



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

LA FUNCIÓN EXPORTACIONES EN EL PERÚ (1960 – 2021)

**Línea de investigación:
Desarrollo empresarial**

Tesis para optar el Título Profesional de Economista

Autor

Zegarra Huallparimachi, Alex Gustavo

Asesor

Samanamud Loyola, Oscar Francisco

ORCID: 0000-0002-4012-1793

Jurado

Pastor Paredes, Jorge Luis

Taxa Azabache, Jorge Alfredo

Yepez Muñiz, León Augusto

Lima – Perú

2025

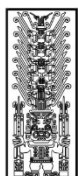
Fuentes principales

- 22% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	ciencialatina.org	8%
2	Internet	revistas.unl.edu.ec	2%
3	Internet	alicia.concytec.gob.pe	2%
4	Internet	repositorio.uss.edu.pe	1%
5	Trabajos del estudiante	Universidad San Ignacio de Loyola	1%
6	Internet	upc.aws.openrepository.com	1%
7	Internet	repositorio.unfv.edu.pe	1%
8	Internet	pt.scribd.com	1%
9	Internet	repositorio.unf.edu.pe	<1%
10	Internet	nanopdf.com	<1%
11	Internet	repositorio.upagu.edu.pe	<1%



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
LA FUNCIÓN EXPORTACIONES EN EL PERÚ (1960 – 2021)

Línea de Investigación:

Desarrollo empresarial

Tesis para optar el Título Profesional de Economista

Autor

Zegarra Huallparimachi, Alex Gustavo

Asesor

Samanamud Loyola, Oscar Francisco

ORCID: 0000-0002-4012-1793

Jurado

Pastor Paredes, Jorge Luis

Taxa Azabache, Jorge Alfredo

Yepez Muñoz, León Augusto

Lima – Perú

2026

ÍNDICE

RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Descripción y formulación del problema	1
1.2. Antecedentes	2
1.3. Objetivos	4
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	4
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	4
1.3. Justificación.....	4
1.5. Hipótesis.....	5
1.5.1. <i>Hipótesis general</i>	5
1.5.2. <i>Hipótesis específicas</i>	5
II. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	6
III. MÉTODO	9
3.1. Tipo de investigación	9
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	9
3.3. Variables.....	9
3.3.1. <i>Variables independientes</i>	9
3.3.2. <i>Variable dependiente</i>	9
3.3.3. <i>Variable intervinientes</i>	9
3.4. Población y muestra	10
3.4.1. <i>Población</i>	10

3.4.2. Muestra	10
3.5. Instrumentos	10
3.6. Procedimientos	10
3.7. Análisis de datos.....	11
3.8. Consideraciones éticas	11
IV. RESULTADOS	12
4.1 Método de mínimos cuadrados ordinario	12
4.2 Método de regresión de vectores autorregresivo.....	24
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	33
VI. CONCLUSIONES.....	34
VII. RECOMENDACIONES	36
VIII. REFERENCIAS	37
IX. ANEXOS.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Regresión de la función de exportaciones.....	14
Tabla 2. Regresión de la función de exportaciones.....	15
Tabla 3. Regresión auxiliar para detectar la multicolinealidad.....	16
Tabla 4. Prueba del múltiple punto de quiebre.....	17
Tabla 5. Regresión de la función exportaciones incluyendo las variables Dummy.....	18
Tabla 6. La regresión de la función de exportaciones eliminando 3 elasticidades..... adicionales	19
Tabla 7. Correlograma de los residuos o errores estocásticos.....	20
Tabla 8. Prueba de heteroscedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey.....	21
Tabla 9. Prueba de heteroscedasticidad de Harvey.....	22
Tabla 10. Prueba de heteroscedasticidad Arch.....	23
Tabla 11. Prueba de heteroscedasticidad de White.....	24
Tabla 12. La función macroeconómica de exportación a largo plazo del Perú..... 1960-2021	25
Tabla 13. El Modelo VAR con 2 rezagos.....	26
Tabla 14. Determinar los rezagos óptimos del modelo VAR.....	27
Tabla 15. Estimar los rezagos óptimos del modelo VAR con 4 rezagos.....	28
Tabla 16. La estimación del modelo Var de las siguientes variables durante el..... período 1960-2023	33
Tabla 17. La estimacion del modelo Var en tasas de crecimiento porcentual de las... siguientes variables, durante el periodo de estimacion 1960-2023	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico de la trayectoria del LN_PBI_CHINA PROYECTADO.....	30
Figura 2. Gráfico de la trayectoria del LN_TIPO_CAMBIO_RELATIVO.....	31
PROYECTADO	
Figura 3. Gráfico de la trayectoria del LN_EXPORTACIONES PERUANAS.....	32

