, y en el largo plazo para México. También en la demanda de importaciones a corto plazo, para Perú y México, se evidencia el efecto negativo entre estas variables. Todo esto se muestra en las tablas 10,11,12,13 y 14, en las cuales se explica, en cuantos rezagos se necesitaron establecer en cada modelo esta relación negativa.

Por otro lado, para dar robustez a los resultados, se trabajó en el tratamiento econométrico de acuerdo a las características de las variables, si están en niveles mixtos (en niveles y primeras diferencias), y si están cointegradas, por lo tanto, se utilizó los modelos VAR, ARDL y ECM respectivamente.

5.3.2. Contraste de Hipótesis Específica 1:

La primera hipótesis específica asevera lo siguiente:

H₀: El impacto de la volatilidad del tipo de cambio real a corto plazo en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico es negativo.

Se rechaza la hipótesis específica 1, ya que los resultados obtenidos con las metodologías VAR y ARDL, muestran efectos negativos para Perú, Chile y Colombia, sin embargo, no se hallaron efectos significativos para México.

5.3.3. Contraste de Hipótesis Específica 2

La segunda hipótesis específica asevera lo siguiente:

H₀: El efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a corto plazo en las importaciones de los estados de la Alianza del Pacífico es negativo.

Se rechaza la hipótesis específica 2, ya que los resultados obtenidos con las metodologías VAR y ARDL muestran efectos negativos para Perú y México, sin embargo, no se hallaron efectos significativos para Chile y Colombia.

5.3.4. Contraste de Hipótesis Específica 3

La tercera hipótesis específica asevera lo siguiente:

H₀: El efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a largo plazo en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico es negativo.

Se rechaza la hipótesis específica 3, ya que los resultados obtenidos con la metodología ECM muestra efectos negativos solo para México, sin embargo, no se hallaron efectos significativos para Perú, Chile y Colombia.

5.3.5. *Contraste de Hipótesis Específica 4*

La cuarta hipótesis específica asevera lo siguiente:

H₀: El efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a largo plazo en las importaciones de los estados de la Alianza del Pacífico es negativo.

Se rechaza la hipótesis específica 4, ya que los resultados no son efectos significativos para ninguno de los países de la Alianza del Pacífico.

5.4. *Discusión de Resultados*

Kroner et al. (1993), estudiaron las consecuencias de la inestabilidad en el valor del cambio real en los valores y magnitudes del comercio internacional en cinco países industrializados, en la cual encontraron que la inestabilidad en el valor del cambio real tiene un efecto relevante en el comercio internacional. Lo cual concuerda con la presente investigación, ya que, el efecto de las fluctuaciones en las exportaciones e importaciones de los países Perú, Chile, México y Colombia en el corto plazo, y en México en el largo plazo, son significativos en 95 %.

En relación a un estudio que abarcó a 60 países de Asia, realizado por Hayakawa y Kimura (2009), se centra en analizar, en qué medida la economía de estos países asiáticos se encuentra vinculada al comercio internacional a través de las exportaciones e

importaciones. Utilizaron la metodología MCO simple para explorar las relaciones entre las variables, caso contrario a la investigación actual donde se busca llevar a cabo un análisis más exhaustivo mediante la estimación de modelos VAR, ARDL y ECM. En ambos trabajos, se encontraron relaciones negativas en el corto plazo, encontrando diferencia con el modelo que se usó para la estimación, la cual, en el presente estudio, se empleó el MCO, VAR y ARDL.

Bakhromov (2011), investigó el efecto de la inestabilidad en el valor del cambio real en el comercio internacional, y utilizó la prueba de cointegración de Johansen, con lo que comprobó que la inestabilidad en el valor del cambio real a largo plazo, tiene un impacto negativo. El presente estudio, empleó la prueba de cointegración de Johansen para Perú, y las pruebas de Bond Test para Chile, Colombia y México; sin embargo, el resultado mostró que la volatilidad no tiene un impacto negativo significativo para Chile, Colombia y Perú, pero si para México.

Lotfalipour y Bazargan (2014), estimaron el impacto de la inestabilidad en el valor del tipo de cambio real en la balanza comercial de Irán. Utilizaron el enfoque GARCH (1, 1), demostraron que la inestabilidad en el valor del cambio real, no ejerce un impacto relevante en la balanza comercial. A diferencia del presente trabajo se realizó el cálculo de la volatilidad de manera tradicional y los resultados fueron semejantes, mostrando que el impacto de la volatilidad es significativo.

En el estudio de Vargas (2014), se analizó a Colombia con sus socios comerciales. Estados Unidos, México, Brasil y Venezuela, y se encontraron similitudes en la metodología del modelo econométrico utilizado, que fue el VECM. Además, los hallazgos

negativos en la relación entre la inestabilidad en el valor del cambio real y la venta exterior coinciden con la investigación.

Del mismo modo, Asteriou et al. (2016), modelaron los efectos de la inestabilidad en el valor del cambio nominal, como de la inestabilidad en el valor del cambio real en la demanda de exportaciones e importaciones en el comercio internacional de México, Turquía, Nigeria e Indonesia. Los análisis abarcaron el corto y el largo plazo, y emplearon datos mensuales; encontraron relaciones negativas en ambos horizontes temporales. En la presente investigación, coincidimos con las conclusiones de Asteriou, aunque nuestra información se basa en datos trimestrales, los resultados son similares en el corto plazo. Además, ambas investigaciones emplearon el modelo VAR, ARDL y VECM.

De manera similar, autores como Handoyo et al. (2023), investigaron los efectos de la inestabilidad en el valor del cambio real en la demanda de exportaciones en los países de Indonesia, Singapur, Tailandia y Malasia. Su estudio abarcó el corto y largo plazo, y emplearon datos mensuales; encontraron relaciones negativas en ambos horizontes temporales. En la presente investigación, coincidimos con las conclusiones de Handoyo, aunque nuestros datos se basan en una frecuencia trimestral, y obtuvimos resultados similares en el largo plazo. Además, ambas investigaciones utilizaron el modelo VECM.

Clavijo (2017), realizó una investigación con el propósito de estimar las conexiones de largo plazo entre la inestabilidad en el valor del cambio nominal y la balanza comercial, tanto en exportaciones como en importaciones, utilizaron datos mensuales. De manera similar a esta investigación, se empleó el modelo ARDL, y al igual que en este estudio, se halló una correlación negativa en el largo plazo en el caso de las exportaciones en México.

La investigación de Kose y Aslan (2023), tuvo como objetivo estudiar el efecto entre la inestabilidad en el valor del cambio real y las exportaciones e importaciones reales en Turquía, tanto en el corto como en el largo plazo mediante un modelo VAR. De manera similar a la presente investigación, se encontraron relaciones negativas entre la inestabilidad en el valor del cambio real y el comercio mundial en Chile, Colombia y Perú. En la presente investigación, coincidimos con Kose y Aslan en el modelo VAR, y nuestra investigación, profundizó al utilizar los modelos ARDL y ECM.

Conclusiones

1. La volatilidad en el valor del cambio real, tiene consecuencias negativas en el comercio exterior de Perú, Chile, Colombia y México, países integrantes de la Alianza del Pacífico durante el período de estudio que abarcó del año 2000 al 2022. Esta conclusión se establece al mantener constantes todas las demás variables (*ceteris paribus*).
2. Se determinó que, en el corto plazo, las fluctuaciones del tipo de cambio real de cada país, tiene un efecto negativo y significativo en la venta al exterior, *ceteris paribus*. Específicamente, se observaron coeficientes de -6,43, -2,71 y -1,68 para Perú, Chile y Colombia respectivamente. Estos resultados fueron obtenidos mediante el uso de modelos VAR para el caso de Perú, y ARDL para Chile y Colombia.
3. Se determinó que, en el corto plazo, la volatilidad del tipo de cambio real de Perú y México, ejerce un efecto negativo y significativo en las exportaciones, *ceteris paribus*. Se encontraron coeficientes de -4,17 y -0,93 para Perú y México respectivamente. Estos resultados se obtuvieron utilizando modelos VAR para el caso de Perú y ARDL para México.
4. Se determinó que, a largo plazo, las fluctuaciones del tipo de cambio real de México ejercen un efecto negativo y significativo en las exportaciones, *ceteris paribus*. Se encontró un coeficiente de -2,74 para México. Estos resultados se obtuvieron utilizando el modelo de corrección del error (ECM) para la cointegración.
5. A largo plazo, las fluctuaciones del tipo de cambio real no ejercen una consecuencia significativa en las importaciones de los países pertenecientes a la Alianza del Pacífico.

