

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESCUELA DE ECONOMÍA



**Comportamiento de la Curva J para las exportaciones netas peruanas
ante variaciones del tipo de cambio real 2012 - 2022**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ECONOMISTA**

AUTOR

Irma del Pilar Zapata Flores

ASESOR

Renzo Jair Vidal Caycho

<https://orcid.org/0000-0001-8724-7388>

Chiclayo, 2025

**Comportamiento de la Curva J para las exportaciones netas
peruanas ante variaciones del tipo de cambio real 2012 – 2022**

PRESENTADA POR

Irma del Pilar Zapata Flores

A la Facultad de Ciencias Empresariales
de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

ECONOMISTA

APROBADA POR

Milagros Carmen Gamarra Uceda
PRESIDENTE

Milagros Carmen Diaz Plaza
SECRETARIO

Renzo Jair Vidal Caycho
VOCAL

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis padres Amalia y Eduardo, por su amor incondicional, su apoyo constante y sus sacrificios y darme oportunidades, por preocuparse por cada uno de mis pasos, por confiar en mis decisiones y por estar siempre ahí, incluso cuando mis fuerzas flaqueaban por acompañarme con amor, por reír y llorar conmigo, por celebrar mis pequeñas victorias y levantarme en mis momentos de duda; ustedes han sido mi fortaleza en toda esta trayectoria.

A mis hermanas Claudia y Nataly, por sus palabras de ánimo y su compañía por ser mi aliento en los días nublados, por recordarme quién soy cuando me sentí perdida.

Esta Tesis es fruto de cada noche que pasé estudiando, cada desafío que enfrenté en este camino; si he llegado hasta aquí, ha sido por ustedes mi familia y les entregó con amor este logro, como una forma de decirles: **gracias por todo Siempre serán mi mayor orgullo.**

Agradecimiento

Agradezco a mis padres por todo su esfuerzo por ser mi motivación y fortaleza en todo momento, también agradezco a mi asesor de tesis Renzo Jair Vidal Caycho por cada guía brindada en cada asesoría también al Profesor Carlos León de la Cruz, por sus enseñanzas brindadas durante todo el curso, por siempre estar dispuesto a resolver mis dudas y la paciencia durante todo el curso.

Comportamiento de la Curva J para las exportaciones netas peruanas ante variaciones del tipo de cambio real, 2012 - 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	1%
3	www.scielo.org.bo Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	sib.ucab.edu.ve Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	idoc.pub Fuente de Internet	<1%

Índice

Resumen	6
Abstract.....	7
Introducción.....	8
Justificación del estudio.....	11
Revisión de literatura.....	12
Bases teóricas	16
Materiales y métodos.....	23
Tipo y alcance de la investigación.....	23
Diseño de la investigación.....	24
Población y muestra de estudio	24
Técnicas e Instrumentos de recojo de datos	25
Procesamiento.....	26
Resultados y discusión.....	32
Conclusiones y recomendaciones.....	66
Referencias bibliográficas	69

Resumen

La investigación desarrollada buscó analizar el comportamiento de la curva J para las exportaciones netas peruanas en relación con las fluctuaciones del tipo de cambio real a su vez añadiendo variables de control para tener una mejor estimación de la curva j entre 2012 y 2022; desarrollando un análisis aplicado, cuantitativo, explicativo y no experimental, longitudinal. Se empleó una revisión documental para recoger datos, empleando 8 series estadísticas del BCRP: valor de las exportaciones peruanas, importaciones, tipo de cambio nominal interbancario, índice de tipo de cambio real bilateral y multilateral, inflación, tipo de intercambio tasa de interés internacional entre 2012 y 2022.

Los resultados encontraron que no se cumple la curva J en las exportaciones netas peruanas, pues, tras una devaluación cambiaria, respecto a los tipos de cambio real multilateral y bilateral respectivamente, y posteriormente una reducción, lo cual contradice la teoría de la curva J. Por su parte, el tipo de cambio nominal interbancario sí se asoció a una caída inicial de la elasticidad conjunta de las exportaciones netas, seguida por un incremento, más esta vuelve a reducirse durante los rezagos que indica el modelo VAR X. Se determinó a su vez, que no se cumplen la condición Marshall-Lerner que sustenta el comportamiento de la curva J en la economía peruana, no observándose causalidad en el sentido de Granger para las variables tipo de cambio y exportaciones netas de Perú en el lapso analizado, lo cual se puede vincular a efectos de los términos de intercambio y la concentración de la canasta exportadora.

Palabras clave: Curva J, Devaluación, Elasticidad, Exportaciones netas, Tipo de cambio.

Abstract

The analysis developed sought to investigate the behavior of the J curve for Peruvian net exports relating to the variations of the real exchange rate during the period 2012-2022; developing an applied, quantitative, explanatory and non-experimental analysis, of longitudinal cut. A documentary review was used to collect data, using 5 statistical series of the BCRP: value of Peruvian exports, imports, nominal interbank exchange rate, bilateral and multilateral real exchange rate index, between 2012 and 2022.

The outcomes found that the J-curve is not fulfilled in Peruvian net exports, since, after an exchange rate devaluation, there is a positive joint elasticity of 1.57 and 1.20 for the multilateral and bilateral real exchange rate, respectively, and then a reduction, which contradicts the J-curve theory. It was also determined that the Marshall-Lerner condition that supports the behavior of the J curve in the case of Peru is not fulfilled, and that there is no Granger causality linking the exchange rate and net exports in Peru during the time of the research, which can be linked to the consequences of the terms of trade and the concentration of the export basket.

Keywords: J-curve, Devaluation, Elasticity, Net exports, Exchange rate.

Introducción

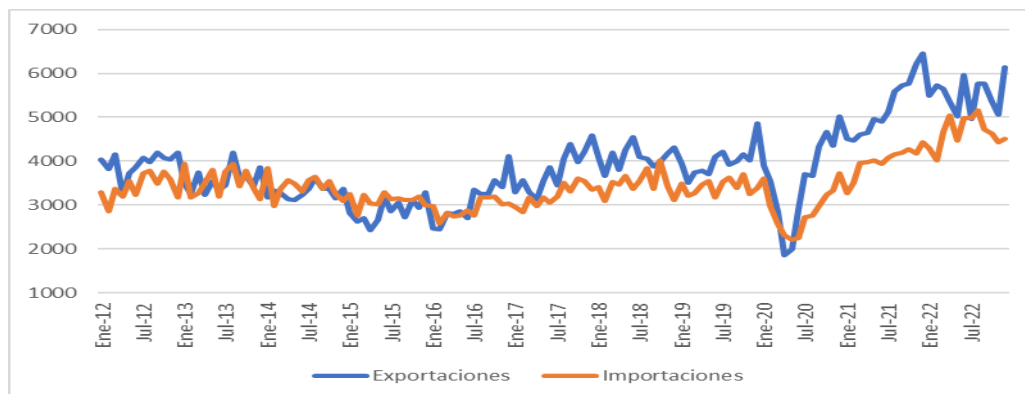
Las exportaciones netas son un elemento crucial para las diversas economías, debido a su rol en el crecimiento económico, fuente de divisas y promotores de la diversificación productiva y la competitividad, además, su comportamiento obedece a diversos factores, siendo el tipo de cambio de especial relevancia, ya que crea un ajuste dinámico conocido en la teoría económica como curva J, relevante para las políticas económicas (Delgadillo, 2022).

De este modo, a nivel internacional, Parray et al. (2022), señalan que la curva J es un enunciado teórico que relaciona a las importaciones y exportaciones en un país con el tipo de cambio, el cual es un factor altamente volátil, y cuyas devaluaciones crean dos efectos en las exportaciones netas, donde en un principio prima el efecto valuación debido al encarecimiento de las importaciones, reduciendo el valor de las exportaciones netas, no obstante, la devaluación de la moneda abarata relativamente los productos nacionales con respecto a los extranjeros, mejorando la competitividad e impulsando estas, de manera que aparece un efecto volumen en las exportaciones que supera el efecto valuación original.

Así, Castiglioni (2019), señala que la curva J representa un reto para las medidas fiscales y monetarias de las naciones, ya que comprende el ajuste dinámico de corto plazo de las exportaciones netas cuando ocurren fluctuaciones en el tipo de cambio real, afectando el nivel de producción nacional y las brechas inflacionarias, incidiendo en el bienestar de la ciudadanía.

A nivel nacional, considerando la información estadística proporcionada por el Banco Central de Reserva del Perú [BCRP] (2023) acerca del valor de las exportaciones, y del BCRP (2023.a), sobre el valor de las importaciones peruanas, se observa lo siguiente:

Figura 1
Exportaciones e importaciones peruanas entre 2012 y 2022

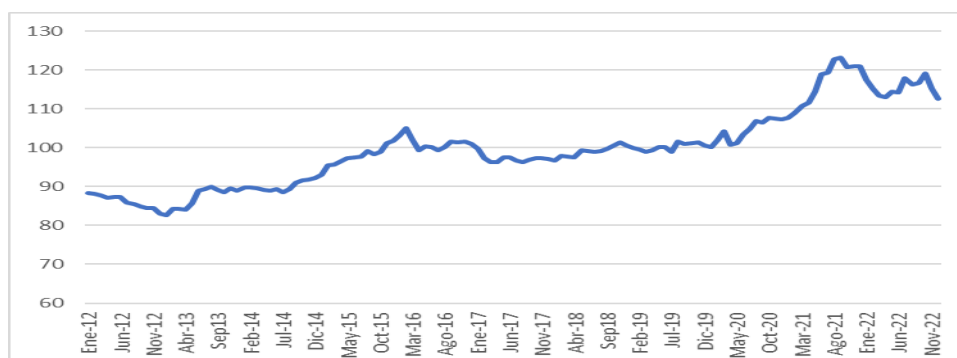


Nota: Obtenida en base a datos del BCRP (2023) y (2023.a)

De acuerdo con la figura 1, las exportaciones e importaciones peruanas presentan una ligera propensión al alza en los últimos años, con una conducta altamente fluctuante y pequeños ciclos de corto plazo, siendo que de acuerdo al BCRP (2023), se pasó de unas exportaciones anuales en 2012 de US\$ 47,410 millones, hasta los US\$ 62,236 en 2022, lo cual demuestra un crecimiento del 39.71% en estos 10 años, o un ritmo anual creciente del 3.4%; mientras que las importaciones, de acuerdo al BCRP (2023.a), han pasado de un valor anual de US\$ 41,013 millones en 2012, hasta US\$ 55,903 millones en 2022, lo cual refleja un incremento de 36.31% durante este lapso o de 3.15% anual.

Así mismo, según el BCRP (2023.b), el cambio real bilateral peruano, el cual según Bustamante y Morales (2009), se relaciona a la curva J, evolucionó de la siguiente forma:

Figura 2
Tipo de cambio real bilateral entre 2012 y 2022



Nota: Obtenida en base a datos del BCRP (2023.b)

Tal como se observa en la gráfica 2, el tipo de cambio real bilateral peruano ha presentado una propensión similar a la observada en el caso de las exportaciones, habiendo pasado de un nivel promedio de 86.2% del tipo de cambio base (2007) en 2012, hasta un 115.46% en 2022, conllevando un incremento del 33.95% en el lapso analizado, o un crecimiento anual del 2.97%, siendo similares, aunque menores al ritmo al que se incrementaron las exportaciones e importaciones, lo cual podría señalar una dependencia en esta relación, sustentando la presencia de la curva J en estas, de acuerdo a la condición de Marshall-Lerner.

Houfi (2023), refiere que la presencia de la curva J es posible de analizar solamente a corto plazo y que la comprensión de este vínculo es necesaria para un mejor ajuste de las políticas monetarias y fiscales, ya que podría afectar la efectividad de estas, al producir tendencias en producto o inflación que comprometan el logro de los fines que estas persiguen, señalando el autor, que el cambio real bilateral es el adecuado para entablar el análisis de la Curva J, no obstante, señala que no existe un consenso general respecto al índice de tipo de cambio real causante de esta relación existiendo algunos autores que emplean el cambio real multilateral o el bilateral, e incluso otros que se centran en el tipo de cambio nominal.

Actualmente, las indagaciones realizadas sobre el tema han logrado analizar la curva J mediante la cointegración de las exportaciones e importaciones tal como se observa en los trabajos de Bustamante y Morales (2009), Ferreira y Martins (2020), y Ougan et al. (2023), y analizar los efectos autorregresivos conforme al aporte de Laurente y Machaca (2019) y Novinc (2023), no obstante los estudios presentan enfoques diversos respecto al tipo de cambio real empleado, analizando en base a diversos índices la elasticidad de las exportaciones peruanas, no identificándose un enfoque común y uniforme, por lo que se requiere identificar cuál de estos indicadores afecta realmente a la curva J en el caso peruano, de este modo, dada la falta

de consenso al respecto en los estudios previos, existe una necesidad de abordar un análisis conjunto de estos indicadores para poder comprender adecuadamente el cumplimiento de la curva J en el caso peruano , donde se plantea la siguiente pregunta:

¿Cómo se ha comportado la curva J para las exportaciones netas peruanas ante variaciones del tipo de cambio real, 2012 - 2022?

El objetivo general de esta investigación es Analizar el comportamiento de la curva J para las exportaciones netas peruanas en relación con las variaciones del tipo de cambio real durante el período 2012-2022.

Objetivos específicos

Identificar si la condición Marshall-Lerner en las exportaciones netas se cumple con respecto al tipo de cambio nominal, tipo de cambio real bilateral o multilateral en el Perú durante el período 2012-2022.

Evaluar la causalidad de las variaciones en las exportaciones netas por parte del tipo de cambio real y nominal durante el período 2012-2022.

Justificación del estudio

A nivel teórico, la indagación desarrollada se halla justificada al necesitar verificar el cumplimiento de la curva J en las exportaciones netas peruanas, identificando si esta se vincula de manera más apropiada con el tipo de cambio real o nominal, en lo cual no se ha evidenciado un acuerdo con respecto a los autores, y analizar la relación de causa efecto entre las variables de la curva J mediante un test de Granger que permita evidenciar este vínculo, el cual es relevante para las teorías de la política económica debido al rol que juega en el ajuste dinámico de la renta nacional y los precios de un país.

A nivel práctico, el estudio se justifica en las aplicaciones a la política económica peruana que puede brindar una comprensión más apropiada de los efectos dinámicos del tipo de cambio real sobre las exportaciones netas, en cuya relación la curva J presenta un papel destacado, pudiendo afectar la efectividad de las medidas cambiarias, fiscales y monetarias, de manera que se puedan mejorar las medidas que estas adoptan, y reduciendo los efectos cíclicos que estas presentan, permitiendo un ajuste más rápido hacia el equilibrio de largo plazo, considerando que se cumpla la condición de Marshall-Lerner y cómo los rezagos del tipo de cambio inciden en la balanza comercial.

Se desarrolla la siguiente hipótesis: El tipo de cambio real en el Perú presenta efectos consistentes con la curva J entre 2012 y 2022.

Revisión de literatura

A nivel de Costa Rica, Muñoz (2023), buscó identificar la incidencia de la depreciación en el cambio real sobre el valor de las exportaciones netas en mencionado país en el corto y largo plazo. Se determinó que, ante depreciaciones del cambio real, se ha verificado una reducción del valor de las exportaciones netas, mientras que, en períodos posteriores, estas presentan una mejora, lo cual el autor interpreta como el cumplimiento efectivo de la curva J para el caso costarricense. Finalmente se concluyó que la curva J se cumple en las exportaciones netas de Costa Rica debido a fluctuaciones negativas en el tipo de cambio real.

El antecedente previo brinda como aporte el empleo de un rezago temporal, así como el modelo interpretativo de cumplimiento de la curva J, la cual se da cuando las exportaciones netas responden con un efecto negativo inicial ante un tipo de cambio depreciado, para luego presentar un cambio a una tendencia positiva, siendo esta la guía metodológica del análisis econométrico considerado.

En Bolivia, Delgadillo (2022), se propuso identificar cómo el cambio real multilateral ha afectado a las exportaciones netas del mencionado país. Los hallazgos indican que no se evidencia en los datos que se esté cumpliendo el principio señalado por Lerner en su libro “La simetría entre los impuestos a la importación y a la exportación” (1936), el cual consideró los aportes de Alfred Marshall acerca de la elasticidad en la teoría económica; por lo cual en el presente aporte tampoco se cumplió el comportamiento de la curva J para Bolivia, siendo que únicamente ciertos productos de exportación se han visto afectados ante fluctuaciones del tipo de cambio, tales como el estaño y la madera, mientras que las importaciones que registraron una incidencia negativa ante las depreciaciones en el tipo de cambio fueron exclusivamente los bienes procesados no finales y los insumos de materia prima destinada al rubro agrario, así como bienes de capital en la manufactura y maquinaria de transporte. La indagación revisada aborda un enfoque acerca de la elasticidad de exportaciones e importaciones como factores cruciales en la determinación de la curva J.

En Brasil, Ferreira y Martins (2020), tuvieron como fin, identificar cómo inciden las depreciaciones del cambio nominal en las exportaciones netas tanto a corto como a largo plazo en productos básicos y procesados de dicho país, mediante un modelo panel vector autorregresivo para identificar el cumplimiento de la curva J. Se determinó que, en el lapso analizado, los datos obtenidos confirman el cumplimiento de la condición Marshall-Lerner, presentando una alta elasticidad en las exportaciones netas, de modo que depreciaciones de un 10% en el tipo de cambio han incrementado las exportaciones netas en 10.1%, mientras que las exportaciones de productos básicos registraron un incremento del 10.6%, y las exportaciones de bienes procesados se incrementaron en un 15.7%.

Así mismo señalan que en el modelo considerado se puede identificar los efectos valuación y volumen contradictorios, señalando que es a un período de 3 meses en el cual se

demoran las exportaciones netas en incrementar su valor debido al aumento del volumen exportado consecuente a los episodios de depreciación. Así, se concluyó la presencia de la curva J en las exportaciones netas de Brasil en un período de 3 meses. Este antecedente aportó a la presente indagación el análisis del rezago temporal se implementó en el apartado econométrico implementado.

En Honduras, Funes y Grandez (2019), tuvieron el propósito de identificar la elasticidad de los flujos comerciales hondureños ante fluctuaciones del tipo de cambio real. Se determinó que las variables siguen el principio de Marshall-Lerner en el caso hondureño, presentando una elasticidad conjunta en valor absoluto mayor a uno, siendo que las medidas cambiarias en dicho país incidieron significativamente sobre las exportaciones netas vía el cambio real, no obstante, no se concluyó acerca del cumplimiento de la curva J. El presente análisis brinda un aporte acerca del rol de la condición Marshall-Lerner y cómo este se cumple en las exportaciones netas del país de estudio, siendo un requisito necesario, pero no suficiente para el cumplimiento de la curva J, tal como se señala en el estudio.