RESUMEN

En el trabajo de investigación realizado sobre la función de exportaciones en el Perú 1960-2021, se aplican métodos explicativos, análisis, síntesis, estadístico y econométrico. La prueba de quiebre estructural se utiliza para determinar los 2 puntos de quiebre de la función de exportaciones en el Perú, generando 3 ecuaciones de corto plazo 1960-1980, 1981-2003, 2004-2021. Este último periodo es: $LN_X = 172.847551 + 0.617540 * LN_PBIR_CHINA + 0.006879 * LN_TIPO_CAMBIO_RELA * d1$, que es de, 1'166,105 soles. La elasticidad de las exportaciones del PBI real de China es de 0,617540. Indica que, si el aumento del PBIR de China es de 5% promedio, entonces las exportaciones peruanas aumentarán en 3,09%, es una reacción inelástica altamente significativa. La elasticidad de las exportaciones según el tipo de cambio relativo es de 0,006879. Indica que, si el aumento del tipo de cambio relativo es de 5% promedio, entonces las exportaciones peruanas aumentarán en 0,034%, es una relación inelástica altamente significativa. Cumpliendo con las relaciones funcionales de la teoría económica. Y un coeficiente de determinación de la función de exportaciones altamente significativo $R-squared = 99,16\%$. La función de exportaciones a largo plazo en el Perú 1960-2021: $LN_X = 2,076645 + 0,699031 * LN_PBIR_CHINA + 0,035256 * LN_TIPO_CAMBIO_RELA + 0,230382 * LN_X (-4)$. El modelo de vectores autorregresivo (VAR) óptimo es con 3 ecuaciones simultaneas: LN_X , LN_PBIR_CHINA , $LN_TIPO_CAMBIO_RELATIVO$, con 4 rezagos. La proyección de las exportaciones peruanas con el modelo VAR para el 2022 es de 0.87% y para el 2023 de 0.87% confirmando que las exportaciones peruanas están creciendo.

Palabras clave: función exportación, modelo de mínimos cuadrado ordinario (MCO), modelo de vectores autorregresivos (VAR)

ABSTRACT

In the research conducted on the export function in Peru from 1960 to 2021, explanatory, analytical, synthetic, statistical, and econometric methods are applied. The structural break test is used to determine the two break points of the export function in Peru, generating three short-term equations for 1960–1980, 1981–2003, and 2004–2021. For the latter period, the equation is: $LN_X = 172.847551 + 0.617540 * LN_PBIR_CHINA + 0.006879 * LN_TIPO_CAMBIO_RELA * d1$, which is 1,166,105 soles. The elasticity of exports as a percentage of China's real GDP is 0.617540. It indicates that if China's GDP increases by an average of 5%, then Peruvian exports will increase by 3.09%, a highly significant inelastic reaction. The elasticity of exports with respect to the relative exchange rate is 0.006879. This indicates that if the relative exchange rate increases by an average of 5%, then Peruvian exports will increase by 0.034%, a highly significant inelastic relationship. This aligns with the functional relationships of economic theory. The coefficient of determination for the export function is also highly significant, $R\text{-squared} = 99.16\%$. The long-term export function for Peru (1960-2021) is: $LN_X = 2.076645 + 0.699031 * LN_PBIR_CHINA + 0.035256 * LN_TIPO_CAMBIO_RELA + 0.230382 * LN_X (-4)$. The optimal vector autoregressive (VAR) model uses three simultaneous equations: LN_X , LN_PBIR_CHINA , and $LN_RELATIVE_EXCHANGE_RATE$, with four lags. The projection of Peruvian exports using the VAR model is 0.87% for both 2022 and 2023, confirming that Peruvian exports are growing.

Keywords: export function, ordinary least squares (OLS) model, vector autoregressive (VAR) model

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción y formulación del problema

El trabajo de investigación corresponde al área macroeconómica teniendo como objetivos la estimación de la Función Macroeconómica (FM) de la función de exportaciones en el Perú a corto y largo plazo, la propensión marginal de exportaciones (PMgX) de corto y largo plazo con la finalidad de estructurar las políticas de comercio internacional, los acuerdos internacionales de libre comercio, los factores macroeconómicos de las exportaciones no tradicionales (XNT) en el Perú.