Recomendaciones

1. Las autoridades responsables de la formulación de políticas macroeconómicas, establezcan un mecanismo de protección en la moneda local. Esto permitiría afrontar futuros choques económicos internos desencadenados por situaciones de crisis económicas globales, como la crisis inmobiliaria de 2008, la pandemia, la guerra en Ucrania y el conflicto árabe-israelí.
2. México, Chile y Colombia, naciones que operan bajo un sistema de libre flotación en el tipo de cambio, consideren adoptar la política monetaria implementada por Perú. Esto se debe a que Perú exhibe el nivel más bajo de volatilidad del tipo de cambio en comparación con los otros países de la Alianza del Pacífico. La razón de esta estabilidad radica en el sistema de tipo de cambio de flotación sucia de Perú, que permite intervenciones mediante la compra y venta de dólares para mitigar los efectos de la inestabilidad en el valor del cambio real.
3. A los países de la Alianza del Pacífico, continuar fortaleciendo sus acuerdos comerciales y tratados de libre comercio con otras naciones alrededor del mundo. Esta medida fomentaría una mayor diversificación tanto en la venta exterior, lo que ayudaría a reducir la significancia de la volatilidad del tipo de cambio en sus economías. En otras palabras, mantener la tendencia de abrir las economías al comercio global para incrementar la competitividad de los precios.
4. Emplear los modelos VAR, ARDL y ECM como herramientas guía para futuras investigaciones, que aborden temas relacionados con la inestabilidad en el valor del cambio real y el comercio internacional. Estos modelos ofrecen un enfoque robusto y

ampliamente utilizado para analizar las complejas interacciones entre estas variables, proporcionando así un marco sólido para estudios posteriores en este campo.

Limitaciones

1. El estudio se centra exclusivamente en los países de la Alianza del Pacífico (Perú, México, Colombia y Chile), lo que podría restringir la extrapolación de los resultados a otras regiones o naciones que no pertenecen a esta alianza, y que poseen economías comparables en América Latina.
2. A pesar de que el estudio abarca un período de 22 años (del 2000 al 2022) con datos trimestrales, esta ventana temporal, podría no ser suficiente para capturar todas las dinámicas y cambios en el tipo de cambio monetario y el comercio internacional, especialmente en contextos de volatilidad económica a largo plazo o eventos específicos que puedan influir en estas variables. Además, es importante el acceso a la información de los bancos centrales, y cada país, pueda medir y reportar las variables de manera diferente, lo que puede afectar la comparación de estos en base a sus datos.
3. Es importante reconocer que la relación entre la volatilidad del tipo de cambio real y el comercio internacional es compleja, y está vinculada por muchos actores económicos, políticos y sociales. Delimitar ciertas variables y enfocarse en una medida específica de las fluctuaciones del tipo de cambio, puede ayudar a clarificar la investigación y obtener resultados más precisos. Sin embargo, es crucial tener en cuenta que otros factores externos también pueden afectar esta relación, en consecuencia, deben considerarse en el análisis para una comprensión completa del fenómeno.

Referencias

- Adamo, A. y Silva, M. (2008). Impacto de la volatilidad del tipo de cambio sobre el nivel de exportaciones manufactureras en el Perú: 1994 - 2004. <https://acortar.link/9aE4tu>
- Asteriou D, Masatci K, Pilbeam K (2016) Exchange rate volatility and international trade: international evidence from the MINT countries. *Econ Model* 58:133–140 <https://acortar.link/ntjKvh>
- Bailey, K. M. (1986). Evaluating incidental catches of 0-age Pacific hake to forecast recruitment. *Calif. Coop. Oceanic Fish. Invest. Rep.*, 27, 109-112.
- BCRP, (2021). Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021-2023. No. 2005-6985 <https://acortar.link/OmvnhF>
- Bahmani-Oskooee, M., & Hegerty, S. W. (2007). Exchange rate volatility and trade flows: a review article. *Journal of Economic studies*, 34(3), 211-255. <https://acortar.link/s6MebP>
- Bakhromov, Nodir (2011), “The Exchange Rate Volatility and the Trade Balance: Case of Uzbekistan”, *Journal of Applied Economics and Business Research*, Vol. 1, No. 3. <https://acortar.link/RuYFH0>
- Baron, David P. (1976), “Flexible Exchange Rates, Forward Markets, and the Level of Trade”, *The American Economic Review*, Vol. 66, No. 3 <https://acortar.link/aQ429d>
- Bernal, C. A. (2006). Metodología de la investigación (Segunda Edición ed.). Perason Educación.
- Berrocal Mendez, A. L. 2021 El impacto de la volatilidad del tipo de cambio real sobre las exportaciones agrícolas no tradicionales: Aplicación para el Perú durante el 2003 al 2019. <https://acortar.link/eUNUwc>

- Bernard, Andrew, and J. Bradford Jensen (2004), “*Why Some Firms Export*”, The Review of Economics and Statistics, Vol. 86, No. 2. <https://acortar.link/YZhUWj>
- Bredin, D., Fountas, S. y Murphy, E., (2002). *An empirical analysis of short-run and longrun Irish export functions: Does exchange rate volatility matter?* Research Technical Papers 1/RT/02, Central Bank of Ireland. <https://acortar.link/TUdq9H>
- Berrettoni, D., y Castresana, S. (2007). *Exportaciones y tipo de cambio real: el caso de las manufacturas industriales argentinas*. Revista de Comercio Exterior e integración, 9(101–117.). <https://acortar.link/IOj4Hz>
- Borensztein, E., & Reinhart, C. M. (1994). The macroeconomic determinants of commodity prices. *Staff Papers*, 41(2), 236-261. <https://sci-hub.se/>
- Broda, Christian, and John Romalis (2010), “Identifying the Relationship between Trade and Exchange Rate Volatility”, in Takatoshi Ito and Andrew K. Rose (editors), *Commodity Prices and Markets, East Asia nber Seminar on Economics*, Vol. 20, Chicago and London: National Bureau of Economic Research and University of Chicago Press. <https://acortar.link/DAUzou>
- Campoverde Pérez, R., & Solórzano, G. (2007). *Efectos del tipo de cambio en la balanza comercial: condición marshall-lerner para el caso ecuatoriano (1990-2007)* (Bachelor's thesis). <https://acortar.link/LmF5Va>
- Chaverri Chaves, Diego (2017): “Delimitación y justificación de problemas de investigación en Ciencias Sociales”. Revista de Ciencias Sociales (Cr), vol. 11 Recuperada hasta septiembre de 2020. <https://acortar.link/ZvMoHD>
- Chowdhury, A. R. (1993). Does exchange rate volatility depress trade flows? Evidence from error-correction models. The review of economics and statistics, 700-706. <https://acortar.link/b9NLv2>
- Chu, C. S., Khoze, V. V., & Travaglini, G. (2002). Three-point functions in $\mathcal{N} = 4$ YangMills theory and pp-waves. *Journal of High Energy Physics*, 2002(06), 011. <https://acortar.link/JZgLek>