En Colombia, Pardo et al. (2019), buscaron determinar los efectos agregados de las fluctuaciones del cambio real en el país de destino sobre las exportaciones en floricultura de Colombia, considerando el efecto que sobre estas tuvo el país receptor, el tipo de cambio real entre 1997 y 2017. Se identificó que no es observable una correlación estadística a un nivel significativo del tipo de cambio real con las exportaciones del sector, siendo que esta conclusión se podría deber a que la relación macroeconómica se da a nivel agregado y no es identificable en cada mercado de manera individual, por el contrario, en el caso del sector floricultor, sí se verifica una correlación positiva entre el volumen exportado y las depreciaciones del tipo de cambio, sin embargo, al carecer de información sobre un nivel de volumen total exportado a otros países, esta relación podría no estudiarse a profundidad a nivel

agregado, por su parte, se verifica una elasticidad elevada del volumen exportado al tipo de cambio. Este estudio brinda un enfoque de segundo mejor para resolver las faltas de información sustituyendo el volumen por el valor monetario de los flujos comerciales.

Angulo et al. (2020), tuvo como finalidad identificar cómo el tipo de cambio ha incidido en las exportaciones netas, en países de bajo desarrollo. Se determinó que al depreciarse el cambio nominal en 1%, la diferencia de las exportaciones e importaciones genera un superávit de 0.11%, identificando un vínculo positivo de la depreciación del tipo de cambio y dicho indicador macroeconómico, identificando la prevalencia de la condición de Marshall-Lerner en períodos menores a un año. La indagación analizada brinda a este estudio el refuerzo de la condición de Marshall-Lerner como un factor de gran relevancia de las exportaciones netas, y que será clave para determinar el cumplimiento de la curva J.

Delgado (2019), señaló como objetivo reconocer los elementos que determinan la Balanza Comercial entre Perú y Chile entre 1992 y 2015. Se identificó que ante apreciaciones del cambio real bilateral de 1%, las exportaciones netas caen en 10.02% en su saldo y viceversa. Por tanto, se concluye que, entre estos países, la condición de Marshall-Lerner explica el comportamiento de las exportaciones netas entre estos países, elemento clave en la formación de la curva J, así mismo señala el cumplimiento de este principio desde una óptica dinámica, la cual conlleva el transcurso de rezagos en la respuesta de las exportaciones y la balanza comercial ante fluctuaciones del tipo de cambio real bilateral.

Laurente y Machaca (2019), buscaron corroborar la ocurrencia del principio de Marshall Lerner y la Curva J, analizando las exportaciones netas en relación al tipo de cambio en el Perú entre los años 2000 y 2018. Se determinó que las exportaciones netas peruanas han respondido a las variaciones del cambio real, cumpliendo la condición Marshall-Lerner, con efectos sobre la balanza comercial largoplacista, con una elasticidad conjunta de exportaciones

e importaciones superior a 1, no obstante, no se logró identificar el cumplimiento de la curva J durante el período observado. Se concluyó que las exportaciones netas peruanas se han visto afectadas por variaciones en el cambio real siguiendo la condición Marshall-Lerner, pero no de la curva J.

Naupay y Rodríguez (2019), plantearon como fin, identificar la forma en que incide el cambio real multilateral sobre las exportaciones netas para corroborar la presencia del efecto Marshall-Lerner y la curva J en el Perú entre 1991 y 2017. Se determinó que existe un cambio estructural en el modelo alrededor del segundo trimestre de 1994 al desarrollar un estudio de estabilidad de parámetros, así mismo, se determinó que en el período de estudio se cumplió el efecto Marshall-Lerner, siendo que, ante depreciaciones del tipo de cambio, las exportaciones netas registraron una caída inicial para luego incrementar su valor. Se concluyó, por tanto, que se cumple la curva J en el Perú durante el lapso de la indagación.

Valdivia (2019), se propuso identificar el vínculo entre las exportaciones netas y las fluctuaciones del cambio real multilateral peruano entre 2004 y 2018. Se determinó que las exportaciones netas peruanas respondieron elásticamente a las alteraciones del tipo de cambio, demostrando que se cumple el principio de Marshall-Lerner respecto a una depreciación de 1%, se pudo identificar que, en el tercer rezago, se observa un efecto positivo, llevando a las exportaciones netas a incrementar su participación en el PBI en 1.26%. Se concluyó que en largo plazo las depreciaciones presentan efectos positivos sobre la diferencia del valor de las exportaciones netas peruanas, cumpliendo la curva J en el corto plazo.

Bases teóricas

Según De Gregorio (2012), el tipo de cambio y las exportaciones netas en los países responden a la teorías de paridad de poder adquisitivo, la cual señala que, en ausencia de costos de transporte, un mismo monto monetario debería comprar la misma cesta de bienes en

cualquier país, dado que, de lo contrario, se podría realizar arbitraje para obtener beneficios, lo cual reduciría la disponibilidad del bien en el lugar donde éste es abundante y aumentaría su disponibilidad en aquel país donde escasea, generando que sus precios varíen hasta que se igualen nuevamente.

Esta teoría, no obstante, presenta diversas complicaciones dada la existencia de costes como transporte, transacción y búsqueda de información, razón por lo cual, el valor de los bienes mantiene desigualdades estructurales en el largo plazo, además de lo cual, los diversos países del globo presentan monedas diversas, ante lo cual, surge la relación del tipo de cambio real, el cual es un precio relativo que mantiene esta relación de paridad en los flujos comerciales internacionales, y que explica, a su vez, cómo las variaciones cortoplacistas en el cambio nominal, la cual crea alteraciones también en el cambio real, se refleja en una variación de los precios relativos de los bienes nacionales y extranjeros, afectando por este medio a las exportaciones netas del país, siendo que en esta relación teórica juegan un rol importante tanto la condición de Marshall-Lerner, como la curva J, siendo el sostén teórico de la misma.

De este modo, las teorías expuestas sobre los flujos comerciales internacionales se sustentan también en el rol del cambio real, el cual es definido según Covri y Enríquez (2022), como un parámetro que vincula el poder adquisitivo de dos monedas, considerando el valor de los bienes medidos en estas monedas, siendo un factor dependiente también del valor del tipo de cambio nominal presente en la economía, pero que incluye precios relativos, siendo un elemento crucial en la determinación de los flujos comerciales a nivel internacional. Por su lado, Salcedo (2020), refiere que el cambio real expresa el vínculo de la capacidad auténtica de las monedas para adquirir un bien o cesta de estos, siendo el vínculo real de las monedas al comerciar.

La relevancia del cambio real radica, según Ramírez (2019), en que ajusta la competitividad de bienes nacionales en mercados internacionales, dado que sus fluctuaciones afectan los precios relativos de los mismos, a través de un efecto sustitución, sirviendo como un estabilizador automático del PBI ante fenómenos económicos que afecten el tipo de cambio, como fluctuaciones de la tasa de interés nacional.

El tipo de cambio real se halla determinado, conforme lo señalan Mora y Acevedo (2019), por la dinámica de los mercados financieros y de bienes en economías abiertas a los flujos comerciales internacionales, siendo explicada por el modelo Mundell-Fleming, modelo expuesto por este segundo en su libro *Domestic Financial Policies under Fixed and Flexible Exchange Rates* (1962), considerando los aportes de Mundell. Este modelo aborda la determinación conjunta de tasas de interés y el cambio real, dada la balanza de pagos de un país, ya sea si cuenta con régimen flexible o fijo del tipo de cambio nominal.

El cambio real, al ser según Alsanusi et al. (2022), un precio relativo entre las mercancías de países distintos, en lugar del precio relativo de sus monedas, brinda un acercamiento más apropiado para explicar las decisiones de importación y exportación, eliminando las distorsiones nominales, siendo que además, conforme a Cuattromo (2022), este se ajusta según la diferencia en la inflación de los países, manteniendo la paridad del poder adquisitivo entre monedas, siendo que en aquellos países donde se presentan procesos inflacionarios más acelerados, se compensa en el equilibrio a través de depreciaciones, ocurriendo lo contrario para los países en los que se presenta una menor inflación.

Así mismo, con respecto a este, la teoría señala que las fluctuaciones del cambio real incide en la balanza comercial, comprendido como la curva J, la cual según Machoski et al. (2019), es el efecto que acontece sobre las exportaciones netas de un país, ante la variación del cambio real, con un impacto contrapuesto en el corto y mediano plazo, así, ante depreciaciones

de la moneda local, se genera un efecto renta o valuación instantáneo, el cual reduce el valor de las exportaciones y aumenta el monto total de las importaciones, generando una caída en el valor de la diferencia de estas, produciendo una tendencia reduccionista en el resultado de la balanza comercial, generando una senda de ajuste de los precios en bienes transables internacionalmente, volviendo a las exportaciones más competitivas en el mercado externo, y menos competitivas a las importaciones en el mercado local.

Así, los consumidores reaccionan a este encarecimiento relativo, sustituyendo los productos que les resultan más caros por aquellos que encuentran más baratos, generándose el efecto volumen, el cual es el segundo componente de la curva J, la cual produce una tendencia alcista en el valor total de las exportaciones netas, aún a los nuevos precios ajustados, llegando a superar incluso el valor inicial de las mismas, hallándose esto restringido a que se cumpla la condición Marshall-Lerner. De este modo, Haone (2019), se explica el nombre de la curva J por la tendencia inicial decreciente de las exportaciones por efecto valuación, y una segunda tendencia creciente por efecto volumen.

La curva J, igual que la condición de Marshall-Lerner, de acuerdo a Peña (2022), son dos factores relevantes del comportamiento de las exportaciones netas, determinando los efectos intertemporales que estas van presentando ante las fluctuaciones del tipo de cambio real.

Así mismo, el análisis matemático de la Curva J, la brinda Laurente y Machaca (2019), el cual establece la condición de la curva J en base a dos ecuaciones fundamentales, las cuales son:

Tipo de cambio real:

$$e_t = \frac{S_t P_t}{P_t^*} \quad (1)'$$

Expresado en moneda nacional, donde:

e_t : Tipo de cambio real en el periodo “t”.

S_t : Tipo de cambio nominal en “t”.

P_t : Nivel de precios nacionales en “t”.

P_t^* : Nivel de precios internacionales en “t”.

Balanza Comercial:

$$BC_t = \frac{X_t P_t}{S_t M_t P_t^*} \quad (2)$$

Expresada como índice de valor, no en términos monetarios, donde:

BC_t : Balanza comercial del periodo “t”.

X_t : Volumen de las exportaciones en “t”.

M_t : Volumen de las importaciones en “t”.

S_t : Tipo de cambio nominal en “t”.

P_t : Nivel de precios nacionales de los productos exportados en “t”.

P_t^* : Nivel de precios internacionales de los productos importados en “t”.

Modelo logarítmico de la balanza, según Laurente y Machaca (2019)

$$x_t = a_0 + u x_{t-1} - \theta m_t + \tau m_{t-1} - \omega e_t + \varphi e_{t-1} + \vartheta \cdot inf_t + \rho \cdot ii_t + \gamma \cdot ti_t + \varepsilon_{t-1} \quad (3)$$

$$m_t = a_1 + u_1 m_{t-1} - \theta_1 x_t + \tau x_{t-1} - \omega_1 e_t + \varphi_1 e_{t-1} + \vartheta \cdot inf_t + \rho \cdot ii_t + \gamma \cdot ti_t + \varepsilon_{t-1} \quad (4)$$

$$e_t = a_2 + u_2 e_{t-1} - \theta_2 x_t + \tau x_{t-1} - \omega_2 m_t + \varphi_2 m_{t-1} + \vartheta \cdot inf_t + \rho \cdot ii_t + \gamma \cdot ti_t + \varepsilon_{t-1} \quad (5)$$

La ecuación planteada, de acuerdo a Laurente y Machaca (2019), se halla expresada en términos de volumen de exportaciones e importaciones, sin embargo, el autor señala que los países no suelen contar con información acerca del volumen agregado de exportaciones e importaciones, sino del valor monetario de las mismas, lo cual resulta más útil para estos en la determinación del PBI y de las cuentas nacionales, por lo cual, se puede emplear el valor monetario de estas, como una aproximación relativamente precisa, ya que, en términos agregados, el efecto del precio individual de cada producto puede ser obviado, señalando a esta aproximación como “segundo mejor”, resolviendo la carencia de información sobre volumen:

Modelo logarítmico aproximado de la balanza comercial empleando valores monetarios, según Laurente y Machaca (2019)

$$x_t \approx \log \log (a_0 + ux_{t-1}) - \log \log (\theta mt + \tau m_{t-1}) - \log (\omega e_t + \varphi e_{t-1}) + \vartheta \cdot inf_t + \rho \cdot ii_t + \gamma \cdot ti_t + \varepsilon_{t-1} \quad (6)$$

$$m_t \approx \log \log (a_1 + u_1 m_{t-1}) - \log \log (\theta_1 x_t + \tau x_{t-1}) - \log (\omega_1 e_t + \varphi_1 e_{t-1}) + \vartheta \cdot inf_t + \rho \cdot ii_t + \gamma \cdot ti_t + \varepsilon_{t-1} \quad (7)$$

$$e_t \approx \log (a_2 + u_2 e_{t-1}) - \log (\theta_2 x_t + \tau x_{t-1}) - \log (\omega_2 m_t + \varphi_2 m_{t-1}) + \vartheta \cdot inf_t + \rho \cdot ii_t + \gamma \cdot ti_t + \varepsilon_{t-1} \quad (8)$$

Este modelo emplea transformación de valores reales a nominales, para aproximar el valor de la balanza comercial, donde:

vx_t : Valor de las exportaciones en el período “t”.

vm_t : Valor de las importaciones en “t”.

e_t : Tipo de cambio real en “t”.

Así mismo, dada la ecuación 4, se puede obtener en base a ella el principio de la condición de Marshall-Lerner, y comprender así el funcionamiento de la curva j, para lo cual se deben definir las exportaciones e importaciones como variables dependientes del cambio real, y también definir a la curva J como el comportamiento diferencial de la balanza de pagos antes fluctuaciones del cambio real, como se muestra a continuación:

Variación de la balanza comercial ante fluctuaciones del cambio real

$$a. \quad \frac{\partial b_t}{\partial e_t} \approx \frac{\partial vx_t(e_t)}{\partial e_t} - \frac{\partial mv_t(e_t)}{\partial e_t} - \frac{\partial e_t}{\partial e_t} = vx'_t - vm'_t - 1 \quad (9)$$

De la ecuación 5 se extrae la condición de Marshall-Lerner, siendo vx'_t , la elasticidad del valor de las exportaciones al cambio real y vm'_t , la elasticidad de las importaciones al cambio real, y además que vm'_t , por definición es negativa, se deduce que para lograr una evolución positiva de las exportaciones netas ante depreciaciones, la elasticidad conjunta del valor de las exportaciones e importaciones debe ser superior a 1, caso contrario, las exportaciones netas reducirían su valor.

Así, dada la teoría de la curva J señalada por Machoski et al. (2019), se puede determinar que el cumplimiento de la curva J depende de 2 postulados principales, siendo estos que:

1. A corto plazo, la elasticidad conjunta de exportaciones e importaciones es menor a la unidad, razón que explica la reducción en las exportaciones netas.
2. En el mediano plazo, la elasticidad conjunta de exportaciones e importaciones es superior a la unidad, lo cual explica el componente creciente de la curva J.

La curva J, así mismo, responde a variaciones de las exportaciones netas causadas a partir de fluctuaciones en el tipo de cambio, no obstante, los diversos enfoques teóricos no han

uniformizado los criterios acerca del tipo de cambio más apropiado para el análisis teórico, existiendo múltiples enfoques en el mismo, tales como:

Tipo de cambio nominal interbancario: Catalán (2022), señala que es aquel que emplean las entidades bancarias para realizar operaciones entre sí que involucren moneda internacional, y que condice el tipo de cambio nominal que es ofrecido al público.

Índice de tipo de cambio real bilateral: Guerra (2020), indica que es un indicador que contrasta el poder adquisitivo entre dos monedas, considerando el tipo de cambio nominal, es decir el valor de venta de una moneda respecto a otra, y realizando un ajuste respecto al nivel de precios interno y externo.

Índice del tipo de cambio real multilateral: Damian et al. (2018), refieren que es el promedio de diversos tipos de cambio bilaterales de un país, respecto a una cesta determinada de divisas, siendo un importante indicador de cuan competitiva es una moneda en relación a las demás.

Materiales y métodos

Tipo y alcance de la investigación

El estudio planteado es de tipo aplicado, ya que se emplean los modelos teóricos estudiados de balanza comercial, Marshall-Lerner y curva J, utilizando estos para comprender la realidad peruana durante el plazo de estudio, analizando esta situación específica en la realidad.

El enfoque empleado en la indagación propuesta es cuantitativo, debido a que los datos recogidos acerca de las exportaciones netas y el tipo de cambio y las variables de control se hallan expresados en valoraciones numéricas monetarias, requiriendo su análisis bajo el enfoque de la curva J de un procesamiento estadístico y el contraste de un modelo econométrico

específico, requiriendo por tanto un procesamiento estadístico estructurado propio de los estudios cuantitativos, por lo cual se emplea este enfoque.

La indagación desarrollada utiliza un alcance explicativo, el cual tiene por finalidad identificar una asociación de causa-efecto para las variables, trascendiendo el análisis de correlación estadística entre las variables debido a una relación no lineal entre las mismas de acuerdo al modelo econométrico utilizado, el cual presenta un diseño log-log, por medio del cual se verifica o no que se cumpla la condición de Marshall-Lerner en los datos, considerando la robustez del modelo empleado mediante pruebas de estacionariedad y test de causalidad, de modo que se pueda determinar las posibles correcciones que requiera el modelo a utilizar para analizar si se presenta el principio de Marshall-Lerner y la curva J en los datos, contando con una relación no lineal entre variables.

Diseño de la investigación

La indagación propuesta sigue un diseño no experimental a nivel longitudinal en tanto que no se han modificado de manera alguna el estado de las exportaciones netas y del tipo de cambio real, recogiénose la información en su estado y valores naturales, obteniéndose información mensual entre 2012 y 2022, siendo 132 unidades temporales de análisis, siendo desarrollado el estudio en diversos períodos y no en un solo momento, por lo cual el estudio sigue un diseño no experimental a nivel longitudinal.

Población y muestra de estudio

La población considerada se halla compuesta por las 8 series estadísticas mensuales brindadas por el BCRP sobre el valor de las exportaciones e importaciones peruanas (conforme a Laurente y Machaca (2019), así como el valor del cambio nominal interbancario, el índice de tipo de cambio real bilateral y del tipo de cambio real multilateral.