La investigación es de enfoque cuantitativo. La muestra en el Perú, periodo 1960-2021. Está formada por series anuales de las variables Exportaciones (X), Producto bruto interno (PBI) mundial, Tipo de cambio (TC) relativo, Términos de intercambio (TI) y utilizando el modelo de mínimos cuadrados ordinarios múltiple, modelo de vectores autorregresivos y plantearse los siguientes problemas:

- ¿Cuál es la especificación y estimación de la función macroeconómica de exportación a corto plazo en el Perú, periodo 1960-2021 y el modelo VAR para las proyecciones respectivas?
- ¿Cuál es la especificación y estimación de la función macroeconómica de exportación a largo plazo en el Perú, periodo 1960-2021?
- ¿Cuál es la especificación y estimación de la elasticidad a exportar con respecto al producto bruto interno real extranjero en el corto y largo plazo en el Perú, periodo 1960-2021?
- ¿Cuál es la especificación y estimación de la elasticidad a exportar con respecto al tipo de cambio relativo en el corto y largo plazo en el Perú, periodo 1960-2021?

1.2. Antecedentes

Granada (2019), en su tesis *“Factores macroeconómicos de las exportaciones tradicionales en el Perú en el período 2000 - 2018”*. En el trabajo de investigación tuvo como objetivo la identificación de Factores macroeconómicos de exportaciones tradicionales el Perú durante el periodo 2000-2018, basándose en la teoría del comercio internacional. La metodología aplicada fue de enfoque cuantitativo, se centró en clasificar las características, así como construir modelos estadísticos y definir cifras. La muestra comprendió los periodos trimestrales de cada variable. El Tipo de Cambio Real Multilateral (TCRM), TI y Xs ocurridas en el trimestre primero del año 2000 hasta el cuarto trimestre del 2018. El software utilizado fue Eviews 10 que permite elaborar un modelo econométrico. En conclusión, queda demostrado que los que los FM de las XT en el Perú del 2000 al 2018, son las Exportaciones (X), Términos de Intercambio (TI) y el Tipo de Cambio Real Multilateral (TCRM).

Angeles y LLanos (2020), en su tesis *“Factores macroeconómicos que influyen en el desempeño de las exportaciones peruanas de mango fresco al mercado de Estados Unidos durante el periodo 2009-2019”*. En la investigación tuvo como objetivo determinar los factores determinantes de las X peruanas de mango hacia el mercado de EE.UU., en los años 2009-2019. Se consideró como variables el precio doméstico, precio por mayor en EE.UU., PBI de EE.UU. y el TC. Se analizaron los factores determinantes en las X peruanas de mango al mercado de EE.UU. en los años 2009-2019. Se tomó en cuenta el precio doméstico, el precio al por mayor en EE.UU., el PBI de EE.UU. y el TC. Se desarrolló la metodología de enfoque cuantitativo, mostrando el desarrollo de la variable, adicional según el modelo inicial. Como resultado se demostró que el precio doméstico y precio al por mayor en Estados Unidos influyen significativamente en las Xs peruanas de mango durante el 2009 al 2019.

Orellana (2018), en su investigación *“Factores macroeconómicos de las exportaciones no tradicionales del departamento de Lambayeque en el período 2000 - 2017”*. Se planteó como objetivo definir los FM de las XNT, de Lambayeque, del 2000 a 2017. Se tomó de muestra los datos tratados estadísticamente de las XNT reales, el TCRM y el PBI real de 20 países que son socios comerciales del Perú durante el periodo en mención. Los datos se recogieron a través de la técnica del análisis documental. Se ejecutó por medio del programa E Views vs.10, que permitió elaborar el modelo econométrico. Esta evidencia demostró que el impacto del TCRM de las XNT de Lambayeque sería de 3,021 que es menor al PBI real de los 20 socios comerciales, lo cual alcanzó un promedio de 5,638 soles.

Salazar (2020), en su tesis *“Evolución de los factores macroeconómicos y la exportación de palta en el Perú durante el 2009 al 2018”*. La investigación tuvo como objetivo definir cuál fue el impacto de los FM en las Xs de palta en el Perú, durante el 2009 al 2018. Luego del análisis del TI, TCRM, la producción y el PI de la palta, se comprueban los resultados aplicados según los objetivos propuestos, por medio del análisis de series de tiempo aplicando regresión lineal, según los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). El enfoque metodológico fue cuantitativo, diseño no experimental. En conclusión, el precio y la producción internacional se relacionan directamente con las Xs de palta; por otro lado, factores externos como los TI, TCR tienen una relación inversa, Se concluye que los precios de palta importadas son superiores a los de X, determinando la relación inversa, el TCM manifiesta que existe depreciación del PI de palta.