- Clavijo Cortez, P. H. (2017), Balance comercial y volatilidad del tipo de cambio nominal: Un estudio de series de tiempo para Colombia, 11(1) <https://acortar.link/8iwd2l>
- Clark, Peter B. (1973), “*Uncertainty, Exchange Rate Risk, and the Level of International Trade*”, *Economic Inquiry*, Vol. 11, No. 3. <https://acortar.link/3vKWG9>
- Clark, Peter, Natalia Tamirisa, and Shang-Jei Wei (2004), Exchange Rate Volatility and Trade Flows - Some New Evidence, International Monetary Fund. <https://acortar.link/zokpst>
- Concytec (2020) Técnicas y métodos de investigación científica. file:///C:/Users/Windows/Downloads/AriasGonzales_TecnicasEInstrumentosDeInvestigacion_libro.pdf
- Cushman, David O. (1983), “The Effects of Real Exchange Risk on International Trade”, *Journal of International Economics*, Vol. 15, No. 1-2. <https://acortar.link/aQ429>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). *Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root*. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427431. <https://acortar.link/WxIGoR>
- Dornbusch, Rudiger (1996), “The Effectiveness of Exchange-Rate Changes”, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 12, No. 3. <https://acortar.link/fPUdm5>
- Durán Lima, J. E., & Ventura-Dias, V. (2003). Comercio intrafirma: concepto, alcance y magnitud. Cepal. <https://hdl.handle.net/11362/4384>
- Engle, R. (2004). Riesgo y volatilidad: modelos econométricos y práctica financiera. *Revista económica estadounidense*, 94 (3), 405-420. <https://acortar.link/vT1PaV>
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). *Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing*. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 251-276. <https://sci-hub.se/10.2307/1913236>
- Ethier, Wilfred (1973), “International Trade and the Forward Exchange Market”, *The American Economic Review*, Vol. 63, No. 3. <https://www.jstor.org/stable/1914383>

- Ferreya, J., Herrada, R. (2015), Tipo de Cambio Real y sus Fundamentos: Estimación del Desalineamiento. Estudios económicos del Banco Central de Reserva del Perú. <https://acortar.link/3YeLWx>
- Franke, Günter (1991), “Exchange Rate Volatility and International Trading Strategy”, *Journal of International Money and Finance*, Vol.10, No. 2. <https://acortar.link/WbyZP0>
- Frieden, Jeffrey, and Lawrence Broz (2006), “*The Political Economy of Exchange Rates*”, in Barry Weingast and Donald Wittman (editors), *Oxford Handbook of Political Economy*, Oxford: Oxford University Press <https://acortar.link/S8PFiu>
- Friedman, M. (1976). Inflación y desempleo. *Económicas y Empresariales en la Universidad Nacional de Educación a Distancia*, (3), 100-114.
- Guardia, V.W. R. (2021). *Determinantes de las Exportaciones no Tradicionales de Perú: Análisis a Través de un Modelo de Gravedad* (Doctoral dissertation, Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://acortar.link/kYiYSg>
- Handoyo, R. D., Alfani, S. P., Ibrahim, K. H., Sarmidi, T., & Haryanto, T. (2023). Exchange rate volatility and manufacturing commodity exports in ASEAN-5: A symmetric and asymmetric approach. *Heliyon*, e13067. <https://acortar.link/7nOb3v>
- Hayakawa, K., & Kimura, F. (2009). The effect of exchange rate volatility on international trade in East Asia. *Journal of the Japanese and International Economies*, 23(4). <https://doi.org/10.1016/j.jjie.2009.07.001>
- Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). México^ eD. F DF: McGraw-Hill Interamericana.
- Hooper, Peter, and Jaime Marquez (1995), “Exchange Rates, Prices, and External Adjustment in the United States and Japan”, in Peter B. Kenen (editor), *Understanding Interdependence: The Macroeconomics of the Open Economy*, Princeton: Princeton University Press. <https://acortar.link/ea25tn>

- Hooper, P., & Kohlhagen, S. W. (1978). The effect of exchange rate uncertainty on the prices and volume of international trade. *Journal of international Economics*, 8(4), 483-511. <https://acortar.link/PmNDTG>
- Hull, John. (2020) Introducción a los mercados futuros y opciones, sexta edición. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24635w/Introduccion%20a%20los%20mercados_removed.pdf
- Iglesias, R. (2005) El rol del tipo de cambio real y la inversión en la diversificación de exportaciones en América Latina y el Caribe. <https://acortar.link/PBvJAv>
- Johansen1221, S. (1988). Análisis estadístico de vectores de cointegración. *Revista de dinámica y control económico*, 12 (2-3), 231-254. [https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3)
- Keynes, J. M. (1936). The supply of gold. *The Economic Journal*, 46(183), 412-418.
- Klein, Michael W., and Jay C. Shambaugh (2006), “Fixed Exchange Rates and Trade”, *Journal of International Economics*, Vol. 70, No. 2. <https://acortar.link/SeOAhN>
- Krugman, Paul (1989), “The Case for Stabilizing Exchange Rates”, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 5, No. 3 <https://acortar.link/JCHvKF>
- Krugman, P. R., Wells, R., & Olney, M. L. (2008). *Fundamentos de economía*. Reverté. <https://acortar.link/ihopdK>
- Kroner y Lastrapes (1993). The Impact of Exchange Rate Volatility on International Trade: Reduced Form Estimates Using the GARCH-in-Mean Model. *Journal of International Money and Finance* 12: 298–318. [https://doi.org/10.1016/0261-5606\(93\)90016-5](https://doi.org/10.1016/0261-5606(93)90016-5)
- Korbi, A., & Banushaj, B. (2021). Relationship Between Exchange Rate and Trade Balance:" the Case of Albania". <https://acortar.link/Jc7bxx>
- Köse, N., & Aslan, Ç. (2023). *The effect of real exchange rate uncertainty on Turkey's foreign trade: new evidences from SVAR model*. *Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics*, 30(2), 553-567. <https://sci-hub.se/>
- Kurtovic, Safet, Blerim Halili, and Nehat Maxhuni (2017), “*Implication of the*

- Exchange Rate Volatility on the Trade Balance of Albania*”, Journal of Global Economics, Management & Business Research, Vol. 8, No. 3. <https://acortar.link/m9VO9D>
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P. y Shin, Y. (1992). “*Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of unit root. How sure are we that economic time series have a unit root?*”, Journal of Econometrics, 54, 159-178.
- Losa, G. (2012). Tipo de Cambio, Exportaciones e Importaciones: El Caso de la Economía Boliviana <https://acortar.link/J3F13b>
- Lotfalipour, M. R., & Bazargan, B. (2014). The impact of exchange rate volatility on trade balance of Iran. *Advances in Economics and Business*, 2(8), 293-302.
- McKenzie, M. (1999). “The Impact of Exchange Rate Volatility on International Trade Flows.” *Journal of Economic Surveys* 13: 71– 106. <https://acortar.link/qWFAFr>
- Mendoza, W. (2014). *Cómo investigan los economistas Guía para elaborar y desarrollar una investigación*. Fondo editorial de la Pontificia universidad católica del Perú.
- Miranda, R. (2017). Impacto de la volatilidad del tipo de cambio real en las exportaciones: Evidencia empírica para Europa, Sudamérica y Oceanía <https://acortar.link/vd9ek8>.
- Mundell, Robert A. (1961), “A Theory of Optimal Currency Areas”, *American Economic Review*, Vol. 51, No. 4 <https://acortar.link/Dkp9is>
- Mussa, Michael (1984), “The Theory of Exchange Rate Determination”, in John F. Bilson and Richard C. Marston (editors), *Exchange Rate Theory and Practice*, Chicago: University of Chicago Press. <https://acortar.link/64zzql>
- Nuroglu, E. y Kunst, R. (2012). The effects of exchange rate volatility on international trade flows: evidence from panel data analysis and fuzzy approach <https://acortar.link/Rvue7p>
- Ordoñez, M. (2005), Riesgo y volatilidad del tipo de cambio en Colombia evaluación y pronóstico 2000 - 2006. <https://acortar.link/8qiMdg>
- Perée, Eric, and Alfred Steinherr (1989), “*Exchange Rate Uncertainty and Foreign Trade*”, *European Economic Review*, Vol. 33, No. 6. <https://acortar.link/dNycX1>