La muestra de estudio, señalada por López (2020), es un subconjunto representativo respecto a la población, se compone por las 8 series estadísticas acerca del valor de las exportaciones e importaciones peruanas, el valor del tipo de cambio nominal interbancario, el índice de tipo de cambio real bilateral, y multilateral, inflación , tasa de interés internacional tipo de intercambio incluyendo únicamente los valores que presentan estas entre enero del 2012 y diciembre del 2022.

El muestreo utilizado en el estudio es no probabilístico por conveniencia, definido por Hernández (2021), como aquel que no obedece a criterios estadísticos y a datos escogidos de manera aleatoria, sino que obedece a los criterios de la presente investigación, conforme a las necesidades que se presenta, en este caso seleccionando a voluntad los datos de las series acerca del valor de las exportaciones, importaciones, el valor del tipo de cambio nominal, el índice de tipo de cambio real bilateral, y multilateral, seleccionando únicamente los datos en el período de interés, es decir entre enero del 2012 y diciembre del 2022.

Técnicas e Instrumentos de recojo de datos

Para la adecuado recopilación de data acerca del tema estudiado se emplea la técnica de revisión documental, la cual según Álvarez y Mesa (2022), como aquel método por el cual se recopila información a partir de fuentes secundarias, tales como repositorios estadísticos, archivos, documentos institucionales y otras fuentes de datos físicas o virtuales donde se halle registro de un fenómeno o situación. Así, para lograr responder a los objetivos de estudio se utiliza información de las series estadísticas brindadas por el BCRP siendo información oficial y confiable, y su recojo se realizó por este medio.

Como instrumento de recopilación de datos se emplea el correspondiente a la revisión documentaria, el cual es la ficha de revisión documental, definido por Álvarez y Mesa (2022), como aquel documento físico o virtual es el cual se especifican los datos a recoger a partir de

las fuentes predeterminadas y se brinda espacio para su anotación y el procesamiento de datos a partir de estos.

Procesamiento

Para el desarrollo de la presente indagación se realiza en primer lugar la revisión de los aportes teóricos existentes que abordan el tema de investigación y se planifica la metodología a implementar para el desarrollo del estudio, planteando las preguntas del estudio, así como los objetivos a desarrollarse, así como la determinación de las ecuaciones del estilo log-log a seguir para el estudio de la curva J en los datos que se recogerán mediante la técnica e instrumento planteados, siendo estas las que se muestran a continuación:

- a. $b_t = x_t - m_t - (s_t - p_t + p_t^*) = x_t - m_t - e_t + (\alpha \cdot inf_t + \beta \cdot ii_t + \gamma \cdot ti_t)$
- b. $b_t \approx \log \log (vx_t) - \log \log (vm_t) - \log \log (e_t) + \log (\alpha \cdot inf_t + \beta \cdot ii_t + \gamma \cdot ti_t)$

Así mismo, para sustentar la validez de esta relación se analiza si las variables son estacionarias mediante un test de raíz unitaria, por medio de la cual se identifique si el modelo planteado se sostiene a nivel estadístico o si requiere de algún ajuste o variación que permitan eliminar los efectos de cambios de tendencias que puedan producir una relación espuria entre las variables.

Considerada si las series son estacionarias, se determina el valor de la balanza comercial, tal como se muestra a continuación:

$$c. \frac{\partial b_t}{\partial e_t} \approx \frac{\partial vx_t(e_t)}{\partial e_t} - \frac{\partial vm_t(e_t)}{\partial e_t} - \frac{\partial e_t}{\partial e_t} = vx'_t - vm'_t - 1$$

De manera que, para plantear el cumplimiento de la curva J en una economía, la elasticidad de las exportaciones e importaciones respecto al tipo de cambio son factores determinantes, requiriendo de la especificación de las exportaciones e importaciones como

variables dependientes del tipo de cambio, lo cual requiere de las siguientes ecuaciones, considerando, además que se desconoce la cantidad óptima de rezagos (n) para el análisis de la curva J.

Dependencia intertemporal de las exportaciones al cambio real.

$$vx_t(e_t) = \alpha_0 + \alpha_1 e_t + \alpha_2 e_{t-1} + \alpha_3 e_{t-2} + \alpha_4 e_{t-3} + \dots + \alpha_{n+1} e_{t-n} + \mu_t \quad (10)$$

Dependencia intertemporal de las importaciones al cambio real.

$$vm_t(e_t) = \beta_0 + \beta_1 e_t + \beta_2 e_{t-1} + \beta_3 e_{t-2} + \beta_4 e_{t-3} + \dots + \beta_{n+1} e_{t-n} + \mu_t \quad (11)$$

De este modo, en base a las ecuaciones 9 y 11, se enfatiza cómo el valor de las exportaciones e importaciones dependen del tipo de cambio y sus rezagos, en base a lo cual se puede, retomando la ecuación , se plantea lo siguiente:

Expresión de la balanza comercial como dependiente del tipo de cambio.

$$\frac{\partial b_t}{\partial e_t} \approx \frac{\partial vx_t(e_t)}{\partial e_t} - \frac{\partial mv_t(e_t)}{\partial e_t} - \frac{\partial e_t}{\partial e_t}$$

$$\frac{\partial b_t}{\partial e_t} \approx \frac{\partial(\alpha_0 + \alpha_1 e_t + \alpha_2 e_{t-1} + \dots + \alpha_{n+1} e_{t-n})}{\partial e_t} - \frac{\partial(\beta_0 + \beta_1 e_t + \beta_2 e_{t-1} + \dots + \beta_{n+1} e_{t-n})}{\partial e_t} - \frac{\partial e_t}{\partial e_t} \quad (11)$$

Dado este enfoque, se requiere identificar si el tipo de cambio obedece el comportamiento de una variable autorregresiva o no, ya que dependiendo de esto pueden establecerse dos escenarios:

Si se determina que el tipo de cambio no es autorregresivo, entonces cada uno de sus valores temporales es independiente de los demás, cumpliéndose las siguientes condiciones:

Condición de Marshall-Lerner si el tipo de cambio no es autorregresivo

$$\frac{\partial vx_t}{\partial e_t} \approx \frac{\partial(\alpha_0 + \alpha_1 e_t + \alpha_2 e_{t-1} + \dots + \alpha_{n+1} e_{t-n})}{\partial e_t} = \alpha_1 + n + 1.$$

$$\frac{\partial b_t}{\partial e_t} \approx \frac{\partial(\alpha_0 + \alpha_1 e_t + \dots + \alpha_{n+1} e_{t-n})}{\partial e_t} - \frac{\partial(\beta_0 + \beta_1 e_t + \dots + \beta_{n+1} e_{t-n})}{\partial e_t} - \frac{\partial e_t}{\partial e_t} = (\alpha_1 - \beta_1 - 1)$$

(13)

De este modo, de comprobarse que el tipo de cambio no cuenta con una conducta autorregresiva, se cumple la condición de Marshall-Lerner quedando establecido como en la ecuación 9 por la diferencia simple de la elasticidad de las exportaciones e importaciones menos 1 en cada período, tal como se presenta a continuación:

Condición de cumplimiento de la curva J intertemporal, considerando "n" rezagos.

$$(\alpha_{1;2;\dots;n-1} - \beta_{1;2;\dots;n-1}) < 1$$

$$\alpha_n - \beta_n > 1$$

Es decir que, en el lapso inmediato, las exportaciones e importaciones cuentan con una elasticidad conjunta inferior a 1, lo cual justifica la caída inicial en las exportaciones netas que describe la curva J, y este comportamiento se mantiene durante algunos rezagos, después de lo cual, las exportaciones netas pueden reaccionar por el abaratamiento relativo de las exportaciones, y logran un valor final superior al observado inicialmente.

Sin embargo, en caso se demuestre que el tipo de cambio sí obedece a la conducta de una variable autorregresiva, entonces se requiere de emplear un análisis econométrico utilizando vectores autorregresivos (VAR), el cual se emplea para identificar si se cumple la condición Marshall-Lerner y cumplimiento de la curva J:

Condiciones del modelo VAR si el tipo de cambio es autorregresivo

$$vx_t = \gamma_0 + \gamma_1 vx_{t-1} + \gamma_2 e_{t-1} + \gamma_3 vx_{t-2} + \gamma_4 e_{t-2} + \gamma_5 vx_{t-3} + \gamma_6 e_{t-3} + \dots + \mu_t$$

$$vm_t = \delta_0 + \delta_1 vm_{t-1} + \delta_2 e_{t-1} + \delta_3 vm_{t-2} + \delta_4 e_{t-2} + \gamma_5 vx_{t-3} + \gamma_6 e_{t-3} + \dots + \mu_t$$

$$e_t = \pi_0 + \pi_1 e_{t-1} + \pi_2 e_{t-2} + \pi_3 e_{t-3} + \dots + \pi_n e_{t-n} + \mu_t \quad (15)$$

De las cuales, restando estas para determinar el valor de las exportaciones netas ($x_n = x - m$), se obtiene el siguiente:

Modelo VAR de las exportaciones netas si el tipo de cambio es autorregresivo

$$vxn_t = \theta_0 + \theta_1 vxn_{t-1} + \theta_2 e_{t-1} + \theta_3 vxn_{t-2} + \theta_4 e_{t-2} + \theta_5 vxn_{t-3} + \theta_6 e_{t-3} + \dots + \mu_t \quad (16)$$

En la cual, se define los coeficientes de la variable, como sigue:

$$\theta_t = \alpha_t - \beta_t \text{ (caso no autorregresivo)} = \gamma_t - \delta_t \text{ (caso autorregresivo)}$$

Así, Laurente y Machaca (2019), señalan que, al no ser una variable estacionaria, se requiere de una corrección por un modelo de primeras diferencias, del siguiente modo:

Modelo VAR de las exportaciones netas si el tipo de cambio es autorregresivo

$$\Delta vxn_t = \theta_0 + \theta_1 \Delta vxn_{t-1} + \theta_2 \Delta e_{t-1} + \theta_3 \Delta vxn_{t-2} + \theta_4 \Delta e_{t-2} + \theta_5 \Delta vxn_{t-3} + \theta_6 \Delta e_{t-3} + \dots + \mu_t \quad (17)$$

En función a este, se puede comprender si se cumple o no la condición Marshall -Lerner si se demuestra las siguientes condiciones, dada la cantidad óptima de rezagos (n):

Condición de cumplimiento de la curva J intertemporal, considerando “n” rezagos.

$$\theta_{2;4;\dots;\frac{n-1}{2}} < 1$$

$$\theta_n > 1 \quad (18)$$

Es decir, que las variaciones en el valor de las exportaciones netas responden de manera inversa inicialmente ante modificaciones en el tipo de cambio, pero que después responde de manera

apropiada al modelo, señalando que sí se cumple la curva J en el Perú en el lapso de estudio, permitiendo responder al primer objetivo específico de estudio.

Así mismo, con respecto a la robustez del modelo, para identificar su optimalidad, se realizarán pruebas también con uno y dos rezagos, para ver si el modelo se puede ajustar más apropiadamente considerando una cantidad distinta de estos,

Consecuentemente, para responder al segundo objetivo de la indagación que es evaluar la causalidad de las fluctuaciones en las exportaciones netas por parte del cambio real durante el lapso 2012-2022, se realiza un test de causalidad de Granger, aplicado considerando el número de rezagos óptimo identificado en la prueba de robustez del modelo, determinando así el efecto causal del cambio real hacia las exportaciones netas.

El test de causalidad de Granger, de acuerdo a Vera y Vera (2021), es una prueba que se aplica a datos de series de tiempo, por la cual se busca identificar si una variable es capaz de predecir el comportamiento de otra, siendo útil para modelos econométricos que buscan generalizar sus hallazgos. Así mismo, los autores señalan que para su aplicación se emplean dos regresiones dinámicas para las variables (X_t y Y_t), siendo en primer lugar una sin restricciones, de la siguiente manera:

$$Y_t = \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_i X_{t-i} + \mu_t$$

Se considera, en segundo lugar, la siguiente regresión restringida:

$$Y_t = \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \mu_t$$

En base a la cual, se considera la sumatoria de residuos al cuadrado en cada regresión, de modo que se prueba un estadístico F, determinando si los coeficientes del modelo son

significativamente diferentes a 0, siendo en tal caso que se acepta la hipótesis de que X no presenta causalidad a Y, caso contrario, se rechaza dicha hipótesis y se acepta que se presenta causalidad en el sentido de Granger.

Para el procesamiento de los datos recabados y la aplicación de las ecuaciones previamente señaladas, se emplea el software Stata 16, el cual permite el procesamiento de las regresiones requeridas para el modelo, analizando su significancia estadística, así como los test de raíz unitaria requeridos para identificar si las variables son estacionarias o no, siendo que la relación se sostiene únicamente cuando al menos unas de las variables del estudio presente estacionariedad, en caso contrario se requiere de algún ajuste adicional que permita eliminar los efectos tendenciales del modelo.

Resultados y discusión

En una primera parte del análisis del descriptivo se muestra cómo han evolucionado las variables en niveles. En la Figura 3 se presenta la evolución del Tipo de Cambio Real Multilateral (ITCRM) y del Tipo de Cambio Real Bilateral (ITCRB) a lo largo de una década, desde enero de 2012 hasta diciembre de 2022. El BCRP estima este índice como una media (geométrica) ponderada sobre los distintos tipos de cambio bilaterales. La línea recta representa la tendencia general de las variables, denotando un comportamiento al alza.

Entre enero de 2012 y abril de 2013 los índices experimentaron una caída, a saber, una apreciación de los bienes nacionales con relación a los bienes de los socios comerciales. Esta situación se atribuye, entre otros, a un crecimiento económico sólido, cifrado en 6.3% en 2012 (BCRP, 2013). Un sólido desempeño económico genera expectativas positivas sobre la economía y su aptitud para la generación de riqueza en el futuro, derivando en la entrada de mayores caudales de inversión extranjera directa (IED) y capital cortoplacista (portafolios de inversión y otros) en busca de rentabilidad.

Además, en 2012 se experimentó una inflación controlada por la autoridad monetaria (BCRP, 2013). En ese sentido, una inflación estable otorga credibilidad a la moneda local, puesto que reduce la reducción del poder adquisitivo de la misma. Así, cuando los agentes económicos perciben que la moneda mantiene su valor en el tiempo, tienen menos incentivos para deshacerse de ella y adquirir divisas extranjeras como refugio de valor.

Por otro lado, se evidenció un aumento de la entrada de capitales extranjeros al país, un monto total de US\$ 16.3 mil millones en 2012 (BCRP, 2013). La entrada masiva de divisas extranjeras incrementó la disponibilidad de dólares (u otras monedas) en los mercados cambiarios, y según los postulados teóricos, un incremento en la oferta de una divisa, sin un cambio proporcional en la demanda, conduce a una depreciación de esa moneda frente a otras.

Por ello, al aumentar la oferta de la divisa norteamericana en el Perú, se requirieron menos soles para adquirir cada dólar.

Posteriormente, hasta enero de 2016 se observa un crecimiento en los índices, denotando una depreciación del sol peruano, vinculado a la reducción de precios de materias primas a nivel mundial, especialmente del cobre que descendió en 14% en 2014 (Rossi, 2015). Esta reducción afectó negativamente la renta del país, disminuyendo la oferta de divisas extranjeras y, por tanto, generando presiones depreciatorias sobre el sol. Asimismo, el menor ritmo de crecimiento chino, socio comercial de gran importancia para el país (BCRP, 2015) afectó negativamente la economía, debido a que la desaceleración implica una menor demanda de materias primas peruanas, y, de esta manera, la entrada de divisas al país. Además, la caída de los precios del petróleo

Además, en 2015, la incertidumbre financiera internacional por la posibilidad de incremento de la rentabilidad de activos en dólares que provocó mayor volatilidad en los mercados cambiarios (García, 2016). Así, la mayor demanda de dólares contribuyó a la depreciación del sol peruano. Por otro lado, en el lapso de enero de 2016 hasta enero de 2018, se observó una depreciación del sol peruano, particularmente acentuada en los meses de enero y febrero de 2016, fenómeno derivado del aumento de la tasa de interés de la Reserva Federal de los Estados Unidos (FED), que generó un flujo de capitales hacia ese país en búsqueda de mayores retornos.

En lo mencionado anteriormente subyacen los principios de arbitraje y el enfoque de la paridad descubierta de tasas de interés, a saber, cada vez que la FED aumenta sus tasas de referencia, los instrumentos financieros denominados en dólares se tornan más atractivos, derivándose en una afluencia de capitales, los cuales generan presiones al alza del cambio nominal de esta moneda frente a otras.

Por otro lado, desde junio de 2020, se evidenció un incremento del cambio real multilateral y bilateral, ocasionando que la canasta de bienes extranjeros sea relativamente más cara en comparación con la canasta de bienes domésticos. Este comportamiento se explicó por la incertidumbre derivada de la pandemia global de dicho año, y las tensiones políticas en el país, que configuraron al dólar como un refugio seguro (IPE, 2021).