Vargas y Tamayo (2020), en su tesis *“Factores macroeconómicos que intervinieron en el crecimiento de las exportaciones de arándano peruano en el mercado estadounidense durante 2011 al 2019”*. La investigación planteó como objetivo analizar los determinantes macroeconómicos de la Xs de arándanos del Perú a EE.UU. La metodología es de enfoque cuantitativo, y se utilizó 36 datos trimestrales por variable definida, el precio de la X de

arándanos, inversión privada y PBI de EE. UU, en los años 2011 a 2019. Como resultado, se demostró que las series fueron estacionarias, más según el modelo el Precio de las Xs no presentó alguna significancia estadística; las variables más relevantes son la inversión bruta privada, y el PBI de EE.UU. En conclusión, la inversión privada tiene un efecto marginal de 20.02% y el PBI de 9.06% sobre las X de arándanos en el periodo definido.

1.3. Objetivos

1.3.1. *Objetivo general*

Especificar y estimar la función macroeconómica exportaciones a largo plazo en el Perú, periodo 1960 – 2022.

1.3.2. *Objetivos específicos*

- Especificar y estimar la función macroeconómica exportaciones a corto plazo en el Perú, periodo 1960-2022.
- Estimar las exportaciones autónomas en el Perú, 1960 -2022.
- Estimar la elasticidad a exportar con respecto al PBIR extranjero a corto y largo plazo en el Perú, 1960 – 2022.
- Estimar la elasticidad a exportar según el tipo de cambio relativo a corto y largo plazo en el Perú, 1960 – 2022.

1.3. Justificación

Es necesario que el Perú conozca la función macroeconómica de Xs a largo y corto plazo con la finalidad de establecer políticas monetarias, y fiscales comerciales en un contexto de globalización mundial. Por razones teóricas, metodológicas y sociales. El gobierno necesita establecer el impacto de las exportaciones con la finalidad de definir efectos expansivos o contractivos de las exportaciones según el ciclo económico analizado. También es necesario definir si la teoría económica, se cumple afirmando que elasticidad para exportar de largo plazo es mayor que la elasticidad a exportar a corto plazo.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

Existe una relación funcional poblacional estimada y específica de la función macroeconómica exportaciones a largo plazo en el Perú, periodo 1960 – 2022. Con un nivel de confianza estadística en la estimación del 95%.

1.5.2. Hipótesis específicas

- Existe una relación funcional poblacional específica y estimada de la función macroeconómica exportaciones a corto plazo en el Perú, periodo 1960 – 2022, con un nivel de confianza estadística en la estimación del 95%.
- Existe poblacionalmente las exportaciones autónomas en el Perú, 1960 -2022, con un nivel de confianza en la estimación del 95%.
- Existe poblacionalmente la elasticidad a exportar con respecto al PBIR extranjero a corto plazo en el Perú, 1960 – 2022, con un nivel de confianza en la estimación del 95%.
- Existe poblacionalmente la elasticidad a exportar con respecto al PBIR extranjero a largo plazo en el Perú, 1960 – 2022, con un nivel de confianza en la estimación del 95%.
- Existe poblacionalmente la elasticidad a exportar con respecto al tipo de cambio relativo a corto plazo en el Perú, 1960-2022, con un nivel de confianza en la estimación del 95%.
- Existe poblacionalmente la elasticidad a exportar con respecto al tipo de cambio relativo a largo plazo en el Perú, 1960-2022, con un nivel de confianza en la estimación del 95%.
- Existe poblacionalmente la propensión media a exportar a largo plazo en el Perú, 1960 – 2022, con un nivel de confianza en la estimación del 95%.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

Salinas y Chuncho (2017), en su trabajo de investigación titulada “*Concentración en el destino de las exportaciones: un análisis empírico para los países de la Comunidad Andina de Naciones*”. La presente investigación tuvo como objetivo, definir la función X_s para la Comunidad Andina (CA) durante 1960 a 2014; se usó datos del Banco Mundial. Como resultado, la función origen de X_s se ha cumplido de manera parcial, el PBI de EE.UU. tiene efectos sobre las X_s de la CA. En conclusión, se estimó el efecto del PBI externo y el TCR sobre las X_s en los países de la CA. Para poder comparar los efectos en cada país, se añadió al modelo original variables de control, en el modelo ampliado, para los cuatro países, el PBI de EE.UU. no tiene relevancia, y esto es, porque la demanda externa de productos principales de exportación en estos países ha disminuido.