- Perez, F. (2021) *Volatilidad cambiaria en américa latina: factores comunes e idiosincráticos, Reporte de inflación, 2021*. Banco Central de Reserva del Perú.
<https://acortar.link/rjctMf>
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *biometrika*, 75(2), 335-346. <https://acortar.link/EUfHlt>
- Qureshi, Mahvash S., and Charlambos Tsangarides (2010), “The Empirics of Exchange Rate Regimes and Trade: Words vs. Deeds”, imf Working Paper, No. wp/10/48.
<https://acortar.link/dCpHNK>
- Ricardo, D. (1817). Principios de economía política y tributación. México DF.
- Samuelson, Pensilvania (1970). El teorema fundamental de aproximación del análisis de carteras en términos de medias, varianzas y momentos superiores. *La Revista de Estudios Económicos*, 37 (4), 537-542. <https://acortar.link/DY4XK8>
- Sercu, P., & Vanhulle, C. (1992). Exchange rate volatility, international trade, and the value of exporting firms. *Journal of banking & finance*, 16(1), 155-182.
<https://acortar.link/O4NZx4>
- Sercu, P., & Uppal, R. (2003). Exchange rate volatility and international trade: A generalequilibrium analysis. *European Economic Review*, 47(3), 429-441.
<https://acortar.link/lca0KX>
- Staiger Robert W., and Alan O. Sykes (2010), “‘Currency Manipulation’ and World Trade”, *World Trade Review*, Vol. 9, No. 4. <https://acortar.link/vUeaMe>
- Tenreyro, Silvana (2007), “On the Trade Impact of Nominal Exchange Rate Volatility”, *Journal of Development Economics*, Vol. 82, No. 2. <https://acortar.link/uzcYBG>
- Truong et al. (2022), “*The Asymmetric Effects on Exchange Rate Volatility on International Trade in a Transition Economy: The case of Vietnam*”, *Bulletin on Monetary Economics and Banking*, vol. 25, N° 2. <https://doi.org/10.21098/bemp.v25i2.1636>
- Vargas, L. (2014). Efectos de la volatilidad del tipo de cambio sobre las exportaciones: caso colombiano 2000-2012. <https://acortar.link/iKn114>

Vijayasri, G. V. (2013). The importance of international trade in the world. *International Journal of Marketing, Financial Services & Management Research*, 2(9), 111-119. <https://acortar.link/VxAV3J>

Zivot, E., & Andrews, D. W. K. (2002). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of business & economic statistics*, 20(1), 25-44. <https://acortar.link/gk1xcW>

Apéndice

Apéndice A. Matriz de consistencia

Título. Volatilidad del tipo de cambio y el comercio internacional en la Alianza del Pacífico.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema General: ¿Cuál es el efecto de la volatilidad del tipo de cambio en el comercio internacional de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022?</p> <p>Problemas Específicos: ¿Cuál es el efecto a corto plazo de la volatilidad del tipo de cambio real en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022? ¿Cuál es el efecto a corto plazo de la volatilidad del tipo de cambio real en las importaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022? ¿Cuál es el efecto a largo plazo de la volatilidad del tipo de cambio real en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022? ¿Cuál es el efecto a largo plazo de la volatilidad del tipo de cambio real en las importaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022?</p>	<p>Objetivo General: Identificar el efecto de la volatilidad del tipo de cambio en el comercio internacional de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022.</p> <p>Objetivos Específicos: Estimar el efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a corto plazo en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022. Estimar el efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a corto plazo en las importaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022. Estimar el efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a largo plazo en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022. Estimar el efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a largo plazo en las importaciones de los países de la Alianza del Pacífico en el periodo de 2000 - 2022.</p>	<p>Hipótesis General: El efecto de la volatilidad del tipo de cambio en el comercio internacional de los países de la Alianza del Pacífico es negativo.</p> <p>Hipótesis Específica: El efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a corto plazo en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico es negativo. El efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a corto plazo en las importaciones de los países de la Alianza del Pacífico es negativo. El efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a largo plazo en las exportaciones de los países de la Alianza del Pacífico es negativo. El efecto de la volatilidad del tipo de cambio real a largo plazo en las importaciones de los países de la Alianza del Pacífico es negativo.</p>	<p>Variable Independiente: Volatilidad del tipo de cambio real.</p> <p>Variable Dependiente: Comercio internacional</p> <p>Variable de Control: PBI Nacional PBI Internacional Precio de Importación Precio de Exportación</p>	<p>Métodos de Investigación: Deductivo</p> <p>Tipo de investigación: Investigación Básica</p> <p>Enfoque de la investigación: El enfoque es Cuantitativo</p> <p>Diseño de Investigación: El diseño es No experimental – Longitudinal.</p> <p>Nivel de Investigación: Explicativa</p>

Apéndice B. Operacionalización de las Variables

Variable	Definición Operacional	Dimensiones de la Variable	Tipo de Variable	Indicadores	Fuente
Comercio Internacional	Duran y Ventura (2003) es el procedimiento en el cual se involucran las transacciones comerciales entre países entre ellas exportaciones e importaciones.	Exportaciones	Dependiente	Índice trimestral de las Exportaciones	Banco Central de Reserva del Perú Banco de Chile
		Importaciones		Índice trimestral de las Importaciones	Banco de la República-Colombia Banco de México
Volatilidad del tipo de cambio	La medida de la variabilidad o fluctuación de las tasas de cambio de una moneda en relación con otra en un período específico de tiempo.	Volatilidad del tipo de cambio	Independiente	Variación porcentual trimestral del Tipo de cambio real	Banco de Pagos Internacionales
PIB	ONU (2023) el PIB es la suma del valor de los productos finales producidos dentro de un territorio.	PIB Nacional	Control	Índice trimestral del PBI Nacional	Banco Central de Reserva del Perú Banco de Chile Banco de la República-Colombia
		PIB Internacional		Índice trimestral del PBI Internacional	Banco de México
Términos de intercambio	Borenzstein y Reinhart (1994) relación entre economías desarrolladas que importan productos primarios y economías en crecimiento exportadoras de los mismos.	Precio de importaciones	Control	Índice trimestral de los Precios de Importación	Banco Central de Reserva del Perú Banco de Chile Banco de la República-Colombia
		Precio de exportaciones		Índice trimestral de los Precios de Exportación	Banco de México

Apéndice D. Perú Exportaciones

```
. reg lnX_PER lnYIN_PER lnPX_PER VOL_PER
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	92
Model	44.4480395	3	14.8160132	F(3, 88)	=	2660.04
Residual	.490146812	88	.00556985	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9891
				Adj R-squared	=	0.9887
Total	44.9381863	91	.493826223	Root MSE	=	.07463

lnX_PER	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lnYIN_PER	1.026469	.0993197	10.33	0.000	.8290915 1.223846
lnPX_PER	1.036864	.0447437	23.17	0.000	.9479455 1.125783
VOL_PER	-1.488412	.9515285	-1.56	0.121	-3.379375 .4025508
_cons	-10.16491	1.202762	-8.45	0.000	-12.55515 -7.774672

Heterocedasticidad

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of lnX_PER

chi2(1) = 3.21

Prob > chi2 = 0.0730

Auto estimación

Cochrane-Orcutt AR(1) regression -- iterated estimates

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	91
Model	4.26049547	3	1.42016516	F(3, 87)	=	443.33
Residual	.278695121	87	.003203392	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9386
				Adj R-squared	=	0.9365
Total	4.53919059	90	.050435451	Root MSE	=	.0566

lnX_PER	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lnYIN_PER	.9448737	.1727126	5.47	0.000	.6015888 1.288159
lnPX_PER	1.04846	.0809016	12.96	0.000	.8876591 1.20926
VOL_PER	.0869502	1.222117	0.07	0.943	-2.342139 2.51604
_cons	-9.10701	2.106876	-4.32	0.000	-13.29466 -4.919366

rho	.6881423
-----	----------

Durbin-Watson statistic (original) 0.681225

Durbin-Watson statistic (transformed) 2.160928

Perú Importaciones