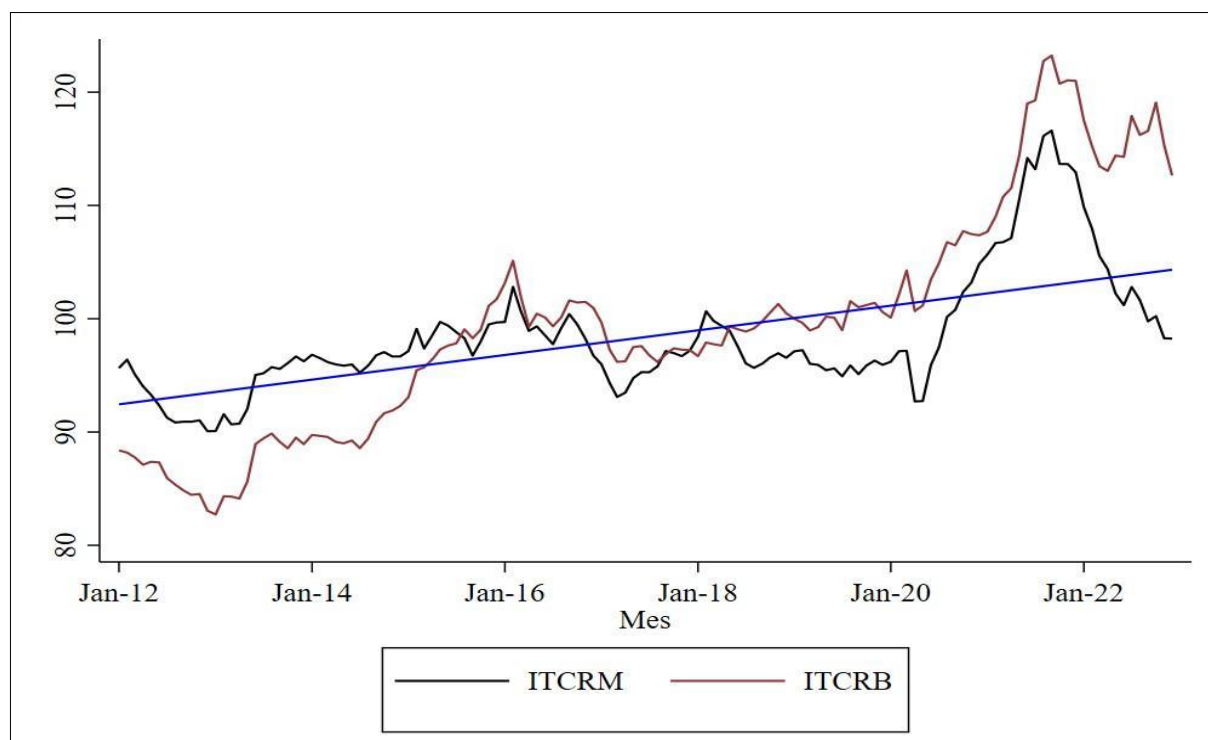
De hecho, en escenarios de alta incertidumbre económica y política, los inversionistas recurren a las divisas como activo de refugio considerado seguro, en especial al dólar estadounidense, incrementando su demanda, generando la dinámica conocida como "vuelo hacia la calidad". Adicionalmente, la contracción de la actividad económica, debido a las políticas implementadas para contrarrestar el avance del virus, lo cual tuvo un importante efecto en la demanda interna y externa (BCRP, 2021).

Al final del periodo, se experimentó una disminución de los índices, es decir una apreciación, explicada por la reapertura gradual de las economías, el avance en los procesos de vacunación y aplicación de políticas fiscales y monetarias expansivas que han contribuido a la reactivación de la demanda, a nivel interno y externo. Así, la reapertura de las economías, ha impulsado la producción y el comercio internacional, generando mayores demandas por monedas locales para financiar las transacciones comerciales. Por otro lado, el avance en los procesos de vacunación ha contribuido a reducir la incertidumbre económica, que, a su vez, se traduce en una disminución del riesgo percibido por los inversionistas extranjeros en el Perú y, por tanto, favorece la confianza en el sol peruano.

Además, las medidas monetarias y fiscales expansivas han estimulado la economía e impulsado la demanda agregada, en consecuencia, han ejercido presiones al alza sobre la moneda local.

Figura 3

Evolución del tipo de cambio real multilateral y bilateral en niveles en Perú 2012 – 2022.



Nota. Elaboración propia en el software Stata 16

La Figura 4 expone la propensión del tipo de cambio interbancario (TCI), es decir, la cotización a la que los bancos intercambian divisas entre sí en el mercado mayorista. En enero de 2013, el sol peruano alcanzó su punto más fuerte frente al dólar estadounidense, con una cotización aproximada de 2.55 soles por dólar. Sin embargo, a partir de ese momento, se inició un proceso de debilitamiento progresivo de la moneda local en el mercado interbancario. En febrero del 2016, el valor de la moneda peruana experimentó una disminución que se asocia en gran medida con el ajuste a un incremento de la tasa de interés por la FED.

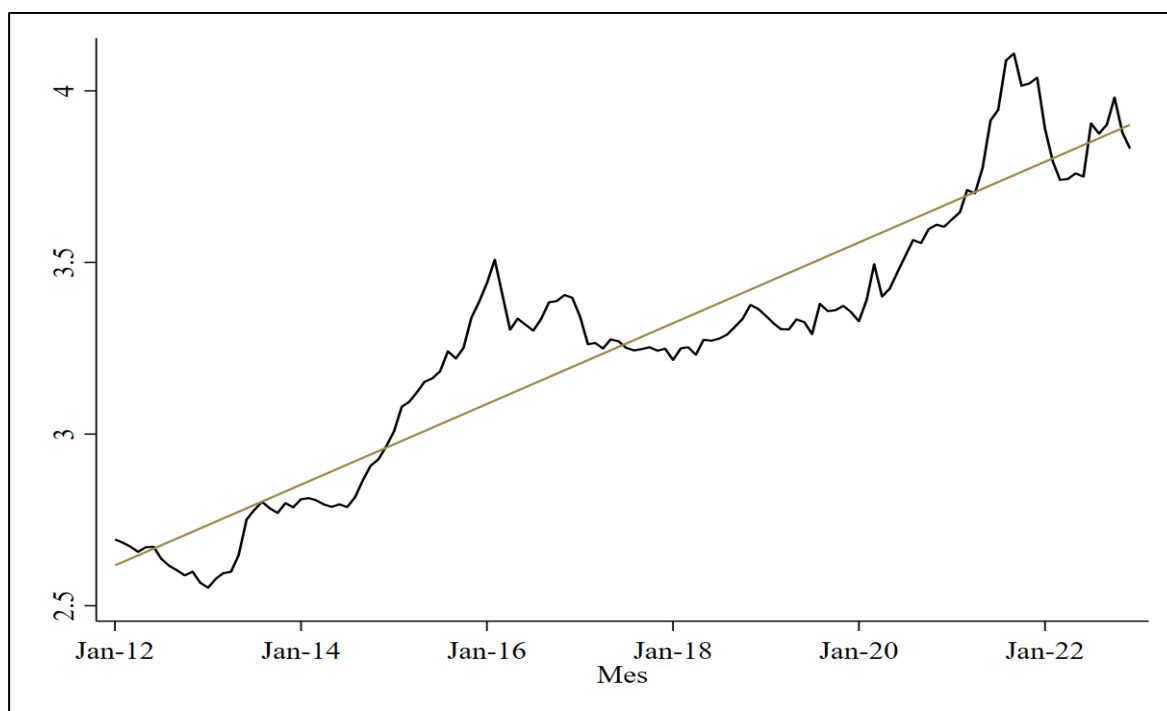
En el 2020, el tipo de cambio se incrementó en respuesta a diversos acontecimientos, entre ellos, la vacancia presidencial, que derivó en el mayor incremento en 18 años. Ante este escenario de incertidumbre y riesgo político, los inversionistas buscaron proteger el valor de sus activos mediante la adquisición de divisas como el dólar estadounidense, presionando al alza su cotización respecto al sol. Aunado a ello, la incertidumbre política desincentivó la

inversión extranjera directa, disminuyendo la oferta de dólares en el país y contribuyendo a la depreciación del nuevo sol.

En septiembre de 2021, el tipo de cambio registró su mayor promedio mensual, una situación atribuida a la influencia del ambiente político en las expectativas económicas de los actores del mercado. Las tensiones políticas generaron una percepción de riesgo político y económico, que, a su vez, provocó que los inversionistas, tanto nacionales como extranjeros, buscaran refugio en activos más seguros como el dólar. En 2022, empezó en niveles altos, en específico, en el primer trimestre se presentaron las consecuencias de la invasión de Rusia a Ucrania (*Gonzales, 2023*). El inicio del conflicto bélico desencadenó problemas dentro de las cadenas productivas a nivel global, y una adopción de medidas más cautelosas por los inversionistas en el mercado financiero internacional.

Figura 4

Evolución del tipo de cambio interbancario en niveles en Perú 2012 – 2022.



Nota. Elaboración propia en el software Stata 16

La Figura 5 presenta la tendencia de las exportaciones netas del Perú desde enero de 2012 hasta diciembre de 2022. Se observa una serie de tiempo con fluctuaciones cíclicas, es decir, las exportaciones netas han oscilado entre valores positivos (superávit comercial) y negativos (déficit comercial) durante el periodo analizado. El comportamiento cíclico de las exportaciones netas sigue un mecanismo sujeto al ajuste de la oferta y la demanda global de materias primas y productos agrícolas, determinado por factores tanto en Perú como en sus principales socios comerciales y el entorno internacional. En específico, la evolución está sujeta, entre otros, a la evolución del valor de las materias primas exportadas.

En los años 2012 y 2018 coinciden con periodos de altos precios del cobre, principal producto exportado peruano, que impulsó un superávit comercial. En 2012, la demanda china de cobre se mantuvo sólida, impulsada por su programa de inversión en infraestructura, que, a su vez, incrementó los ingresos por exportaciones mineras peruanas, generando un superávit comercial, mientras que, las importaciones entre 2012 y 2013, las importaciones se incrementaron en primera instancia, no obstante, presentan variaciones considerables, como en diciembre de 2013, que disminuyó en 4.1% respecto al año anterior, debido a una caída en la demanda de bienes de consumo (-1,5%), bienes de capital e insumos de construcción (-10,9%) (INEI, 2014). Además, se resalta el crecimiento en las exportaciones de arándanos que, según ComexPerú (2022), entre 2013 y 2021, experimentó un crecimiento anual del 70%, explicado por la demanda externa por parte de países emergentes, como China.

En 2013, se experimentó una reducción del valor de las materias primas, y crecimiento lento del comercio mundial, con un promedio de 2.7% en 2013, afectaron las exportaciones (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2014). El periodo 2015-2016 se exhibe valles pronunciados, que coinciden con una desaceleración económica en China, principal socio comercial del Perú, que redujo su demanda de materias primas. Adicionalmente, el valor de los productos agrícolas peruanos, como el café y los espárragos,

cayó debido a una sobreoferta global. Lo anteriormente mencionado, afectó en conjunto las exportaciones peruanas, generando un déficit comercial durante ese lapso. Específicamente, en 2015, el total de las exportaciones bajo el término FOB alcanzó los 33.246,8 millones de dólares, una caída de 5.212,4 millones en comparación con el año anterior, derivado de la reducción en los precios internacionales y del volumen exportado, principalmente de productos no tradicionales (INEI, 2016).

Entre enero de 2018 y diciembre de 2019, es observable la recuperación de las exportaciones netas peruanas, alcanzando nuevamente niveles superavitarios, coincidiendo con la producción minera peruana se normalizó tras la resolución de los conflictos sociales del año anterior; y la demanda global de metales se fortaleció, respaldada por el crecimiento económico. En general, en 2018, las exportaciones de productos no tradicionales experimentaron niveles récord, lideradas por las exportaciones del sector agropecuario con productos como uvas, paltas y arándanos; y productos pesqueros, como los calamares y jibias, ello debido a una mejor relación oferta-demanda global.

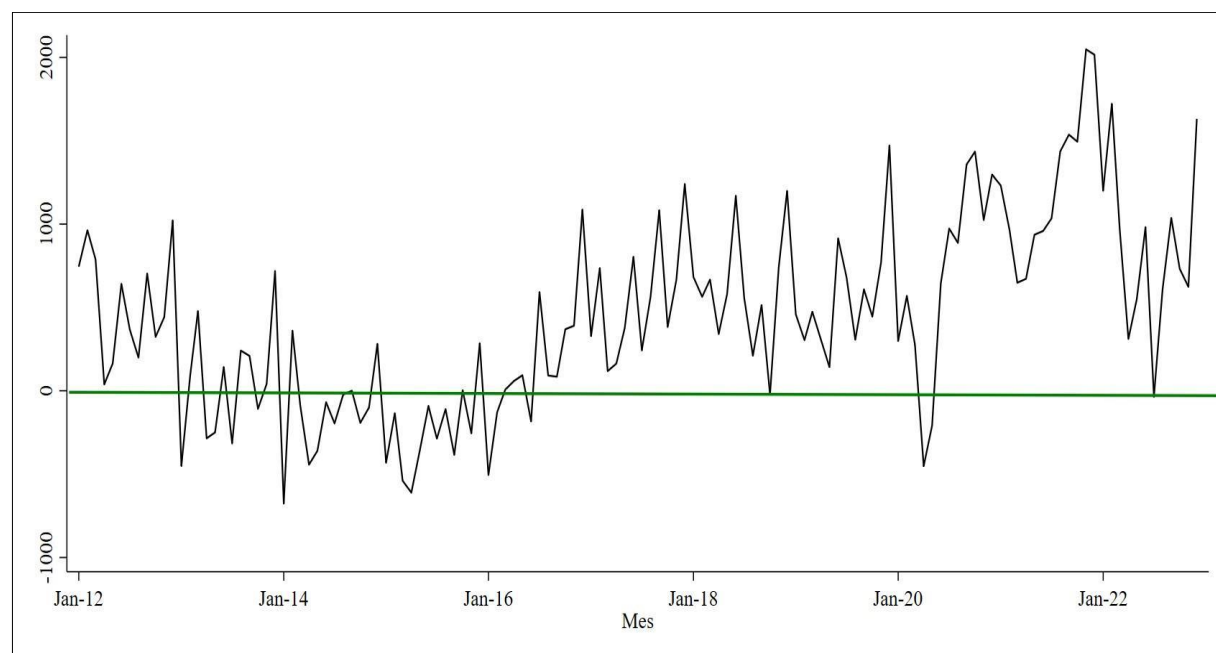
En el año 2020, la pandemia tuvo severas consecuencias en las exportaciones e importaciones peruanas, y en la actividad económica en general, por las políticas orientadas a evitar los contagios por el virus, que provocaron una caída abrupta en la demanda externa y dificultades logísticas para el transporte de mercancías, siendo afectados sectores de la economía nacional, como la minería, la agroindustria y la pesca. De hecho, en el año 2020, las exportaciones sufrieron una fuerte caída estimada en 13.4% (BCRP, 2021).

A finales de 2020 y durante 2021, tanto las exportaciones como las importaciones comenzaron a mostrar signos de recuperación, a medida que la economía se fue adaptando a la "nueva normalidad" y se relajaron las restricciones (BCRP, 2021). La recuperación fue rápida, dado que las restricciones por Covid-19 no menguaron las capacidades productivas, solamente detuvieron el proceso, a diferencia de fenómenos climáticos que afectan a productos

agropecuarios. En 2022, las importaciones peruanas continuaron su tendencia de recuperación, impulsadas por la reactivación económica, el incremento del precio del petróleo, de los insumos industriales y de alimentos (BCRP, 2023).

Figura 5

Evolución del tipo de las exportaciones netas en niveles en Perú 2012 – 2022.



Nota. Elaboración propia en el software Stata 16.

3.2. Análisis inferencial

En primera instancia, las variables se convierten a logaritmos, para facilitar la interpretación (elasticidades) y comprimir las series. Posteriormente, se procede a la verificación de estacionariedad, para lo que, se acude al test de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada, Phillips-Perron (PP), y Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin (KPSS). Los primeros dos test tienen como hipótesis nula que existe como mínimo una raíz unitaria, por tanto, la serie es no estacionaria en media, mientras que, el test KPSS tiene por hipótesis nula

que la variable es estacionaria, para ello, se verifica si el estadístico de prueba es superior o inferior a los valores críticos.

En la Tabla 1 se muestran los hallazgos de los test, donde las variables Ln(ITCRM), Ln(TCI), Ln(VX), Ln(TCRB), Ln(INF), Ln(DES), Ln(TI), Ln(II) son no estacionaria según las dos pruebas, y las variables Ln(VM) y Ln(VXN), no son estacionarias según lagunas de las pruebas. En base a ello, las series se diferencian (Δ) y se verifica su estacionariedad, observándose que las series son integradas de primer orden, lo cual significa que son estacionarias en su primera diferencia.

Tabla 1

Análisis de estacionariedad

Variables	ADF		Phillips-Perron	
	Estadístico	Significancia	Estadístico	Significancia
Ln (ITCRM)	-1.794	0.382	-1.904	0.330
Δ Ln (ITCRM)	-8.941	0.000	-8.941	0.000
Ln (TCI)	-0.740	0.832	-0.857	0.799
Δ Ln (TCI)	-9.219	0.000	-9.295	0.000
Ln (VX)	-2.579	0.100	-2.371	0.152
Δ Ln (VX)	-13.723	0.000	-15.896	0.000
Ln (VM)	-2.173	0.217	-2.934	0.044
Δ Ln (VM)	-6.162	0.000	-18.987	0.000
Ln (ITCRB)	-0.659	0.852	-0.811	0.813
Δ Ln (ITCRB)	-9.325	0.000	-9.338	0.000
Ln (VXN)	-2.662	0.084	-6.421	0.000
Δ Ln (VXN)	-14.478	0.000	-28.125	0.000
Ln (INF)	-1.794	0.382	-1.904	0.330
Δ Ln (INF)	-8.941	0.000	-8.941	0.000
Ln (TI)	-0.740	0.832	-0.857	0.799
Δ Ln (TI)	-9.219	0.000	-9.295	0.000
Ln (DES)	-2.579	0.100	-2.371	0.152
Δ Ln (DES)	-13.723	0.000	-15.896	0.000
Ln (II)	-2.173	0.217	-2.934	0.044
Δ Ln (II)	-6.162	0.000	-18.987	0.000

para los niveles de significancia del 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Asimismo, se comprueba que el tipo de cambio es autorregresivo, por lo que se procede a la estimación de modelos VAR. Para ello, se determina los rezagos óptimos (la cantidad de periodos previos considerados regresores). Las pruebas a utilizar son: el error de predicción final (FPE), la de información de Akaike (AIC), la de información de Hannan-Quinn (HQIC) y la de información bayesiana de Schwarz (SBIC). La Tabla 2, 3 y 4 presenta los posibles ordenes de rezago para tres modelos a estimar, el primero relaciona las exportaciones netas con el cambio real multilateral, el segundo relaciona las exportaciones netas con el cambio real bilateral, y el tercero relaciona las exportaciones netas con el cambio nominal interbancario.

En la Tabla 2 se presenta los criterios de la data para determinar la cantidad de rezagos óptimos en el primer modelo, que relaciona las exportaciones netas con el cambio real multilateral y las variables de inflación, desempleo, tipo de intercambio y tasa de interés. Los test AIC y FPE señalan 2 rezagos como óptimo. Dado que HQIC favorece con 1 rezago y SBIC favorecen 0 rezagos, se prioriza un modelo más parsimonioso para evitar sobreparametrización.

Tabla 2

Determinación de los rezagos óptimos para el primer modelo (Exportaciones netas y tipo de cambio real multilateral).

Rezago	Criterios de información			
	Error de Predicción Final	Akaike	Hannan-Quinn	Schwarz
0	-1.9e-16	-22.0126	-21.9666	-21.8994*
1	-1.5e-16	-22.2477	-21.9719*	-21.5689
2	-1.3e-16*	-22.3614*	-21.8558	-21.1169
3	-1.4e-16	-22.3268	-21.5914	-20.5167
4	-1.4e-16	-22.3325	-21.3673	-19.9567
5	-1.5e-16	-22.2496	-21.0546	-6.87644
6	-1.7e-16	-22.1747	-20.7499	-18.6676

Nota. Elaboración propia en el software Stata 16. * indica el número de rezagos óptimos.