Flores (2019), en su trabajo de investigación titulada “*Los términos de intercambio, la economía mundial y las exportaciones tradicionales en el Perú: 2000 – 2018*”. La presente investigación ha tenido por objetivo hallar el efecto de los TI y el comportamiento de la economía mundial en las XT del Perú en los años 2000 a 2018. Se aplicó el método horizontal, el que permite analizar la variable durante varios años; el método histórico y analítico, para definir la variación de las XT según las relaciones de intercambio y el ritmo económico mundial durante el 2000-2018. La técnica fue la recolección de información bibliográfica y evaluación estadística, demostrando la relevancia de la variable independiente sobre la dependiente. En conclusión, la economía según el PBI influye en la variación de las XT peruanas del 2000-2018, lo que no es igual a los TI.

Ninaja (2021), en su trabajo de investigación titulada “*La influencia de las exportaciones no tradicionales en el crecimiento económico del Perú, periodo 1985 – 2019*”. La investigación tuvo como objetivo hallar la incidencia de las XNT sobre el crecimiento

económico del Perú, durante los años 1985-2019, lo que sirve como base para que se considere el efecto de esta X en el crecimiento, y servirá para tomar decisiones sobre el desarrollo. Se aplicó una metodología de tipo básico, no experimental, longitudinal, porque se refiere a una serie de años, también es de nivel descriptivo y causal, primero se describieron los factores que influyen en las XNT peruanas. En conclusión, las XNT influyen en el crecimiento de la economía del Perú, durante 1985 a 2019, evidenciando una relación positiva, la correlación alcanza el 97.9%, el $p_valor < 0.05$ por lo que se alcanzó el objetivo planteado.

Valenzuela et al. (2019), en su trabajo de investigación titulada “*Exportaciones y producción interna del Perú 1980-2018*”. La presente investigación ha tenido por objetivo medir la influencia de las X sobre el crecimiento económico del Perú, en el periodo 1980-2018. La investigación es de carácter no experimental, longitudinal, descriptivo y explicativo. Se utilizaron datos publicados en la página web del BCRP. Los datos se muestran en millones de dólares americanos (US\$). Las Xs serán la XT y XNT. Las XT usó de indicador, al valor de las Xs mineras, agrícolas, pesqueras y textiles. Los resultados hallados evidencian que las Xs inciden positivamente y de manera creciente sobre la producción. Cuando se añaden variables de control como el ahorro, inflación y gasto público como el caso del Ecuador, se obtuvo para Alemania un ahorro que no era significativo, esto es, porque es un país de economía estable y estado estacionario.

Llaque (2020), en su trabajo de investigación titulada “*Influencia del tipo de cambio en las exportaciones en el Perú: periodo 2000 – 2017*”. La metodología utilizada en el presente trabajo fue de nivel descriptivo – correlacional, porque mide la relación entre el TC y las Xs peruanas, en un periodo del 2000 al 2017. Fue una investigación de tipo aplicada, enfocando su atención en las bases del comercio exterior del país. En conclusión, existe relación entre el TC y las Xs, de manera directa, en razón a ello, si la variación es el 1% del TCRM, las Xs

varían en 0.79%, de tal manera que se comprueba la teoría sobre la condición de Marshall-Lerner, afirmando que cuando el TC se incrementa también lo hacen las Xs.

Cordero (2018), en su investigación de título “*Las exportaciones totales y su influencia en el crecimiento económico del Perú, para el periodo 1990 – 2017*”. Se hará uso de un modelo econométrico, se observó el incremento del PBI ante las variaciones de XT y XNT. La metodología fue de nivel descriptivo, causal y tipo aplicado, para lo cual se identificaron las variables de las hipótesis planteadas, correlacionadas entre ellas. Es de tipo aplicado debido a que pretende demostrar el real comportamiento aplicando conocimientos. En conclusión, según el análisis econométrico, las Xs totales impactan positivamente y de modo significativo sobre el crecimiento del PBI. El coeficiente fue de 1.57, incrementándose en 1% las Xs totales, y en 1.57 el PBI.