```
. reg lnIM_PER lnY_PER lnPIM_PER VOL_PER
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	92
Model	42.4949781	3	14.1649927	F(3, 88)	=	5519.51
Residual	.225838749	88	.002566349	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9947
				Adj R-squared	=	0.9945
Total	42.7208169	91	.469459526	Root MSE	=	.05066

lnIM_PER	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnY_PER	.6842099	.0327877	20.87	0.000	.6190513	.7493685
lnPIM_PER	1.268245	.0739367	17.15	0.000	1.121311	1.415179
VOL_PER	-1.593861	.6366607	-2.50	0.014	-2.85909	-.3286313
_cons	-4.283558	.1038783	-41.24	0.000	-4.489995	-4.077122

Heterocedasticidad

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of lnIM_PER

chi2(1) = 0.02

Prob > chi2 = 0.8906

Auto estimación

Cochrane-Orcutt AR(1) regression -- iterated estimates

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	91
Model	6.95196185	3	2.31732062	F(3, 87)	=	1356.49
Residual	.14862361	87	.001708317	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9791
				Adj R-squared	=	0.9783
Total	7.10058546	90	.078895394	Root MSE	=	.04133

lnIM_PER	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnY_PER	.7017592	.05449	12.88	0.000	.5934544	.8100639
lnPIM_PER	1.230076	.1191018	10.33	0.000	.9933481	1.466804
VOL_PER	-1.877386	.8391332	-2.24	0.028	-3.545254	-.2095183
_cons	-4.284973	.2074721	-20.65	0.000	-4.697346	-3.872599

rho	.5902049
-----	----------

Durbin-Watson statistic (original) 0.829282

Durbin-Watson statistic (transformed) 1.919740

Colombia Exportaciones

reg lnX_COL lnYIN_COL lnPX_COL VOL_COL

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	92
Model	23.7531053	3	7.91770177	F(3, 88)	=	589.76
Residual	1.18143114	88	.013425354	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9526
				Adj R-squared	=	0.9510
Total	24.9345365	91	.274005895	Root MSE	=	.11587

lnX_COL	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnYIN_COL	1.052755	.0495484	21.25	0.000	.9542885	1.151222
lnPX_COL	2.340794	.1043662	22.43	0.000	2.133388	2.5482
VOL_COL	-2.247096	.7370237	-3.05	0.003	-3.711776	-.7824164
_cons	-17.54249	.6497062	-27.00	0.000	-18.83365	-16.25134

Heterocedasticidad

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of lnX_COL

chi2(1) = 7.80

Prob > chi2 = 0.0052

Auto estimación

Cochrane-Orcutt AR(1) regression -- iterated estimates

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	91
Model	.452196859	3	.150732286	F(3, 87)	=	43.31
Residual	.302785896	87	.003480298	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.5989
				Adj R-squared	=	0.5851
Total	.754982755	90	.008388697	Root MSE	=	.05899

lnX_COL	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnYIN_COL	1.078655	.2092609	5.15	0.000	.6627268	1.494584
lnPX_COL	1.661345	.2260108	7.35	0.000	1.212124	2.110566
VOL_COL	-1.381645	.5433955	-2.54	0.013	-2.461702	-.3015876
_cons	-14.76801	2.723934	-5.42	0.000	-20.18212	-9.353894
rho	.9207272					

Durbin-Watson statistic (original) 0.304933

Durbin-Watson statistic (transformed) 2.262948

Colombia Importaciones

```
. reg lnIM_COL lnY_COL lnPIM_COL VOL_COL
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	92
Model	33.3865975	3	11.1288658	F(3, 88)	=	412.10
Residual	2.37646611	88	.027005297	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9335
				Adj R-squared	=	0.9313
Total	35.7630636	91	.393000699	Root MSE	=	.16433

lnIM_COL	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnY_COL	1.235461	.0557867	22.15	0.000	1.124596	1.346325
lnPIM_COL	.0138859	.0869975	0.16	0.874	-.1590033	.1867751
VOL_COL	.2328363	1.035364	0.22	0.823	-1.824732	2.290405
_cons	-5.678595	.4046796	-14.03	0.000	-6.482811	-4.874379

Heterocedasticidad

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of lnIM_COL

chi2(1) = 3.73

Prob > chi2 = 0.0535

Autocorrelación

Cochrane-Orcutt AR(1) regression -- iterated estimates

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	91
Model	.178565941	3	.05952198	F(3, 87)	=	14.22
Residual	.364271493	87	.004187029	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.3289
				Adj R-squared	=	0.3058
Total	.542837434	90	.006031527	Root MSE	=	.06471

InIM_COL	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
InY_COL	.1492677	.1243104	1.20	0.233	-.0978127	.396348
InPIM_COL	.4804722	.1174181	4.09	0.000	.247091	.7138535
VOL_COL	.175385	.6029978	0.29	0.772	-1.023138	1.373909
_cons	4.322096	1.120937	3.86	0.000	2.094112	6.550079
rho	.954849					

Durbin-Watson statistic (original) 0.323396

Durbin-Watson statistic (transformed) 2.106328

Chile Exportaciones

. reg lnX_CHI lnYIN_CHI lnPX_CHI VOL_CHI

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	92
Model	25.4341362	3	8.47804541	F(3, 88)	=	770.49
Residual	.968304827	88	.011003464	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9633
				Adj R-squared	=	0.9621
Total	26.4024411	91	.290136715	Root MSE	=	.1049

lnX_CHI	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnYIN_CHI	.5277734	.0936629	5.63	0.000	.341638	.7139087
lnPX_CHI	1.139541	.0586975	19.41	0.000	1.022893	1.25619
VOL_CHI	-2.203112	.9441013	-2.33	0.022	-4.079315	-.3269087
_cons	-2.904579	1.115099	-2.60	0.011	-5.120603	-.6885544

Heterocedasticidad

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

H0: Constant variance

Variables: fitted values of lnX_CHI

chi2(1) = 45.53

Prob > chi2 = 0.0000

Auto estimación

Cochrane-Orcutt AR(1) regression -- iterated estimates

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	91
Model	.160614031	3	.05353801	F(3, 87)	=	13.82
Residual	.33705929	87	.003874245	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.3227
				Adj R-squared	=	0.2994
Total	.497673321	90	.005529704	Root MSE	=	.06224

InX_CHI	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
InYIN_CHI	.0585311	.256486	0.23	0.820	-.4512626	.5683249
InPX_CHI	.6409888	.1107366	5.79	0.000	.4208878	.8610897
VOL_CHI	-1.22094	.7589854	-1.61	0.111	-2.729506	.2876257
_cons	6.175152	3.620624	1.71	0.092	-1.02123	13.37153
rho	.9756455					

Durbin-Watson statistic (original) 0.492867

Durbin-Watson statistic (transformed) 2.107045

Chile Importaciones

reg InIM_CHI InY_CHI InPIM_CHI VOL_CHI

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	92
Model	23.4518387	3	7.81727956	F(3, 88)	=	665.73
Residual	1.03333263	88	.011742416	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9578
				Adj R-squared	=	0.9564
Total	24.4851713	91	.269067816	Root MSE	=	.10836

InIM_CHI	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
InY_CHI	.9544508	.0293215	32.55	0.000	.8961806	1.012721
InPIM_CHI	.7430181	.1194795	6.22	0.000	.5055777	.9804585
VOL_CHI	1.677435	1.037284	1.62	0.109	-.3839494	3.738819
_cons	-4.33888	.5257278	-8.25	0.000	-5.383654	-3.294107

Heterocedasticidad

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of lnIM_CHI

chi2(1) = 2.18

Prob > chi2 = 0.1402

México Exportaciones