En la Tabla 3 se muestran los criterios de data para determinar la cantidad de rezagos óptimos en el segundo modelo, que relaciona las exportaciones netas y el tipo de cambio real bilateral. Los test HQIC y SBIC alcanzan su valor mínimo con 0 rezagos .Por otro lado, los tests AIC y FPE indican 4 rezagos como óptimo por eso se opta por trabajar con 2 rezagos ya que se tiene un mejor resultado

Tabla 3

Determinación de los rezagos óptimos para el segundo modelo (Exportaciones netas y tipo de cambio real bilateral)

Rezago	Criterios de información			
	Error de Predicción Final	Akaike	Hannan-Quinn	Schwarz
0	1.86e-12	-12.81930	-12.70732*	-12.77380*
1	1.53e-12	-13.01643	-12.34457	-12.74346
2	1.37e-12	-13.12660	-11.89486	-12.62616
3	1.43e-12	-13.09292	-11.30130	-12.36500
4	1.30e-12*	-13.19123*	-10.83974	-12.23585
5	1.46e-12	-13.09247	-10.18110	-11.90961

Nota. Elaboración propia en el software Stata 16. * indica el número de rezagos óptimos.

En la Tabla 4 se presentan los criterios de data para determinar la cantidad de rezagos óptimos en el tercer modelo, que relaciona las exportaciones netas con el tipo de cambio nominal interbancario. Los test AIC y FPE alcanzan su valor mínimo con 4 rezagos asimismo, los test HQIC y SBIC señalan 0 rezagos como óptimo se opta por trabajar con 2 rezagos ya que se tiene un mejor resultado

Tabla 4

Determinación de los rezagos óptimos para el tercer modelo (Exportaciones netas y tipo de cambio nominal interbancario)

Rezago	Criterios de información			
	Error de Predicción Final	Akaike	Hannan-Quinn	Schwarz
0	1.86e-12	-12.81930	-12.70732*	-12.77380*
1	1.53e-12	-13.01643	-12.34457	-12.74346
2	1.37e-12	-13.12660	-11.89486	-12.62616
3	1.43e-12	-13.09292	-11.30130	-12.36500
4	1.30e-12*	-13.19123*	-10.83974	-12.23585
5	1.46e-12	-13.09247	-10.18110	-11.90961

Nota. Elaboración propia en el software Stata 16. * indica el número de rezagos óptimos.

Curva J para las exportaciones netas peruanas respecto a las fluctuaciones del cambio real.

La Figura 6 muestra cómo la balanza comercial de Perú reacciona ante un cambio repentino en el tipo de cambio real multilateral (ITCRM). Se observa que, en el momento inicial del cambio, entre el periodo 0 y 1, hay un incremento en la balanza comercial. Así, se evidencia que las exportaciones responden en un grado superior a las importaciones, respuesta atribuida a la estructura de las exportaciones peruanas, dominada por commodities que se cotizan en dólares, por lo que, la depreciación aumenta inmediatamente el valor de estas exportaciones en términos de moneda local. Así, el "efecto de valoración" en las exportaciones inicialmente supera el impacto negativo en las importaciones, contrario a lo que asume la curva J, es decir, a un retraso en la respuesta de las exportaciones.

Entre el período 1 y el período 2, la balanza comercial experimenta una caída, alcanzando su punto más bajo al inicio del período 2. La disminución mencionada se alinea más con la fase inicial esperada del efecto de la curva J. Esto se debe a que se encarecen las

importaciones, denominadas en la divisa, reduciendo la balanza comercial a corto plazo. Ahora bien, esta caída es menor que la respuesta positiva inicial de las exportaciones en el periodo 1

Posteriormente, entre el periodo 2 e inicios del periodo 3, la balanza comercial se recupera rápidamente, mejora que continua hasta el inicio del periodo 4, donde alcanza un punto máximo que supera ligeramente el valor del periodo 0. Durante este período, las exportaciones netas se benefician de un tipo de cambio más débil, ya que los productos peruanos ganan competitividad en términos de precio en el mercado internacional.

A partir del período 5, el choque del tipo de cambio se disipa, manteniéndose cerca a cero. De ahí que, a mediano plazo, una depreciación no tiene grandes implicancias. En ese sentido, la respuesta observada no sigue estrictamente un patrón en forma de curva J, dado que, el pico inicial es atípico y contradice el deterioro inicial esperado, y solo, la subsiguiente caída seguida de una recuperación se asemeja a aspectos del efecto de la curva J.

La inflación tiene un impacto limitado y transitorio sobre la balanza comercial esto puede deberse a que otros factores, como el tipo de cambio real multilateral, están jugando un papel más importante en determinar la balanza comercial, y que los efectos de la inflación se diluyen en el corto plazo lo que se puede observar en la figura 6 que hay un efecto inicial que se amortigua rápidamente y no persiste a largo plazo. Esto puede indicar que el efecto de la inflación sobre la balanza comercial.

Tabla 5*Modelo de la curva J en base al tipo de cambio real multilateral*

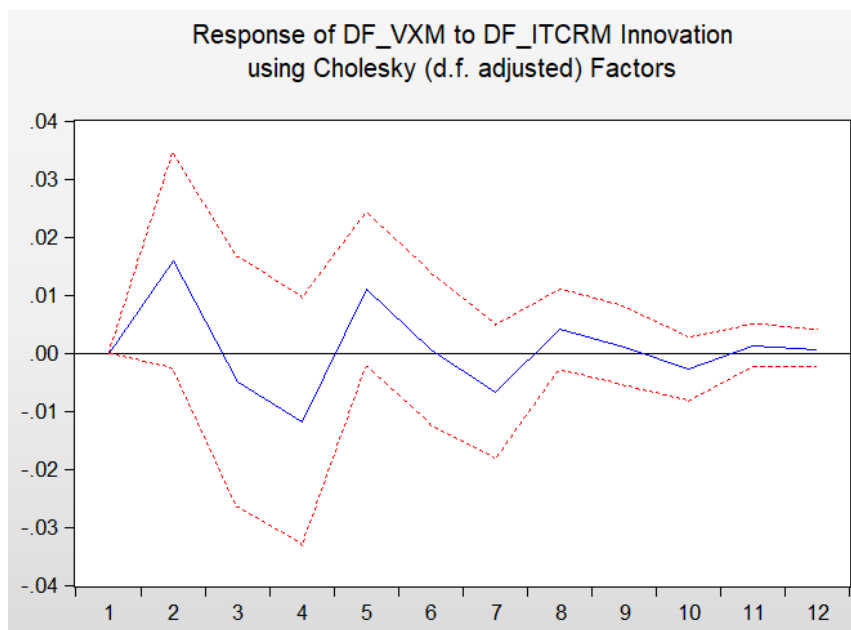
Meses	ITCRM
	$(\alpha - \beta - 1)$
0	0
1	1.15859
2	-0.50331
3	-0.11848
4	0.10889
5	0.00523
6	-0.006775
7	0.004009
8	0.001083
9	-0.002875
10	0.01314
11	0.00640
12	-0.001128

Nota: Elaboración propia

Se identificó que el número de rezagos óptimo en este modelo era de 2, en base a lo cual se observa en la tabla 5, que $\theta_1 > 1$, mientras que $\theta_{2,3} < 1$, es decir, que no se identifica el cumplimiento de la curva J en las exportaciones peruanas, considerando fluctuaciones del tipo de cambio real multilateral y las variables de control

Figura 6

Respuesta de las exportaciones netas ante un impulso del tipo de cambio real multilateral



La Figura 7 ilustra la respuesta de la balanza comercial (exportaciones netas) de Perú ante un impulso o cambio repentino en el índice de tipo de cambio real bilateral (ITCRB). Se observa que, entre el periodo 0 y 1, hay una mejora en la balanza comercial, alcanzando su punto máximo en este intervalo.

No obstante, entre el período 1 y el período 2, la balanza comercial experimenta una fuerte caída, llegando a su nivel más bajo al inicio del período 2. Ello derivado del encarecimiento de las importaciones, producto de la depreciación real de la moneda, que tiene un impacto negativo en la balanza comercial en el corto plazo. A partir del inicio del periodo 2 y hasta el inicio del periodo 3, la balanza comercial se recupera, superando incluso el nivel inicial del periodo 0. Esta recuperación se mantiene hasta el inicio del periodo 4, donde se estabiliza. Durante este lapso, las exportaciones netas se benefician de un tipo de cambio real más débil, ya que los productos peruanos ganan competitividad en términos de precio en el mercado internacional.

Después del periodo 4, la respuesta de la balanza comercial se estabiliza, y el efecto del choque del tipo de cambio real bilateral se disipa en los próximos periodos, manteniéndose cerca de cero. Por ello, es plausible que, en el mediano plazo, la economía peruana alcanza un nuevo equilibrio en sus flujos comerciales, donde las ganancias de competitividad se han internalizado en la estructura productiva y comercial del país.

En términos generales, la curva J no se cumple estrictamente, porque, en primer lugar, la mejora inmediata de la balanza comercial contradice la expectativa teórica de un deterioro inicial. En segundo lugar, aunque se observa una caída posterior, esta no llega a ser más pronunciada que el incremento inicial. Mientras que, la recuperación subsiguiente y la estabilización en un nivel superior a la inicial sí concuerdan con las fases finales de la curva J, pero ocurren de manera más acelerada.

Así mismo, se identificó lo siguiente en el modelo del tipo de cambio real bilateral como variable de la curva J.

Tabla 6

Modelo de la curva J en base al tipo de cambio real bilateral

Meses	ITCRB
	$(\alpha - \beta - 1)$
0	0
1	1.06412
2	-0.010128
3	-0.01634
4	0.05414
5	-0.02609
6	-0.00792
7	0.01649

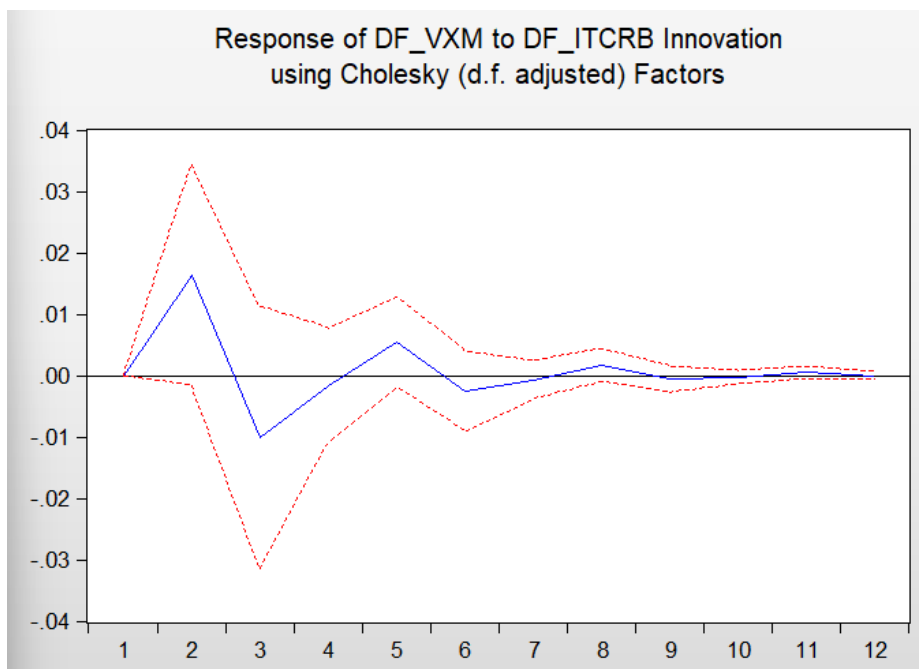
8	-0.00666
9	-0.00322
10	0.00495
11	-0.00162
12	-0.00120

Nota: Elaboración propia

Se identificó que el número de rezagos óptimo en este modelo era de 2, en base a lo cual se observa en la tabla 5, que $\theta_1 > 1$, mientras que $\theta_{2,3} < 1$; mientras que $\theta_4 > 1$; y $\theta_5 < 1$, es decir, que no se identifica un efecto sostenible en el tiempo en las exportaciones peruanas explicado de acuerdo a la teoría de la curva J, considerando fluctuaciones del tipo de cambio real multilateral, el tipo de intercambio, inflación y tasa de interés internacional.

Figura 7

Respuesta de la balanza comercial ante un impulso del tipo de cambio real bilateral



Nota. Elaboración propia en el software Eviews.

La Figura 8 muestra la respuesta de la balanza comercial (exportaciones netas) de Perú ante un impulso o cambio repentino en el tipo de cambio interbancario (TCI). En el momento inicial del cambio, entre el periodo 0 y 1, la balanza comercial se mantiene en niveles cercanos a cero. Sin embargo, en el periodo 1, la balanza comercial mejora, superando el nivel inicial del periodo 0.

Posteriormente, entre el periodo 2 al 3, la balanza comercial presenta una tendencia decreciente, y cae por debajo del nivel inicial. En ese sentido, aproximadamente después del segundo periodo, el encarecimiento de las importaciones comienza a manifestarse en la balanza comercial, así también, es posible que se esté dando un efecto de sobreajuste temporal en los mercados, o que, la volatilidad del tipo de cambio interbancario puede estar generando incertidumbre en los agentes económicos, la recuperación de la balanza comercial hacia el

período 4 no es sostenible en el tiempo, identificándose que en el período 5 se regresa a una elasticidad menor a 1, lo cual contradice lo señalado por la teoría de la curva J.

De acuerdo a los resultados, hacia el periodo 6, la balanza comercial se recupera nuevamente, alcanzando un nivel similar al original. Entre los períodos 7 a 12, la respuesta de la balanza comercial se caracteriza por fluctuaciones alrededor de un nivel ligeramente positivo, sin mostrar una clara tendencia de estabilización, no obstante, el modelo predice que esto no puede ser atribuido al cumplimiento de los postulados de la curva J. En general, no se evidencia el cumplimiento de la curva J, porque, no se observa el deterioro inicial esperado, sino más bien una mejora inicial, seguida de fluctuaciones negativas, y una recuperación posterior no atribuible a las fluctuaciones del tipo de cambio.

Por su parte, se identificó lo siguiente en el modelo del tipo de cambio nominal interbancario como variable de la curva J.

Tabla 7

Modelo de la curva J en base al tipo de cambio nominal interbancario.

Meses	TCI
	$(\alpha - \beta - 1)$
0	0
1	0.011380
2	-0.005161
3	-0.000897
4	0.03111
5	-0.374337
6	-0.001395
7	-0.000491
8	0.000930

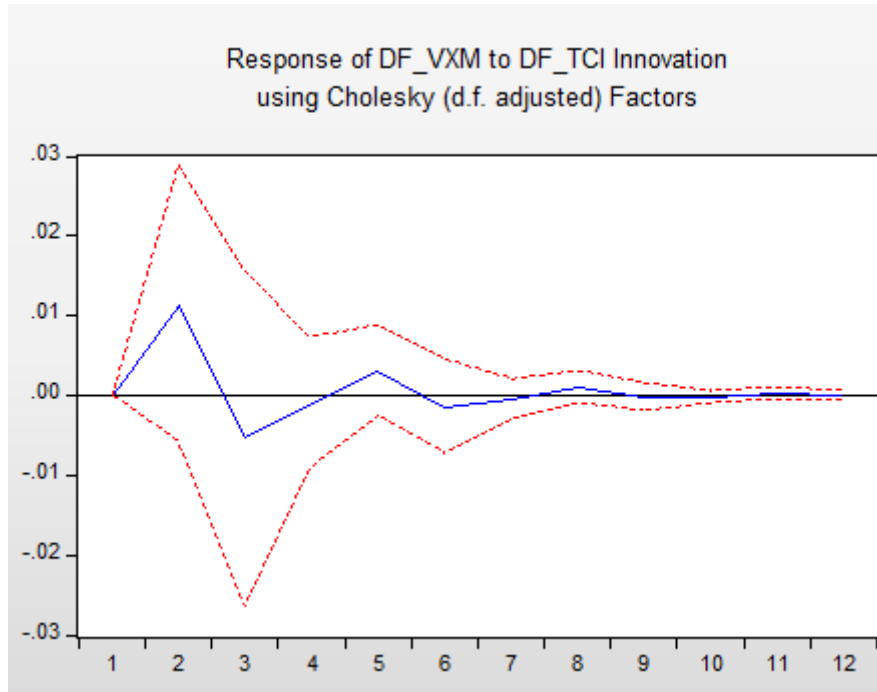
9	-0.000346
10	-0.000199
11	0.000275
12	-7.97E-05

Nota: Elaboración propia

Se identificó que el número de rezagos óptimo en este modelo era de , en base a lo cual se observa en la tabla 5, que $\theta_1 > 1$, mientras que $\theta_{2,3} < 1$, es decir, que se podría identificar un comportamiento similar a lo señalado por la curva J entre el segundo y cuarto tercer período , no obstante, este no persiste en el tiempo, sino que llega a identificarse una caída en el último tramo explicado por el modelo, se observa, a su vez, una reducción de las exportaciones netas, lo cual no es consistente con lo señalado por la teoría.

Figura 8

Respuesta de la balanza comercial ante un impulso del tipo de cambio interbancario



Nota. Elaboración propia.

En base al análisis inferencial desarrollado, se evidencia que no se cumple la curva J, dado que, en general, no se observa una respuesta inicial negativa de la balanza comercial ante choques en los tipos de cambio, contrario a la fase inicial esperada de la curva J que implica un deterioro inmediato, así mismo, se identifica una mejora hacia el tercer período del modelo, lo cual se ajustaría a lo esperado de acuerdo a la teoría, más esto no se sostiene en el tiempo, identificándose luego una caída durante el período explicado por el modelo, no sosteniéndose un efecto de largo plazo atribuible a la curva J. Así mismo, se presentan fases subsecuentes de deterioro y recuperación de pequeña magnitud, presentando una respuesta volátil y poco definida.

Condición Marshall-Lerner en las exportaciones netas respecto al cambio nominal o real bilateral o multilateral

Para la verificación de la condición Marshall-Lerner, se recurre a la ecuación 10, donde se aprecia que la elasticidad de la balanza comercial debe cumplir la siguiente condición:

$$\theta_{1;2;\dots;n-1} = (\alpha_{1;2;\dots;n-1} - \beta_{1;2;\dots;n-1}) < 1$$

$$\theta_n = \alpha_n - \beta_n > 1$$

Donde α representa la elasticidad de las exportaciones, β , la de las importaciones y θ , la de la balanza comercial.

La elasticidad de la balanza comercial se obtiene de los valores de la función impulso-respuesta anterior y se presentan en la Tabla 8, en la cual se señalan los rezagos óptimos identificados para el modelo VAR X.

Tabla 8

Condición Marshall-Lerner.

Meses	ITCRM	TCRB	TCI
	$(\alpha - \beta - 1)$	$(\alpha - \beta - 1)$	$(\alpha - \beta - 1)$
0	0	0	0
1	1.15859	1.06412	0.011380
2	-0.50331	-0.010128	-0.005161
3	-0.11848	-0.01634	-0.000897
4	0.10889	0.05414	0.03111
5	0.00523	-0.02609	-0.374337
6	-0.006775	-0.00792	-0.001395
7	0.004009	0.01649	-0.000491
8	0.001083	-0.00666	0.000930
9	-0.002875	-0.00322	-0.000346
10	0.01314	0.00495	-0.000199
11	0.00640	-0.00162	0.000275

12

-0.001128

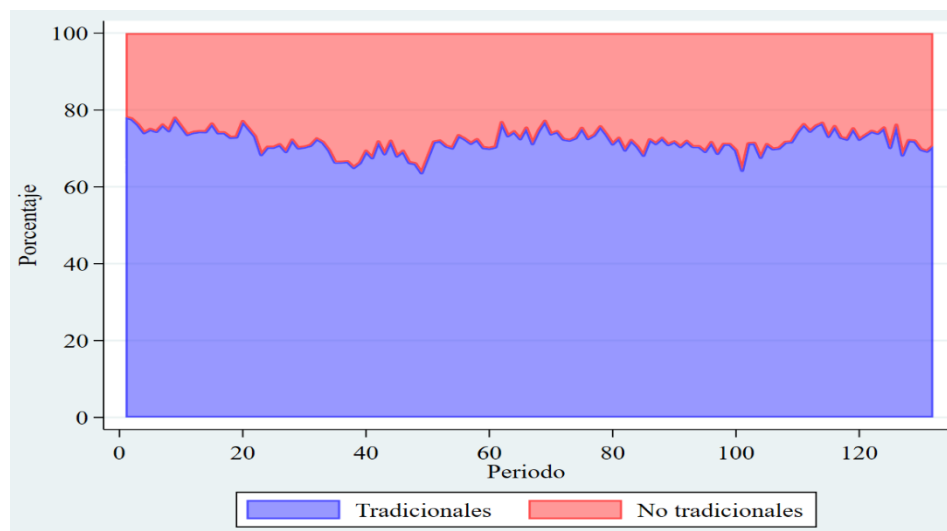
-0.00120

-7.97E-05

Nota. Elaboración propia en el software Stata 16.

Para el ITCRM, se observa un valor inicial de 1.15859 en el periodo 1, que es mayor a cero, lo cual contradice las afirmaciones de la curva J respecto a un efecto negativo inicial debido a la reducción inmediata en el monto de las exportaciones y el incremento del monto de las importaciones, el cual se invierte posteriormente por la mayor competitividad de los productos nacionales ante una moneda más débil frente a otras, es decir, que la condición de Marshall-Lerner, que señala que el efecto final dependerá de la elasticidad de las exportaciones netas, no sostiene que se cumpla la curva J

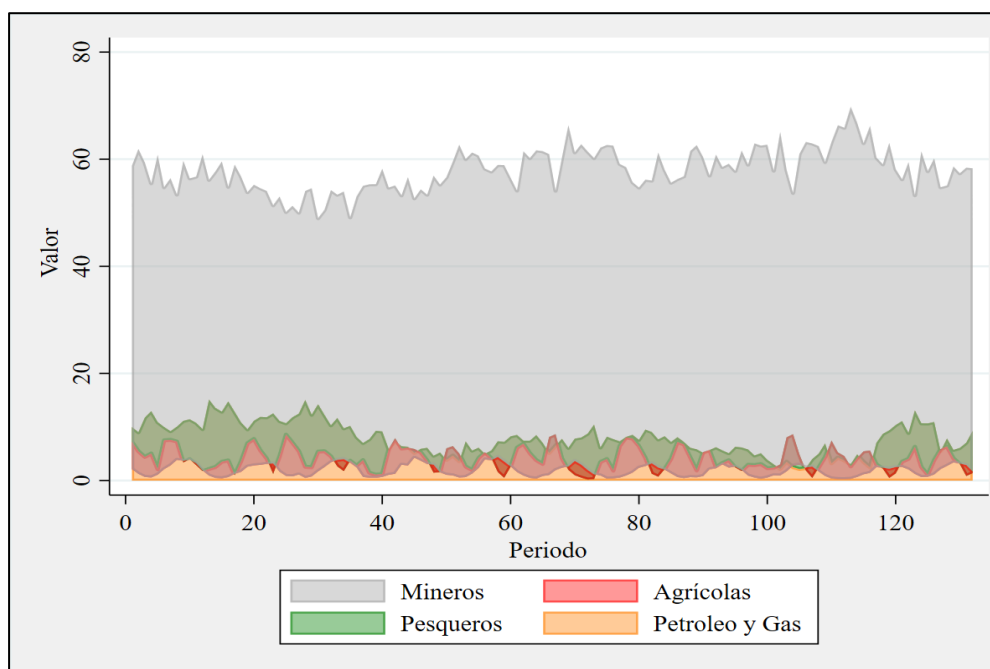
Una posible explicación para este valor elevado es que las exportaciones peruanas respondieron de manera más rápida y elástica a la depreciación. Comportamiento que podría deberse a la composición de las exportaciones peruanas, que están fuertemente dominadas por el sector tradicional (ver Figura 9), particularmente las exportaciones mineras, que constituyen entre el 50-70% del total de las exportaciones (ver Figura 10). Los productos mineros, al ser commodities con precios fijados internacionalmente en dólares, se benefician inmediatamente de una depreciación de la moneda local, ya que sus ingresos en moneda local aumentan sin un aumento correspondiente en los costos domésticos, que, en suma, lleva a una rápida mejora en la balanza comercial.

Figura 9*Composición de las exportaciones*

Nota. Elaboración propia en el software Stata 16.

Sin embargo, en los periodos 2 y 3, los valores se tornan negativos (-0.50331 y -0.11848, respectivamente), reflejando un deterioro de la balanza comercial acorde con la fase inicial de la curva J. Una explicación plausible para este retraso en el efecto negativo es la existencia de contratos preexistentes o por el tiempo que toma a los importadores ajustar sus compras. Por otro lado, la rigidez de los contratos de exportación de minerales, que a menudo se establecen a mediano plazo, contribuye a este efecto retardado.

En el periodo 4, el valor vuelve a ser positivo (0.10889), indicando una mejora de la balanza comercial y el cumplimiento de la condición Marshall-Lerner. La recuperación es consistente con la teoría de la curva J, donde las exportaciones netas mejoran a medida que los agentes económicos se ajustan a los nuevos precios relativos. En este punto, se espera que, las exportaciones tradicionales, y dada la estructura, las mineras, hayan aumentado en volumen en respuesta a su mayor competitividad, mientras que las importaciones se han reducido debido a su mayor costo.

Figura 10*Composición de las exportaciones tradicionales*

Nota. Elaboración propia en el software Stata 16.

A partir del periodo 5, los valores oscilan alrededor de cero, alternando entre positivos y negativos, sin una tendencia clara hacia el cumplimiento sostenido de la condición.

Para el ITCRB, se observa un valor de 1.06412 en el periodo 1, que supera el umbral de 1 y respalda que se cumple la condición Marshall-Lerner en el corto plazo. Este valor alto inicial contrasta con lo esperado según la curva J. Una explicación plausible es que las exportaciones peruanas se beneficiaron rápidamente de la depreciación del tipo de cambio real bilateral. Es decir, como la composición de las exportaciones peruanas, dominadas por productos mineros (alrededor del 50-70% del total), responden rápidamente a las variaciones cambiarias al estar cotizados en dólares.

Sin embargo, en los periodos 2 y 3, los valores se vuelven negativos (-0.010128 y -0.01634, respectivamente), evidenciando un empeoramiento del resultado comercial del país consistente con el efecto precio de la curva J. En este movimiento subyace el ajuste gradual de los importadores y exportadores a los nuevos precios relativos. Es decir, en un principio, los

importadores peruanos mantienen inicialmente sus niveles de importación debido a contratos preexistentes o inventarios. Ahora bien, en el cuarto periodo se recupera y se cumple

En el periodo 4, se observa un valor de 0.5414, que es positivo y mayor que cero, es decir, se estaría cumpliendo la condición Marshall-Lerner en este lapso. Así, después de las reducciones en los periodos 2 y 3, la balanza comercial está mostrando una mejora. En el contexto de la curva J, el comportamiento representa la fase de recuperación, donde el efecto volumen comienza a superar al efecto precio inicial. Más específicamente, el incremento de las exportaciones se traduce en mayores ingresos en soles por cada dólar de exportación. Mientras que, por el lado de las importaciones, incide en mayor profundidad sobre las importaciones de bienes de consumo, que son más elásticas al precio (como se demuestra mediante correlaciones más adelante). Las importaciones de capitales e insumos, aunque también se encarecen, no disminuyen en la misma proporción debido a su importancia para la producción nacional.

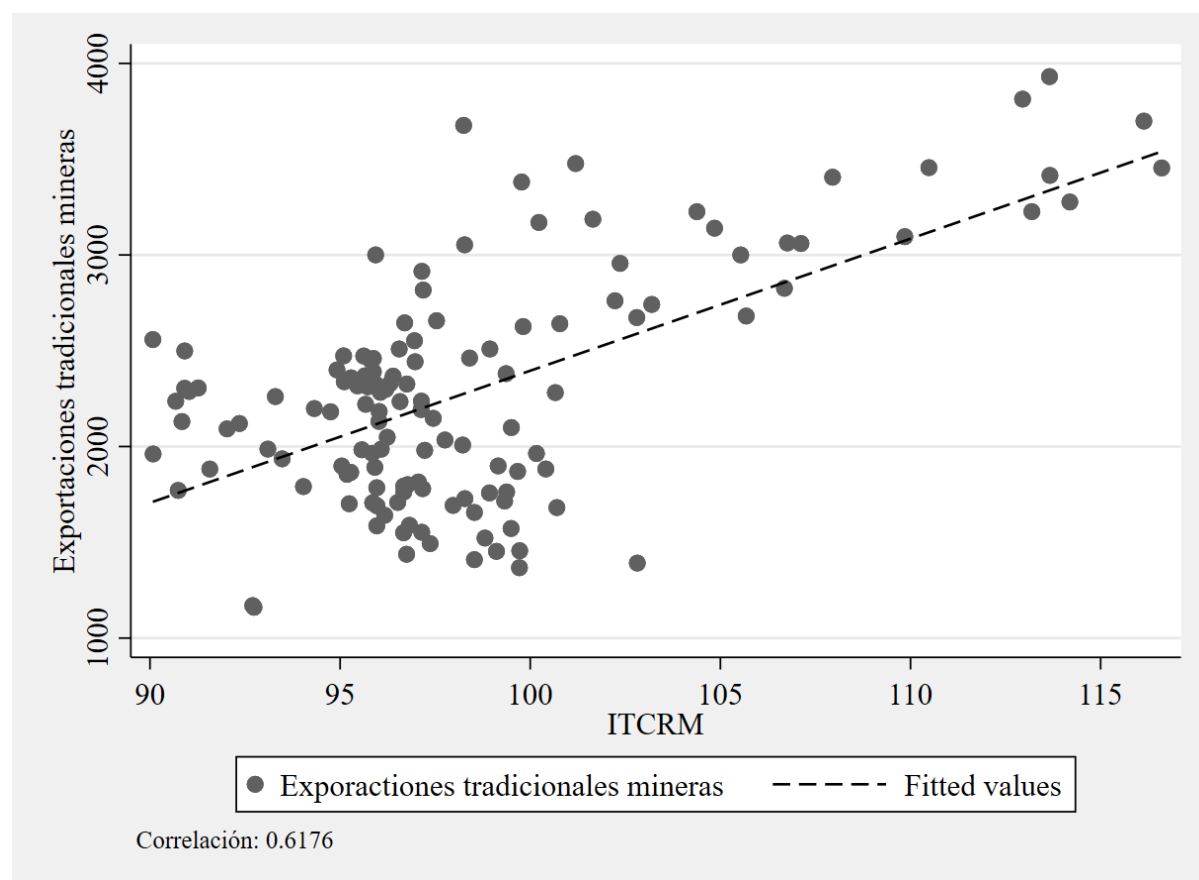
Ahora bien, el valor moderado se produce debido a la estructura de la economía nacional. Esto debido a que, la elevada dependencia de exportaciones de materias primas con precios fijados internacionalmente limita la magnitud del efecto, ya que estos sectores no ajustan sus precios libremente para aumentar la demanda. Además, dado que se requieren las importaciones de bienes de capital e insumos para la producción nacional amortigua el efecto positivo en los flujos de comercio exterior en el país..

Para el TCI, se observa un valor inicial positivo (0.011380) en el periodo 1, que respalda que se cumpla la condición Marshall-Lerner. Así, en el primer periodo, ante una depreciación del tipo de cambio interbancario, las exportaciones netas caen marginalmente. Lo anterior se explica debido a que, el mercado interbancario refleja rápidamente las expectativas y movimientos del mercado de divisas, pero estos cambios no se trasladan inmediatamente a la economía real.

En los periodos 2 y 3, los valores se tornan negativos (-0.005161 y -0.000897, respectivamente), indicando que no se cumple la condición Marshall-Lerner. El cambio refleja cómo los agentes económicos peruanos comienzan a ajustar sus decisiones de importación y exportación en respuesta a la nueva realidad cambiaria. Las exportaciones, dominadas por el sector minero, comienzan a tener un poco beneficio de la depreciación, ya que los ingresos en soles por dólar exportado aumentan. Simultáneamente, las importaciones, especialmente de bienes de consumo, se reducen debido a su encarecimiento relativo a su vez la inflación tiene un efecto en la balanza comercial. El valor positivo en el periodo 4 (0.03111) indica la persistencia del efecto positivo, aunque con menor intensidad.

Figura 6

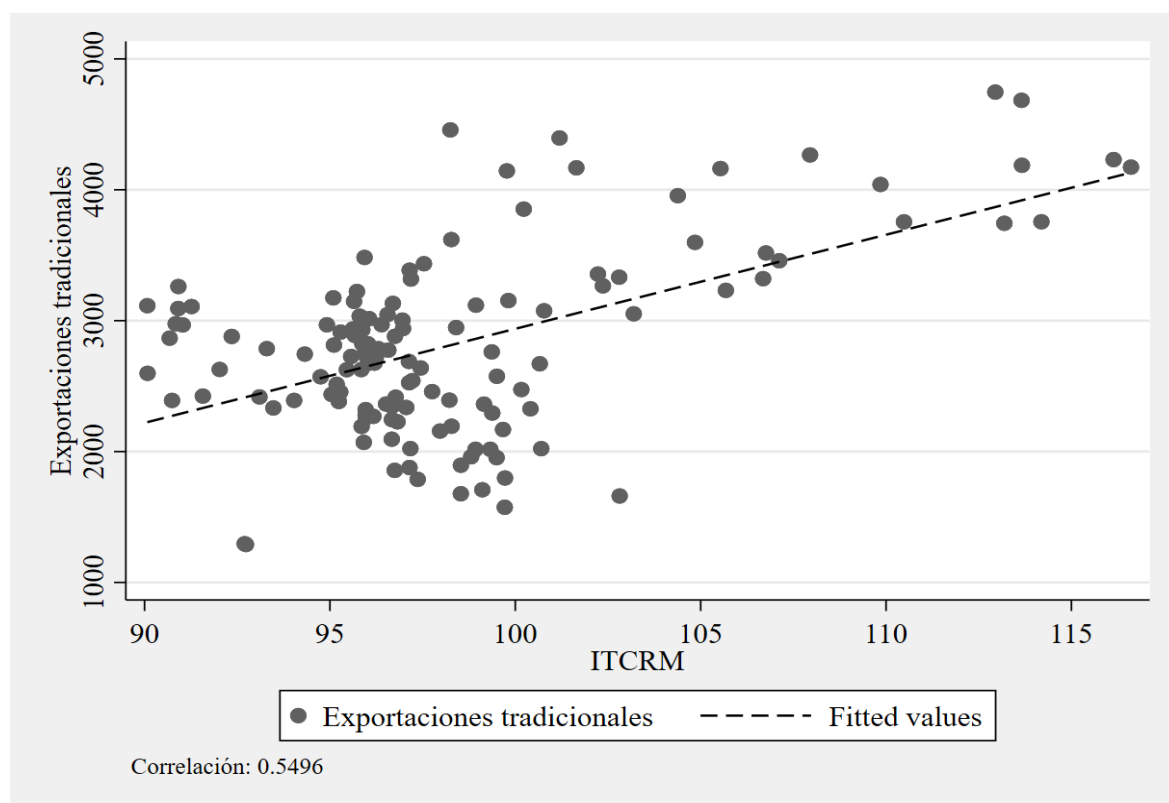
Correlación tipo de cambio real multilateral y exportaciones tradicionales mineras



La Figura 12 presenta una correlación de 0.5496 del cambio real multilateral y las exportaciones tradicionales en su conjunto. La correlación es menor que la observada para las exportaciones mineras, indicando que, las exportaciones tradicionales responden positivamente a las fluctuaciones del cambio real, aunque en menor medida que las exportaciones mineras. Ahora bien, estas diferencias denotan heterogeneidad dentro de sector tradicional, donde las exportaciones minerales, son más sensibles a las fluctuaciones del cambio en comparación a otros componentes del sector tradicional.