```
. reg lnX_MEX lnYIN_MEX lnPX_MEX VOL_MEX
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	92
Model	13.7416031	3	4.58053438	F(3, 88)	=	875.77
Residual	.460266447	88	.005230301	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9676
				Adj R-squared	=	0.9665
Total	14.2018696	91	.156064501	Root MSE	=	.07232

lnX_MEX	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lnYIN_MEX	1.827526	.0587959	31.08	0.000	1.710682 1.944371
lnPX_MEX	-.0435089	.0735307	-0.59	0.556	-.1896357 .1026178
VOL_MEX	-1.82138	.4112072	-4.43	0.000	-2.638568 -1.004192
_cons	-15.3653	.5873579	-26.16	0.000	-16.53255 -14.19805

Heterocedasticidad

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

H0: Constant variance

Variables: fitted values of lnX_MEX

chi2(1) = 0.20
 Prob > chi2 = 0.6554

Auto estimación

Cochrane-Orcutt AR(1) regression -- iterated estimates

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	91
Model	.455666419	3	.151888806	F(3, 87)	=	73.00
Residual	.181026842	87	.002080768	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.7157
				Adj R-squared	=	0.7059
Total	.63669326	90	.00707437	Root MSE	=	.04562

lnX_MEX	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lnYIN_MEX	1.443201	.180257	8.01	0.000	1.08492 1.801481
lnPX_MEX	.678363	.1461822	4.64	0.000	.3878101 .968916
VOL_MEX	-.7374524	.4113746	-1.79	0.077	-1.555104 .0801992
_cons	-13.38511	2.328046	-5.75	0.000	-18.01236 -8.75787

rho	.8964975
-----	----------

Durbin-Watson statistic (original) 0.551897

Durbin-Watson statistic (transformed) 2.249380

México Importación

```
. reg lnIM_MEX lnY_MEX lnPIM_MEX VOL_MEX
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	92
Model	12.7062175	3	4.23540582	F(3, 88)	=	650.16
Residual	.57326448	88	.006514369	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9568
				Adj R-squared	=	0.9554
Total	13.279482	91	.145928373	Root MSE	=	.08071

lnIM_MEX	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnY_MEX	-.1581876	.0702054	-2.25	0.027	-.297706	-.0186691
lnPIM_MEX	2.300022	.0803368	28.63	0.000	2.140369	2.459674
VOL_MEX	-2.37701	.4898203	-4.85	0.000	-3.350425	-1.403595
_cons	-.0394046	.5980048	-0.07	0.948	-1.227813	1.149004

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of lnIM_MEX

chi2(1) = 11.31

Prob > chi2 = 0.0008

Cochrane-Orcutt AR(1) regression -- iterated estimates

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	91
Model	.2899386	3	.0966462	F(3, 87)	=	54.20
Residual	.155146714	87	.001783296	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6514
				Adj R-squared	=	0.6394
Total	.445085314	90	.004945392	Root MSE	=	.04223

lnIM_MEX	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnY_MEX	.2007661	.0477988	4.20	0.000	.1057609	.2957714
lnPIM_MEX	1.762361	.2237505	7.88	0.000	1.317633	2.20709
VOL_MEX	-1.255195	.3602887	-3.48	0.001	-1.971308	-.5390825
_cons	-1.67723	1.224168	-1.37	0.174	-4.110396	.7559363
rho	.9115221					

Durbin-Watson statistic (original) 0.482307

Durbin-Watson statistic (transformed) 1.747406

Apéndice E. Pruebas de Cointegración

Exportación Perú

. varsoc lnX_PER lnYIN_PER lnPX_PER VOL_PER, maxlag(8)

Selection-order criteria

Sample: 2002q1 - 2022q4 Number of obs = 84

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	431.146				4.5e-10	-10.1701	-10.1236	-10.0544
1	781.602	700.91	16	0.000	1.6e-13	-18.1334	-17.9007	-17.5546*
2	805.938	48.671	16	0.000	1.3e-13	-18.3318	-17.9131	-17.2901
3	820.87	29.866	16	0.019	1.3e-13	-18.3064	-17.7015	-16.8016
4	837.885	34.029	16	0.005	1.3e-13	-18.3306	-17.5396	-16.3628
5	882.322	88.873	16	0.000	6.8e-14*	-19.0077*	-18.0305*	-16.5768
6	893.595	22.546	16	0.126	7.9e-14	-18.8951	-17.7318	-16.0013
7	908.333	29.477	16	0.021	8.5e-14	-18.8651	-17.5157	-15.5082
8	928.538	40.409*	16	0.001	8.2e-14	-18.9652	-17.4296	-15.1453

Endogenous: lnX_PER lnYIN_PER lnPX_PER VOL_PER

Exogenous: _cons

Johansen tests for cointegration

Trend: constant Number of obs = 90
 Sample: 2000q3 - 2022q4 Lags = 2

rank	parms	LL	eigenvalue	trace statistic	5% critical value
0	20	851.30017	.	35.9343*	47.21
1	27	861.45447	0.20200	15.6257	29.68
2	32	865.68918	0.08981	7.1563	15.41
3	35	869.09051	0.07280	0.3536	3.76
4	36	869.26731	0.00392		

rank	parms	LL	eigenvalue	max statistic	5% critical value
0	20	851.30017	.	20.3086	27.07
1	27	861.45447	0.20200	8.4694	20.97
2	32	865.68918	0.08981	6.8027	14.07
3	35	869.09051	0.07280	0.3536	3.76
4	36	869.26731	0.00392		

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnX_PER						
lnX_PER						
L1.	.3906743	.183788	2.07	0.038	.0204565	.7408921
L2.	.3665195	.1993465	1.84	0.066	-.0241924	.7572315
L3.	.3908259	.1859043	2.10	0.036	.0264602	.7551917
L4.	-.1321652	.1928818	-0.69	0.493	-.5102065	.2458762
L5.	-.1274689	.1723915	-0.74	0.460	-.4653511	.2104113
lnYIN_PER						
L1.	-.5174982	.5128064	-1.01	0.313	-1.52258	.4875839
L2.	-.4314976	.5439095	-0.79	0.428	-1.497541	.6345454
L3.	.5772868	.5889903	0.98	0.327	-.5771131	1.731687
L4.	.4848469	.5367293	0.90	0.366	-.5671231	1.536817
L5.	-.0091012	.4859323	-0.02	0.985	-.961511	.9433087
lnPX_PER						
L1.	1.04352	.2617156	3.99	0.000	.5305667	1.556473
L2.	-.2635756	.4157261	-0.63	0.526	-1.078384	.5512326
L3.	-.1809371	.4274482	-2.57	0.010	-1.937154	-.2615883
L4.	.3334056	.4332249	0.77	0.442	-.5156995	1.182511
L5.	.0730019	.2797412	0.26	0.794	-.4752807	.6212845
VOL_PER						
L1.	4.06523	1.914609	2.12	0.034	.3126648	7.817795
L2.	2.106538	2.597209	0.81	0.417	-2.983899	7.196974
L3.	-2.062637	2.549812	-0.81	0.419	-7.060176	2.934903
L4.	-6.433389	2.538203	-2.53	0.011	-11.40818	-1.458602
L5.	4.03381	2.037924	1.98	0.048	.0395519	8.028069
_cons	-.7737147	2.338323	-0.33	0.741	-5.356743	3.809314

Lagrange-multiplier test

lag	chi2	df	Prob > chi2
1	17.0601	16	0.38172
2	8.3352	16	0.93825
3	11.2313	16	0.79499
4	20.5946	16	0.19462
5	14.5989	16	0.55419

H0: no autocorrelation at lag order

Importación Perú

Johansen tests for cointegration
 Trend: constant Number of obs = 90
 Sample: 2000q3 - 2022q4 Lags = 2

rank	parms	LL	eigenvalue	trace statistic	5% critical value
0	20	878.08256	.	46.7281*	47.21
1	27	888.41445	0.20515	26.0643	29.68
2	32	895.97067	0.15458	10.9519	15.41
3	35	900.79565	0.10167	1.3019	3.76
4	36	901.4466	0.01436		

rank	parms	LL	eigenvalue	max statistic	5% critical value
0	20	878.08256	.	20.6638	27.07
1	27	888.41445	0.20515	15.1124	20.97
2	32	895.97067	0.15458	9.6500	14.07
3	35	900.79565	0.10167	1.3019	3.76
4	36	901.4466	0.01436		

Lagrange-multiplier test

lag	chi2	df	Prob > chi2
1	12.5780	16	0.70333
2	13.2577	16	0.65383
3	15.7345	16	0.47164
4	12.6733	16	0.69648
5	11.0191	16	0.80830
6	8.1348	16	0.94475
7	27.6931	16	0.03439
8	11.0753	16	0.80481

H0: no autocorrelation at lag order

Selection-order criteria

Sample: 2002q1 - 2022q4

Number of obs = 84

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	451.539				2.8e-10	-10.6557	-10.6092	-10.5399
1	807.656	712.24	16	0.000	8.4e-14	-18.7537	-18.5211	-18.175
2	844.79	74.267	16	0.000	5.1e-14*	-19.2569	-18.8381*	-18.2151*
3	860.56	31.541	16	0.011	5.2e-14	-19.2514	-18.6465	-17.7466
4	875.294	29.468	16	0.021	5.4e-14	-19.2213	-18.4303	-17.2535
5	892.756	34.923	16	0.004	5.3e-14	-19.2561	-18.2789	-16.8253
6	902.463	19.414	16	0.248	6.4e-14	-19.1063	-17.943	-16.2124
7	925.692	46.458	16	0.000	5.6e-14	-19.2784	-17.9289	-15.9215
8	943.315	35.247*	16	0.004	5.7e-14	-19.317*	-17.7815	-15.4972

Endogenous: lnIM_PER lnY_PER lnPIM_PER VOL_PER

Exogenous: _cons

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
InX_PER						
InX_PER						
L1.	.549612	.1877951	2.93	0.003	.1815404	.9176836
L2.	.5116109	.2007056	2.55	0.011	.1182352	.9049866
L3.	-.1209359	.2085774	-0.58	0.562	-.5297401	.2878682
L4.	-.2958366	.2094336	-1.41	0.158	-.7063189	.1146456
L5.	-.4729497	.2177681	-2.17	0.030	-.8997674	-.0461321
L6.	.536384	.2073043	2.59	0.010	.130075	.942693
L7.	.5804995	.2192861	2.65	0.008	.1507066	1.010292
L8.	-.5096867	.1808719	-2.82	0.005	-.8641891	-.1551843
InYIN_PER						
L1.	-1.594347	.6205109	-2.57	0.010	-2.810526	-.3781681
L2.	.156881	.6760182	0.23	0.816	-1.16809	1.481852
L3.	1.995339	.699736	2.85	0.004	.6238812	3.366796
L4.	.2479448	.7063135	0.35	0.726	-1.136404	1.632294
L5.	-.5952508	.6034997	-0.99	0.324	-1.778088	.5875868
L6.	-.9946525	.601935	-1.65	0.098	-2.174423	.1851185
L7.	-1.270295	.7306825	-1.74	0.082	-2.702407	.1618159
L8.	2.300756	.5773689	3.98	0.000	1.169133	3.432378
InPX_PER						
L1.	1.078137	.2437432	4.42	0.000	.6004091	1.555865
L2.	-.7150555	.3868008	-1.85	0.065	-1.473328	.0432169
L3.	-.5073651	.4152405	-1.22	0.222	-1.321221	.3064912
L4.	.2334653	.4451252	0.52	0.600	-.6389642	1.105895
L5.	.9121566	.4529291	2.01	0.044	.024432	1.799881
L6.	-.7641189	.4881685	-1.57	0.118	-1.720912	.1926739
L7.	-.1655109	.4628202	-0.36	0.721	-1.072622	.7416001
L8.	.0894576	.2899612	0.31	0.758	-.4788559	.6577712
VOL_PER						
L1.	5.089412	2.307154	2.21	0.027	.5674727	9.611352
L2.	1.374465	3.42679	0.40	0.688	-5.34192	8.09085
L3.	-2.771915	3.537805	-0.78	0.433	-9.705885	4.162055
L4.	-8.390882	2.919505	-2.87	0.004	-14.11301	-2.668756
L5.	8.291833	2.731988	3.04	0.002	2.937235	13.64643
L6.	-1.403177	3.086414	-0.45	0.649	-7.452437	4.646083
L7.	1.643311	3.027772	0.54	0.587	-4.291014	7.577635
L8.	-3.44933	2.261197	-1.53	0.127	-7.881195	.982535
_cons	-2.171123	2.722232	-0.80	0.425	-7.5066	3.164354

Colombia

Pesaran/Shin/Smith (2001) ARDL Bounds Test
 H0: no levels relationship F = 2.350
 t = -1.127

ARDL(4,5,1,5) regression

Sample: 2001q2 - 2022q4

Number of obs = 87
 F(18, 68) = 431.48
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9913
 Adj R-squared = 0.9890
 Root MSE = 0.0518