Figura 7

Correlación tipo de cambio real multilateral y exportaciones tradicionales

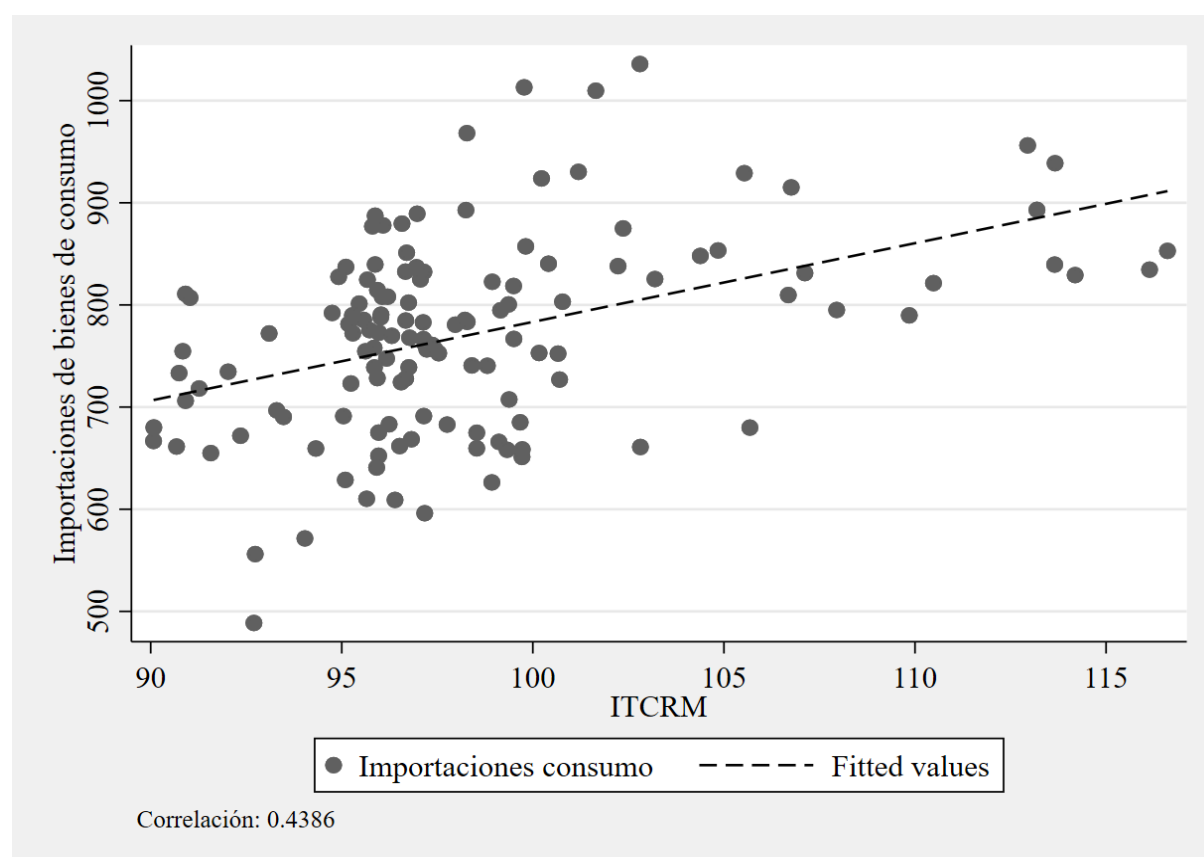


En cuanto a las importaciones, la Figura 13 muestra una correlación de 0.4386 del cambio real multilateral y la importación de bienes de consumo. La correlación manifiesta que estas últimas, son moderadamente sensibles a las fluctuaciones del cambio real. La correlación positiva pero menor a la observada en las exportaciones indica que, la respuesta de las importaciones a las innovaciones en el tipo de cambio es de menor magnitud.

Por otro lado, ante depreciaciones del cambio real, las exportaciones peruanas, tienden a aumentar, lo que, plausiblemente, puede llevar a un aumento general en los ingresos nacionales, y, a su vez, estimular la demanda de bienes importados, pese a su mayor costo relativo. Lo anterior da origen al fenómeno denominado "efecto Laursen-Metzler" (Villacampa, 2022), donde mejoras respecto a los términos de intercambio (derivada de una depreciación real en un país exportador de materias primas) lleva a un aumento en el gasto y, las importaciones, por esta vía.

Figura 8

Correlación tipo de cambio real multilateral e importaciones de bienes de consumo

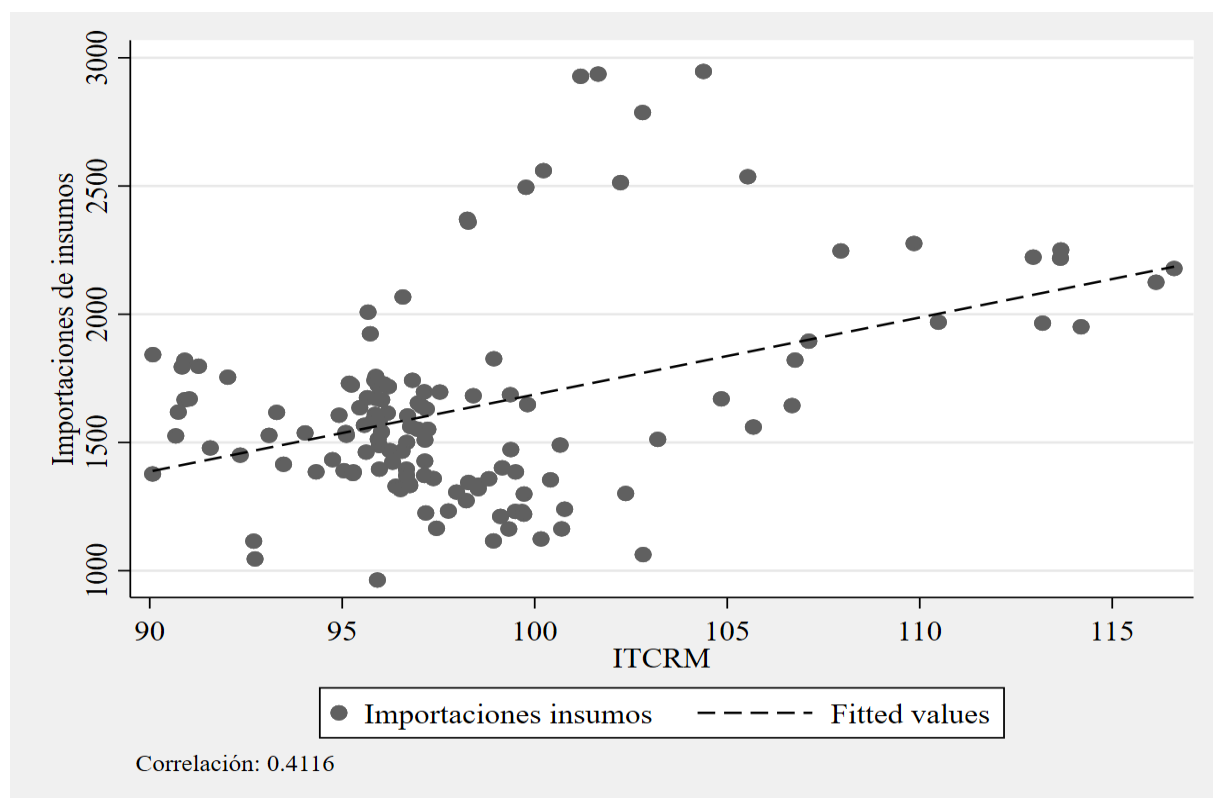


La Figura 14 presenta una correlación de 0.4116 entre el cambio real multilateral y las importaciones de insumos. La correlación, similar al observado para las importaciones para el consumo, denota que las importaciones de insumos son moderadamente sensibles a las

fluctuaciones del tipo de cambio real. La correlación indica una dependencia de la producción peruana en componentes extranjeros, que explicita, una integración en las cadenas de valor globales, donde las empresas nacionales requieren elementos importados para mantener y expandir su producción.

Figura 9

Correlación tipo de cambio real multilateral e importaciones de insumos



Las correlaciones identificadas permiten contrastar los resultados previos sobre la elasticidad conjunta de exportaciones netas, determinando que, respecto al modelo desarrollado de la curva J, y el análisis de la condición de Marshall-Lerner, es que no todos los componentes de las exportaciones responden en magnitud similar a las fluctuaciones del tipo de cambio. Así, la Figura 15 muestra una correlación de 0.2332 del cambio real multilateral y las importaciones de bienes de capital, mientras que, la Figura 16 presenta una correlación negativa de -0.0987 para las importaciones de otros bienes. Las correlaciones mencionadas son más bajas y denotan

que las importaciones de bienes de capital y otros bienes son menos sensibles a las variaciones del cambio real en comparación con las importaciones de bienes de consumo e insumos.

Figura 10

Correlación tipo de cambio real multilateral e importaciones de bienes de capital

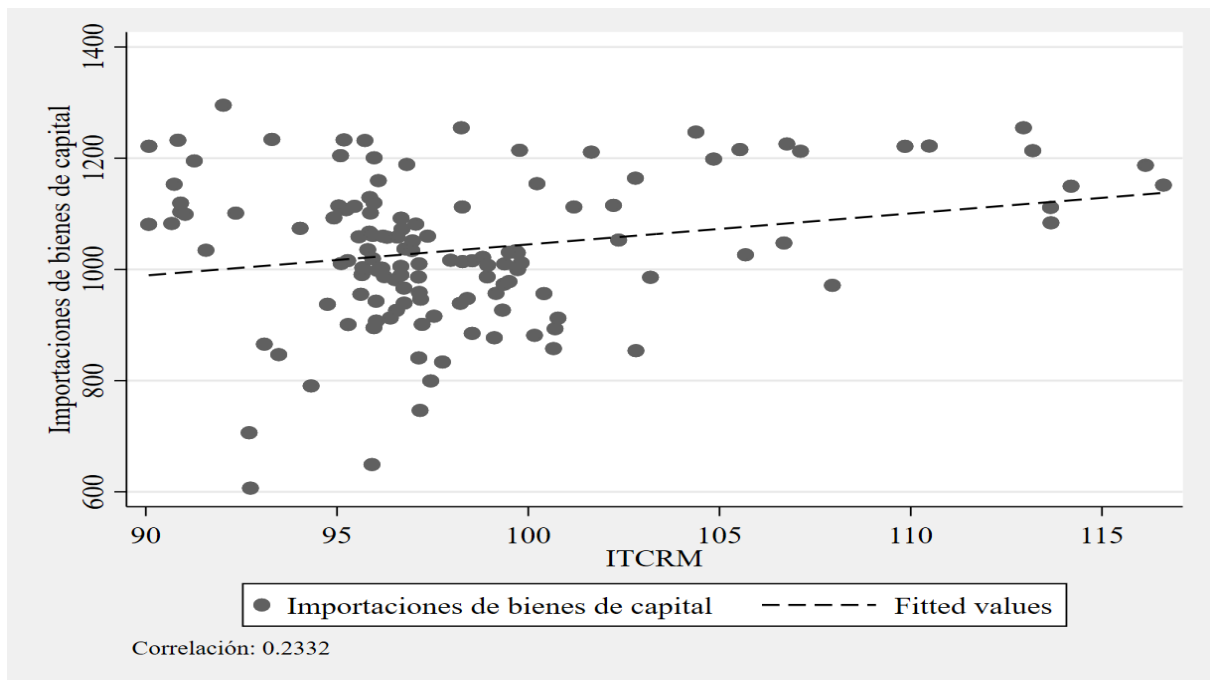
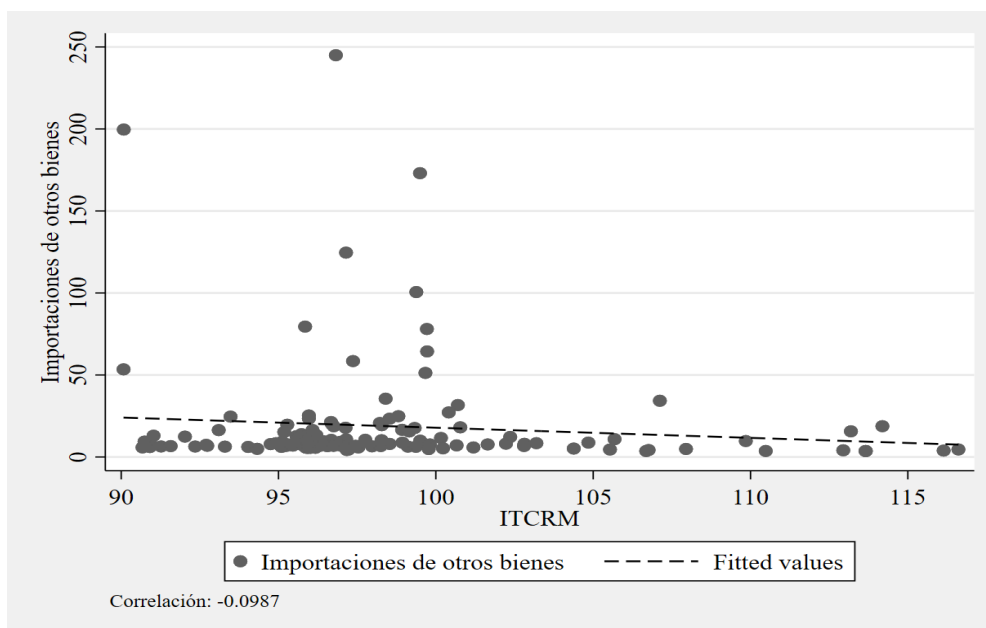


Figura 11

Correlación tipo de cambio real multilateral e importaciones de otros bienes



Análisis de causalidad de las variaciones en las exportaciones netas por parte del tipo de cambio real y nominal.

La Tabla 9 presenta los hallazgos del test de causalidad de Granger para las exportaciones netas (VXN) y el índice de tipo de cambio real multilateral (ITCRM). La hipótesis nula de esta prueba establece que la variable excluida no genera, de acuerdo a Granger, a la variable dependiente. En el caso de la ecuación de las exportaciones netas (D1_VXN), el estadístico Chi-cuadrado para la exclusión del ITCRM es 1.9748, con un valor p de 0.372. Ya que el valor p es superior al 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula. De este modo, no existe suficiente evidencia estadística para afirmar que el ITCRM causa, en el sentido de Granger, a las exportaciones netas.

Por otro lado, en la ecuación del ITCRM (D1_ITCRM), el estadístico Chi-cuadrado para la exclusión de las exportaciones netas es 3.4380, con un valor p de 0.179. En ese sentido, el valor p es superior a 0.05, por lo que, no se rechaza la hipótesis nula. Es decir, no existe evidencia suficiente que sustente que las exportaciones netas causen, en el sentido de Granger, al ITCRM.

Tabla 9

Prueba de causalidad en el sentido de Granger respecto al tipo de cambio real multilateral

Ecuación	Excluido	Chi-cuadrado	G.L.	Valor-p
D1_VXN	D1_ITCRM	1.9748	2	0.372
	Conjunta	1.9748	2	0.372
D1_ITCRM	D1_VXN	3.4380	2	0.179
	Conjunta	3.4380	2	0.179

Nota. Elaboración propia en el software Stata 16.

La Tabla 10 indica los hallazgos del test de causalidad de Granger de las exportaciones netas (VXN) y el cambio real bilateral (ITCRB). La hipótesis nula de esta prueba establece que la variable excluida no causa, según Granger, a la variable dependiente. En la ecuación de las

exportaciones netas (D1_VXN), el estadístico Chi-cuadrado para la exclusión del ITCRB es 0.7360, con un valor p asociado de 0.6921. Así, el valor p es superior al grado de significancia de 0.05, no se rechaza la hipótesis nula. Es decir, no se presenta suficiente evidencia estadística para afirmar que el ITCRB causa, en el sentido de Granger, a las exportaciones netas. Asimismo, en la ecuación del ITCRB (D1_ITCRB), el estadístico Chi-cuadrado para la exclusión de las exportaciones netas es 4.22083, con un valor p de 0.12199. De tal manera, no se presenta evidencia suficiente que indique que las exportaciones netas causen, según Granger, al ITCRB.

Tabla 10

Prueba de causalidad en el sentido de Granger respecto al tipo de cambio real bilateral

Ecuación	Excluido	Chi-cuadrado	G.L.	Valor-p
D1_VXN	D1_ITCRB	0.7360	2	0.6921
	Conjunta	0.7360	2	0.6921
D1_ITCRB	D1_VXN	4.22083	2	0.1219
	Conjunta	4.22083	2	0.1219

Nota. Elaboración propia en el software Stata 16.

La Tabla 11 presenta los resultados del test de causalidad según Granger entre las exportaciones netas (VXN) y el tipo de cambio interbancario (TCI). La hipótesis nula de esta prueba establece que la variable excluida no genera, según Granger, a la variable dependiente. En la ecuación de las exportaciones netas (D1_VXN), el estadístico Chi-cuadrado para la exclusión del TCI es 0.3452, con un valor p de 0.8415. Lo cual demuestra que no se presentan hallazgos relevantes a nivel estadístico que permitan afirmar que el TCI causa, en el sentido de Granger, a las exportaciones netas. De manera similar, en la ecuación del TCI (D1_TCI), el estadístico Chi-cuadrado para la exclusión de las exportaciones netas es 3.4288, con un valor

p de 0.3418. Al ser el valor p superior a 0.05, no se puede descartar la hipótesis nula. En consecuencia, no existe evidencia suficiente para afirmar que las exportaciones netas causen, en el sentido de Granger, al TCI.

Tabla 11

Prueba de causalidad en el sentido de Granger al tipo de cambio interbancario

Ecuación	Excluido	Chi-cuadrado	G.L.	Valor-p
D1_VXN	D1_TCI	0.3452	2	0.8415
	Conjunta	0.3452	2	0.8415
D1_TCI	D1_VXN	2.1470	2	0.3418
	Conjunta	2.1470	2	0.3418

Nota. Elaboración propia en el software Stata 16.

El análisis de causalidad indica que, las pruebas realizadas para ITCR, ITCRB, y TCI mostraron valores p superiores al grado de significancia del 0.05 en todos los casos, es decir, no se rechaza la hipótesis nula de ausencia de causalidad según Granger. De tal modo, durante el período analizado, las variaciones en los diferentes tipos de cambio y las variables de control no precedieron sistemáticamente a los cambios en las exportaciones netas. Este hallazgo, conforme lo señalan Chin et al. (2022), puede ser explicado por la presencia de elementos externos al modelo teórico que determinan a la variable dependiente, siendo pasible a señalarse el efecto Laursen-Metzler (Villacampa, 2022), que dada la alta concentración de la canasta exportadora peruana respecto a productos tradicionales, especialmente metalíferos, los términos de referencia y precios internacionales de estos, podrían estar interviniendo la causalidad de una variable a otra en el sentido de Granger.

De este modo, y conforme lo señala Rivera et al. (2024), los hallazgos no pueden ser generalizados, debido a las circunstancias especiales de las variables en un modelo donde no se demuestra causalidad de acuerdo a la prueba de Granger, dado que las desviaciones en el tipo de cambio podrían explicar los cambios en las exportaciones netas en economías más

diversificadas y con mayor valor agregado, o con una importancia relativa mayor de las exportaciones netas sobre el PBI total, en las cuales la elasticidad de estas al tipo de cambio (nominal o real), podría permitir que se logre identificar causalidad según Granger entre las variables.

Conclusiones y recomendaciones.