Critical Values (0.1-0.01), F-statistic, Case 3

	[I_0] L_1	[I_1] L_1	[I_0] L_05	[I_1] L_05	[I_0] L_025	[I_1] L_025	[I_0] L_01	[I_1] L_01
k_3	2.72	3.77	3.23	4.35	3.69	4.89	4.29	5.61

accept if F < critical value for I(0) regressors
 reject if F > critical value for I(1) regressors

Log likelihood = 144.79612

InX_COL	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
InX_COL					
L1.	.7685764	.1163849	6.60	0.000	.5363338 1.000819
L2.	.0759173	.1438197	0.53	0.599	-.2110706 .3629851
L3.	.2292262	.130347	1.76	0.083	-.0308772 .4893295
L4.	-.139631	.0921826	-1.51	0.134	-.3235784 .0443165
InVIN_COL					
--.	1.628208	.2984569	5.46	0.000	1.032647 2.223769
L1.	-1.154568	.400893	-2.88	0.005	-1.954538 -.3549885
L2.	-.1996285	.3943726	-0.51	0.614	-.9065868 .5073299
L3.	-.9669092	.3885648	-2.49	0.015	-1.742278 -.1915402
L4.	1.299702	.3575884	3.63	0.001	.5861452 2.013258
L5.	-.5574919	.2901832	-1.92	0.059	-1.136544 .0215597
InPX_COL					
--.	1.891935	.3001989	6.30	0.000	1.292897 2.490973
L1.	-1.756137	.317299	-5.53	0.000	-2.389297 -1.122976
VOL_COL					
--.	-1.677657	.6261705	-2.68	0.009	-2.92716 -.4281528
L1.	1.829196	.7641149	2.39	0.019	.3042286 3.353963
L2.	.5154948	.6890747	0.75	0.457	-.8595323 1.890622
L3.	-.2693693	.6781517	-0.40	0.692	-1.6226 1.083861
L4.	-1.104759	.7173953	-1.54	0.128	-2.536299 .3267815
L5.	1.790629	.5936417	3.02	0.004	.6060349 2.975222
_cons	-.850329	1.073674	-0.79	0.431	-2.992813 1.292155

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	1.030	1	0.3102

H0: no serial correlation

White's test for H0: homoskedasticity
 against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(86) = 87.00
 Prob > chi2 = 0.4496

Colombia Importaciones

Pesaran/Shin/Smith (2001) ARDL Bounds Test
 H0: no levels relationship F = 6.922
 t = -4.636

Critical Values (0.1-0.01), F-statistic, Case 3

	[I_0] L_1	[I_1] L_1	[I_0] L_05	[I_1] L_05	[I_0] L_025	[I_1] L_025	[I_0] L_01	[I_1] L_01
k_3	2.72	3.77	3.23	4.35	3.69	4.89	4.29	5.61

accept if F < critical value for I(0) regressors
 reject if F > critical value for I(1) regressors

Largo Plazo

D.lnIM_COL	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ADJ						
lnIM_COL						
L1.	-.1909554	.0411904	-4.64	0.000	-.2729113	-.1089995
LR						
lnY_COL	1.032166	.115998	8.90	0.000	.8013667	1.262966
lnPIM_COL	.1013188	.172446	0.59	0.558	-.2417947	.4444323
VOL_COL	-2.536717	2.345826	-1.08	0.283	-7.204175	2.13074

Corto Plazo

SR						
lnPIM_COL						
D1.	.3326385	.0881731	3.77	0.000	.1572017	.5080753
LD.	.3117531	.0891006	3.50	0.001	.1344708	.4890354
VOL_COL						
D1.	.7446002	.5772695	1.29	0.201	-.4039851	1.893186
LD.	1.081368	.559762	1.93	0.057	-.0323829	2.195119
_cons	-.7042209	.2681129	-2.63	0.010	-1.237681	-.1707602

Durbin-Watson d-statistic(7, 88) = 1.76243

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.005	1	0.9426

H0: no serial correlation

White's test for H0: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(27) = 65.89
Prob > chi2 = 0.0000

Chile Exportación

H0: no levels relationship F = 3.528
 t = -3.199

Critical Values (0.1-0.01), F-statistic, Case 3

	[I_0] L_1	[I_1] L_1	[I_0] L_05	[I_1] L_05	[I_0] L_025	[I_1] L_025	[I_0] L_01	[I_1] L_01
k_3	2.72	3.77	3.23	4.35	3.69	4.89	4.29	5.61

accept if F < critical value for I(0) regressors
 reject if F > critical value for I(1) regressors

ARDL Corto Plazo Chile

lnX_CHI	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnX_CHI L1.	.7987419	.0629113	12.70	0.000	.6735445	.9239394
lnYIN_CHI	.0451858	.0590585	0.77	0.446	-.0723444	.1627159
lnPX_CHI ---	.7592644	.0998322	7.61	0.000	.560592	.9579368
L1.	-.4677809	.1125343	-4.16	0.000	-.6917314	-.2438305
VOL_CHI ---	-1.129305	.7682747	-1.47	0.146	-2.658221	.3996098
L1.	2.160004	1.003509	2.15	0.034	.1629572	4.15705
L2.	-2.70562	1.009214	-2.68	0.009	-4.71402	-.6972197
L3.	1.920185	.7804687	2.46	0.016	.3670033	3.473368
_cons	-.0248038	.6372599	-0.04	0.969	-1.292992	1.243384

Durbin-Watson d-statistic(9, 89) = 1.883253

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.428	1	0.5130

H0: no serial correlation

White's test for H0: homoskedasticity
 against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(44) = 55.58
 Prob > chi2 = 0.1132

Chile Importación

Pesaran/Shin/Smith (2001) ARDL Bounds Test

H0: no levels relationship F = 7.173
t = -5.189

Critical Values (0.1-0.01), F-statistic, Case 3

	[I_0] L_1	[I_1] L_1	[I_0] L_05	[I_1] L_05	[I_0] L_025	[I_1] L_025	[I_0] L_01	[I_1] L_01
k_3	2.72	3.77	3.23	4.35	3.69	4.89	4.29	5.61

accept if F < critical value for I(0) regressors
reject if F > critical value for I(1) regressors

Largo Plazo

D.lnIM_CHI	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ADJ						
lnIM_CHI L1.	-.2368239	.0540452	-4.38	0.000	-.3443569	-.1292909
LR						
lnY_CHI	.9263203	.0747745	12.39	0.000	.7775426	1.075098
lnPIM_CHI	.5254088	.308199	1.70	0.092	-.0878105	1.138628
VOL_CHI	.8640703	3.015962	0.29	0.775	-5.136747	6.864888

Corto Plazo

SR						
lnPIM_CHI						
D1.	.6403651	.2068823	3.10	0.003	.2287342	1.051996
LD.	.346607	.207356	1.67	0.098	-.0659664	.7591804
VOL_CHI						
D1.	-.0626534	.7783088	-0.08	0.936	-1.611244	1.485937
LD.	-.7058692	.807977	-0.87	0.385	-2.31349	.9017517
_cons	-.7028911	.3888673	-1.81	0.074	-1.476615	.0708329

Durbin-Watson d-statistic(7, 88) = 2.135788

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	1.345	1	0.2462

H0: no serial correlation

White's test for H0: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(27) = 77.85
Prob > chi2 = 0.0000

México Exportación

Pesaran/Shin/Smith (2001) ARDL Bounds Test

H0: no levels relationship F = 4.641
t = -3.469

Critical Values (0.1-0.01), F-statistic, Case 3

	[I_0] L_1	[I_1] L_1	[I_0] L_05	[I_1] L_05	[I_0] L_025	[I_1] L_025	[I_0] L_01	[I_1] L_01
k_3	2.72	3.77	3.23	4.35	3.69	4.89	4.29	5.61

accept if F < critical value for I(0) regressors

reject if F > critical value for I(1) regressors

Si hay cointegración

Largo plazo

D.lnX_MEX	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ADJ						
lnX_MEX						
L1.	-.2904134	.072434	-4.01	0.000	-.4345343	-.1462925
LR						
lnYIN_MEX	1.873633	.1447077	12.95	0.000	1.58571	2.161555
lnPX_MEX	-.0166272	.1813418	-0.09	0.927	-.3774405	.3441861
VOL_MEX	-2.740453	1.194167	-2.29	0.024	-5.116471	-.3644354

Corto plazo

SR						
lnPX_MEX						
D1.	.7698702	.1720576	4.47	0.000	.4275295	1.112211
LD.	.1165343	.1590655	0.73	0.466	-.1999562	.4330248
VOL_MEX						
D1.	-.7308285	.5108576	-1.43	0.156	-1.747275	.2856179
LD.	1.022172	.4806131	2.13	0.036	.0659027	1.978441
_cons	-4.673453	1.193293	-3.92	0.000	-7.047731	-2.299175

Durbin-Watson d-statistic(12, 88) = 1.922998

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.241	1	0.6238

H0: no serial correlation

White's test for H0: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(77) = 86.79

Prob > chi2 = 0.2088

México Importación

InIM_MEX	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
InIM_MEX						
L1.	1.003958	.1105038	9.09	0.000	.7834514	1.224465
L2.	-.1776023	.1498141	-1.19	0.240	-.4765517	.1213471
L3.	-.1995694	.1276384	-1.56	0.123	-.4542678	.0551289
L4.	.3007089	.0968621	3.10	0.003	.1074235	.4939943
lnY_MEX						
--.	.2559768	.06413	3.99	0.000	.1280074	.3839462
L1.	-.1517959	.0635779	-2.39	0.020	-.2786636	-.0249282
L2.	-.0710726	.0663409	-1.07	0.288	-.2034538	.0613086
lnPIM_MEX						
--.	1.601793	.469416	3.41	0.001	.6650875	2.538498
L1.	-.2279337	.9256404	-0.25	0.806	-2.07502	1.619153
L2.	-2.583257	.951242	-2.72	0.008	-4.48143	-.6850828
L3.	1.628501	.9339299	1.74	0.086	-.2351273	3.492129
L4.	.5306959	.9590688	0.55	0.582	-1.383096	2.444488
L5.	-2.38613	.9208299	-2.59	0.012	-4.223617	-.5486422
L6.	1.56878	.4906061	3.20	0.002	.5897909	2.54777
VOL_MEX						
--.	-1.309001	.4818665	-2.72	0.008	-2.270551	-.3474515
L1.	1.965813	.5711537	3.44	0.001	.8260937	3.105533
L2.	-.9275034	.4596574	-2.02	0.048	-1.844735	-.0102714
_cons	-.3623853	.3834185	-0.95	0.348	-1.127485	.4027145

Durbin-Watson d-statistic(18, 86) = 2.095712

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	1.935	1	0.1642

H0: no serial correlation

White's test for H0: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(85) = 86.00

Prob > chi2 = 0.4493