Se concluyó que:

1. Las exportaciones netas peruanas no sostienen el cumplimiento de la curva J en relación con las variaciones del tipo de cambio real durante el período 2012-2022, incluyendo las variables de control como el tipo de intercambio , inflación ,tasa de interés internacional siendo que el modelo VAR X pronostica un número de rezagos óptimo de 2 para el tipo de cambio real multilateral, y de 5 para el tipo de cambio real bilateral y el tipo de cambio nominal interbancario. Así mismo, el tipo de cambio nominal interbancario es el que cumplió durante más períodos una elasticidad conjunta mayor a 1, en los períodos 2; 3 y 4, mas no se observó que esto se sostuviera en el tiempo; por su parte, tanto para el tipo de cambio real bilateral y multilateral, se observó una respuesta inicial positiva ante sus depreciaciones, seguidas de una caída, lo cual contradice lo sustentado en la teoría. Por su parte, el análisis correlacional demostró que el efecto de las depreciaciones sobre la balanza comercial presenta una respuesta desigual respecto a los componentes de esta, presentando una correlación positiva respecto a las importaciones de bienes de capital, pero negativa respecto a importación de otros bienes.
2. En la economía peruana entre 2012 y 2022, la condición de Marshall-Lerner que sostiene la curva J no se cumplió respecto al tipo de cambio nominal interbancario, tipo de cambio real bilateral o multilateral, dado que los coeficientes del modelo

incumplieron lo señalado en la ecuación 10, es decir, presentar un valor menos a 1 inicial, debido al efecto valuación sobre las exportaciones netas, debido a la depreciación del tipo de cambio, y presentar un valor mayor a 1 hacia el final de los rezagos explicados por el modelo, por lo cual no se sustenta que se cumplan los requisitos teóricos de la condición Marshall-Lerner de la curva J durante el período de análisis.

3. El tipo de cambio nominal interbancario, real bilateral y real multilateral no presentan una relación de causalidad de Granger respecto a las exportaciones netas del Perú en el lapso 2012-2022, es decir que el modelo no puede emplearse de manera predictiva, siendo que esto podría vincularse a que las exportaciones peruanas se encuentren más intrínsecamente determinadas por los términos de intercambio y precios internacionales de los metales que ocupan una alta proporción de la canasta exportadora nacional, la cual cuenta con alta concentración en estos, siendo el resultado hallado no generalizable a otras realidades, en las cuales el cambio nominal y/o real podría estar explicando a nivel causal las fluctuaciones de las exportaciones netas.

Se recomienda:

1. Descartar los postulados de la curva J para la explicación del comportamiento de las exportaciones netas peruanas frente a fluctuaciones del tipo de cambio nominal y real, dado que no demuestran su cumplimiento a nivel agregado ni causalidad según Granger, por lo que no podría emplearse para predicción de la evolución de las exportaciones netas, de acuerdo al modelo de análisis, por lo cual, se deberían optar por otros modelos teóricos más apropiados para el análisis de los efectos dinámicos de las devaluaciones en el Perú sobre las exportaciones netas.
2. Realizar estudios posteriores que puedan identificar si a nivel desagregado de los componentes de las exportaciones netas peruanas, se podría estar cumpliendo los

postulados de la curva J respecto a alguno de estos, al no haberse identificado su cumplimiento a nivel agregado durante el período de análisis, de modo que se pueda comprender a mayor profundidad y detalle las consecuencias de las fluctuaciones del cambio nominal y real en el Perú.

3. Realizar estudios que modelen la respuesta dinámica de las exportaciones peruanas ante fluctuaciones de los términos de intercambio internacionales y precios de los minerales metalíferos que concentran una alta proporción de la canasta exportadora peruana, de modo que se pueda establecer si esta vinculación sería una propuesta teórica más acertada para el análisis de las exportaciones netas peruanas que la aproximación teórica de la curva J planteada en la presente investigación.

Referencias bibliográficas

- Agencia Bloomberg. (31 de Diciembre de 2017). *Materias primas terminan 2017 en racha alcista más prolongada*. Sitio web del Dairio Gestión: <https://gestion.pe/economia/materias-primas-terminan-2017-racha-alcista-prolongada-223930-noticia/>
- Alsanusi, M., Altintas, H., & Alnour, M. (2022). The role of real exchange rate in the trade balance between Turkey and Libya: Evidence from nonlinear and wavelet-based approaches. *Journal of Ekonomi*, 4(2), 46-56. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ekonomi/issue/70173/1173205>
- Álvarez, G., & Mesa, B. (2022). Revisión documental como alternativa en la práctica docente. *Libro de Actas del 2.º Congreso Caribeño de Investigación Educativa: Nuevos paradigmas y experiencias emergentes. Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU)*, (págs. 505-509.).
- Angulo, J. P., Arana, S. C., Flores, P. A., Guerrero, G. D., & Rodríguez, J. A. (2020). *El efecto del tipo de cambio en la balanza comercial. Evidencia para los países menos adelantados*. Repositorio Ulima: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12213/Angulo_efecto_cambio_balanza_comercial.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Banco Central de Reserva del Perú. (2023). *Exportaciones*. Banco Central de Reserva del Perú: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN38714BM/html>

Banco Central de Reserva del Perú. (2023.a). *Importaciones*. Banco Central de Reserva del Perú:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN38718BM/html>

Banco Central de Reserva del Perú. (2023.b). *Índice del tipo de cambio real (base 2009=100)*

- *Bilateral*. Banco Central de Reserva del Perú:
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01251PM/html>

BCRP. (2013). *Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2013-2014*. Banco Central de Reserva del Perú.

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2013/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2013.pdf>

BCRP. (2014). *Reporte de inflación (octubre 2014): Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2014-2016*. Banco Central de Reserva del Perú.

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2014/octubre/reporte-de-inflacion-octubre-2014.pdf>

BCRP. (2015). *Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2014-2016*. Banco central de Reserva del Perú.

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2015/enero/reporte-de-inflacion-enero-2015.pdf>

BCRP. (2017). *Reporte de inflación (marzo 2017): Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2017-2018*. [https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-](https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2017/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2017.pdf)

[Inflacion/2017/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2017.pdf](https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2017/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2017.pdf)

BCRP. (2021). *Reporte de inflación (Marzo 2021): Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021-2022*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2021/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2021.pdf>

BCRP. (2021). *Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021-2022*. Banco Central de Reserva del Perú. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2021/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2021.pdf>

BCRP. (2021a). *Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021-2023*. Banco Central de Reserva del Perú. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2021/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2021.pdf>

BCRP. (2023). *Reporte de inflación (marzo 2023): Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2023-2024*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2023/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2023.pdf>

Bustamante, R., & Morales, F. (2009). *Probando la condición de Marshall-Lerner y el efecto Curva-J: Evidencia empírica para el caso peruano*. Banco Central de Reserva del Perú: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/16/Estudios-Economicos-16-4.pdf>

Castiglioni, R. (2019). ¿El ocaso del «modelo chileno»? *Interciencia*, 44(10), 4-14. https://static.nuso.org/media/articles/downloads/COY1_Castiglioni_284.pdf

Catalán, H. (2022). Modelo Monetario del Tipo de Cambio. Un análisis de cointegración. *Economía Informa*(432), 16-36. <http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econinfo/432/02HCatalan.pdf>

ComexPerú. (9 de Febrero de 2018). *Resultados de importaciones 2017*. Sitio web de ComexPerú: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/resultados-de-importaciones-2017>

ComexPerú. (21 de Julio de 2022). *Exportaciones de arándanos crecieron un 70% anualmente durante los últimos nueve años*. Sitio web de ComexPerú: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-de-arandanos-crecieron-un-70-anualmente-durante-los-ultimos-nueve-anos#:~:text=El%20caso%20de%20los%20ar%C3%A1ndanos,US%24%201%2C187%20millones%20en%202021.>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2014). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe: Desafíos para la sostenibilidad del crecimiento*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/25f4514e-1461-4703-89aa-82ee5fc8170f/content>

Covri, D., & Enríquez, J. N. (2022). Tipo de cambio real y balanza comercial: Condición Marshall-Lerner entre Ecuador y Estados Unidos (2000-2020). *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 27(99), 911-926. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890709>

Cuattromo, J. (2022). Tipo de Cambio Real y Paridad de Poder Adquisitivo: Una aproximación no lineal. *Revista de Economía Política de Buenos Aires*, 24(16). <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/REPBA/article/view/2327>

Damian, M., Carmona, C. J., & Puyen, N. A. (2018). *IMPACT OF THE MULTILATERAL ROYAL EXCHANGE RATE AND THE GDP OF THE COMMERCIAL PARTNERS IN THE EXPORTS OF PERU IN THE PERIOD 1991 - 2017*. <https://shorturl.at/BSKBv>

- De Gregorio, J. (2012). *Macroeconomía. Teoría y Políticas. Primera edición*. Pearson-Educación. <http://www.degregorio.cl/pdf/Macroeconomia.pdf>
- Delgadillo, C. B. (2022). Contraste de la condición Marshall-Lerner y la presencia de la Curva J para el caso boliviano durante el periodo 2003-2019. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*(37), 113-157. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2074-47062022000100113&script=sci_arttext
- Delgado, I. S. (2019). *Determinantes de la balanza comercial caso Perú-Chile (PERIODO: 1992-2015)*. Repositorio UNAC: https://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/3849/DELGADO%20FARF%c3%81N_POSGRADO_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Diario El Comercio. (21 de Febrero de 2018). *Términos de intercambio 2017 alcanzaron nivel alto desde 2011*. Sitio web del Diario El Comercio: <https://elcomercio.pe/economia/peru/terminos-intercambio-2017-alcanzo-nivel-alto-2011-noticia-499038-noticia/>
- Diario Gestión. (4 de Marzo de 2013). *Las exportaciones peruanas cayeron 2% en el 2012*. Sitio web del Diario Gestión: <https://gestion.pe/economia/exportaciones-peruanas-cayeron-2-2012-33045-noticia/>
- Diario Gestión. (31 de Diciembre de 2021). *Cotización del dólar tuvo un alza de 10.28% durante el 2021*. Sitio web del Diario Gestión: <https://gestion.pe/economia/el-tipo-de-cambio-tuvo-en-peru-un-alza-de-1028-durante-el-2021-noticia/>
- Diario La Republica. (26 de Abril de 2022). *Precios de materias primas se mantendrán elevados hasta 2024, dice Banco Mundial*. Sitio web del Diario La Republica:

<https://www.larepublica.co/globoeconomia/precios-de-materias-primas-se-mantendran-elevados-hasta-2024-dice-banco-mundial-3350738>

Ferreira, E., & Martins, G. (2020). Taxa de câmbio e exportações líquidas: uma análise para os estados brasileiros. *Nova Economia*, 30, 111-142.
<https://www.redalyc.org/journal/4004/400465622005/>

Fleming, J. M. (1962). *Domestic Financial Policies under Fixed and Flexible Exchange Rates*.

Funes, C. M., & Grandez, O. A. (2019). Efecto del tipo de cambio real en las exportaciones e importaciones totales de Honduras. *Cuestiones económicas*, 29(1).

García, M. (2016). Mercados financieros internacionales en 2015: trayectoria y perspectivas. *Revista Cubana de Economía Internacional*, 3(1), 1-15 .
<https://revistas.uh.cu/rcei/article/view/4483>

Gonzales, F. (9 de Enero de 2023). *Hablemos sobre el precio del dólar en el Perú*. Sitio web del Instituto Peruano de Economía: <https://www.ipe.org.pe/portal/hablemos-sobre-el-precio-del-dolar-en-el-peru/>

Guerra, C. J. (2020). DEMANDA DE IMPORTACIONES, ÍNDICE DE TIPO DE CAMBIO REAL MULTILATERAL Y PRODUCTO INTERNO BRUTO. VENEZUELA, 2000–2017. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 26(1), 61-102.
http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ac/article/view/19004/144814485403

Haone, R. (2019). *Análise da curva J e da condição de Marshall-lerner para o saldo da balança comercial brasileira considerando grandes categorias econômicas*.
Repositorio UFC:
https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/73459/1/2019_tcc_rhcastro.pdf

- Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252021000300002&script=sci_arttext
- Houfi, M. A. (2023). The impact of exchange rate changes on the trade balance: Evidence from Saudi Arabia vs her major trading partners. *International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting*, 16(1), 43 - 55. <https://acortar.link/XO9etH>
- INEI. (2014). *Volumen de importación aumentó en 1,8% en el año 2013*.
<https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/volumen-de-importacion-aumento-en-18-en-el-ano-2013-7434/>
- INEI. (2016). *Evolución de las Exportaciones e Importaciones*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-n02_exportaciones-e-importaciones-dic2015.pdf
- INEI. (12 de Junio de 2017). *Volumen importado de materia prima y productos intermedios contabilizó 11 meses de crecimiento consecutivo*. Sitio web de Instituto Nacional de Estadística e Informática: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/volumen-importado-de-materia-prima-y-productos-intermedios-contabilizo-11-meses-de-crecimiento-consecutivo-9790/>
- IPE. (4 de Agosto de 2021). *¿Por qué sube el dólar?* Sitio web del Instituto Peruano de Economía: <https://www.ipe.org.pe/portal/por-que-sube-el-dolar/#:~:text=La%20incertidumbre%20generada%20por%20la,de%20inestabilidad%20pol%C3%ADtica%20se%20intensifique.>
- Laurente, L. F., & Machaca, D. M. (2019). Probando la condición Marshall-Lerner y Curva-J para el Perú: un análisis de cointegración multivariada. *Revista Latinoamericana de*

Desarrollo Económico(32), 169-188.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2074-47062019000200007

Lerner, A. P. (1936). *La simetría entre los impuestos a la importación y a la exportación*.

López, M. (2020). El reto metodológico de fijar una muestra de estudio exhaustiva, pertinente y representativa desde un universo poblacional virtualmente infinito. *De la hipótesis a la tesis en traducción e interpretación*, 217-224.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8569368>

Machoski, E., Caldarelli, C. E., & Gabardo, M. R. (2019). Variações cambiais e Balança Comercial no Brasil: um exame da condição de Marshall-Lerner. *Econômica*, 21(1).
<https://periodicos.uff.br/revistaeconomica/article/view/35033>

Mora, J. U., & Acevedo, R. A. (2019). Fiscal policy effects and capital mobility in Latin American countries. *Journal of Economic Integration*, 34(1), 159-188.
<https://www.jstor.org/stable/26588468>

Muñoz, E. G. (2023). La curva J en el comercio internacional: Evidencia empírica para el caso costarricense, período 2007-2020. *Logos*, 4(2), 20-49.
<https://dspace.ulead.ac.cr/repositorio/bitstream/handle/123456789/242/ErlendMu%c3%b1oz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Naupay, S., & Rodríguez, F. V. (2019). *Incidencia del tipo de cambio real, ingreso nacional e ingreso mundial en la balanza comercial peruana condición Marshall Lerner en el periodo 1991-2017*. Repositorio UNASAM:
https://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/4203/T033_47673376_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Novinc, F. (2023). Asymmetrical effects of real effective exchange rate of Kuna on foreign trade balance in Republic of Croatia. *Ekonomski pregled*, 74(4), 557-584. <https://shorturl.at/jouJM>
- Ongan, S., Gocer, I., & Karamelikli, H. (2023). The US State-Level Geographic J-curve Hypothesis Mapping with Canada. *Review of Regional Research* (2023) 43:, 43(2), 203–240. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85159275940&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=80b94bb21529de7c953c3f1af906ff50&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28%22j+curve%22%29&sl=38&sessionSearchId=80b94bb21529de7c953c3f1af906ff50>
- Pardo, T., Rojas, M. S., & Sierra, M. (2019). *Exportaciones totales y del sector floricultor colombiano en relación con la tasa de cambio: 1997 - 2017*. Repositorio UNRosario: <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/749ee340-cfdc-425c-aba3-6fcd6ea2f28f/content>
- Parray, W. A., Wani, S. H., & Yasmin, E. (2022). Determinants of the Trade Balance in India. Evidence from a Post-Liberalisation Period. *Studia Universitatis Vasile Goldis Arad, Economics Series*, 32(4), 16-37. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85140400676&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=03cb5caf17ce081839dd8eeb1ca4e0f0&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28%22J+curve%22%29&sl=22&sessionSearchId=03cb5caf17ce081839dd8eeb1ca4e0f0>
- Peña, D. C. (2022). Demanda de exportaciones e importaciones en el Perú: estimación de elasticidades precio e ingreso, enero 2012-febrero 2022. *Revista Latinoamericana de*

Desarrollo Económico(38), 47-93. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2074-47062022000200047&script=sci_arttext

Ramírez, K. L. (2019). Relación entre productividad y tipo de cambio real: Efecto Balassa-Samuelson para diecisiete países de América Latina. *Revista Académica ECO*, 20(20), 1-21. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/CParens/Revista/ECO/Numeros/20/02/20.pdf>

Rivera, M., Zurita, M., Álvarez, K., & Gualoto, M. (2024). Desarrollo financiero y emisiones de Dióxido de Carbono (CO2) en Ecuador. Período 1971-2020. *HOLOPRAXIS*, 8(2), 144-164.

<https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/holopraxis/article/view/3674/4172>

Rossi, P. (2 de Enero de 2015). *Precio del cobre cae 14% en 2014, pero no está entre los commodities que más bajan*. Sitio web del Diario El Mercurio: <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=132724>

RPP. (31 de Diciembre de 2020). *Precio del dólar: Así cerró el tipo de cambio este 2020*. Sitio web de Radio Programas del Perú: <https://rpp.pe/economia/economia/precio-del-dolar-asi-cerro-el-tipo-de-cambio-este-2020-cotizacion-del-dolar-al-cierre-de-hoy-jueves-31-de-diciembre-resumen-2020-noticia-1312722>

Salcedo, V. E. (2020). Enfoques teóricos de modelización del tipo de cambio real. *Revista Pensamiento Gerencial*(8), 42-55. <https://www.recia.edu.co/index.php/rpg/article/view/830/939>

Valdivia, M. F. (2019). *Impacto del tipo de cambio real multilateral sobre la balanza en cuenta corriente del Perú, 2004–2018*. Repositorio USIL: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/5b163360-96ac-405c-ab4c-e6abdc47e6b6/content>

- Vera, L., & Vera, J. A. (2021). Productividad laboral y salario real: relaciones de causalidad en venezuela. *Problemas del desarrollo*, 52(205).
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0301-70362021000200027&script=sci_arttext
- Villacampa, P. L. (2022). *Fluctuaciones de los términos de intercambio y cuenta corriente en el Perú: 1993-2019*. Repositorio PUCP:
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/23953/VILLACAMPA_PORTUGUEZ_PABLO_LORENZO_MG.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Zapata, K. P., Nieves, W. J., & Vega, A. D. (2022). Manufactura y Crecimiento Económico en Ecuador, 1990-2019: Validez de la primera ley de Kaldor. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 169 - 178.
<https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778113021.pdf>

*Anexos**Gráfico de las pruebas de estabilidad*