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

La investigación, reúne las características de una investigación de enfoque cuantitativo, tipo básico; se aplicarán conocimientos de la función de exportaciones, propensiones medias y marginales, en el Perú.

La investigación contiene las condiciones necesarias para ser considerada como descriptiva, correlacional, estadística y econométrica.

Se aplicará el método principalmente explicativo, de análisis, síntesis, estadístico y econométrico entre otros.

3.2. Ámbito temporal y espacial

La investigación se desarrollará del año 1960 al 2022 y en el territorio peruano.

3.3. Variables

En la operacionalización de las variables del objetivo se estableció una variable dependiente y otras variables independientes, con las respectivas dimensiones e indicadores conforme a las siguientes precisiones:

3.3.1. Variables independientes

X1: Producto bruto interno real externo.

X2: Tipo de cambio relativo

3.3.2. Variable dependiente

Y1: Exportaciones FOB

Y2: LN Exportaciones FOB

3.3.3. Variables intervinientes

Y1: Exportaciones FOB

Y2: LN Exportaciones FOB

X2: Producto bruto interno real externo

X3: LN Producto bruto real externo

X4: Tipo de cambio relativo

X5: LN Tipo de cambio relativo

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

Son las exportaciones de las empresas nacionales e internacionales dentro del territorio, durante el periodo 1960 -2022.

3.4.2. Muestra

La muestra de las variables corresponde a los años 1960-2021 generando $n= 62$ datos por cada variable de la función Exportaciones en el Perú.

3.5. Instrumentos

Se hará uso de las bases de datos, de información secundaria y las Cuentas Nacionales del BCRP, el cual se halla en el link: www.bcrp.gob.pe/, también en el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) cuyo link es: www.inei.gob.pe/, del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) cuyo link es: www.mef.gob.pe/, y del Fondo Monetario Internacional (FMI) cuyo link es: www.imf.org/external/spanish/index.htm.

Los materiales usados fueron: calculadoras Casio Fx, 350MS, computadora, material de escritorio y el software econométrico “Econometric EvIEWS 10.0” el cual sirvió para las corridas econométricas, las pruebas de test estadísticos y econométricos, los coeficientes, variables de la función de exportaciones macroeconómicas peruanas en los años 1960-2021.

3.6. Procedimientos

- **Etapas:** Se realizó la revisión de bases de datos secundarios nacionales y extranjeras publicadas, y que se refieren a los propósitos de la investigación. Se buscó información en las Cuentas Nacionales, BCRP, INEI, MEF, FMI y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

- **Etapa 2:** La información para el análisis de regresión se basó en las Xs FOB, PBI nominal mundial, TC nominal, Precio de las Xs en US\$, precios externos en US\$ de 1960 al 2021, se utilizaron información de las Cuentas Nacionales elaborados por el INEI, BCRP y el FMI.
- **Etapa 3:** Se realizará regresión de mínimos cuadrados aplicando el método econométrico, estimando la función macroeconómica de exportaciones. También se usará el método econométrico de vectores autorregresivos (VAR), para determinar la proyección de la función de Xs a corto y largo plazo del Perú.
- **Etapa 4:** Redacción y presentación del informe final.

3.7. Análisis de datos

Los datos e información relación al tema se recopilará de fuentes secundarias, se procede al análisis e interpretación de estos.

En esta parte se utilizará la técnica de estadística descriptiva y en la segunda etapa de la estadística inferencial que tienen las computadoras personales (Windows 365 con varias aplicaciones), También se utilizará software estadístico especial como Econometric Evview 10.0, SPSS, etc.).

3.8. Consideraciones éticas

Debemos de tener en cuenta el plagio en la investigación científica, que nos detalla con un reporte el programa antiplagio Turnitin.

IV. RESULTADOS

4.1 Método de mínimos cuadrados ordinario

Tabla 1

Regresión de la función de exportaciones

Dependent Variable: LN_X

Method: Least Squares

Date: 06/19/23 Time: 14:44

Sample (adjusted): 1960 2021

Included observations: 62 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.076841	0.745345	-6.811395	0.0000
LN_PBI_EEUU	1.389049	0.071165	19.51880	0.0000
LN_TIPO_CAMBIO_RE...	-0.033212	0.030291	-1.096411	0.2774
R-squared	0.896185	Mean dependent var	8.494410	
Adjusted R-squared	0.892666	S.D. dependent var	1.481341	
S.E. of regression	0.485315	Akaike info criterion	1.439139	
Sum squared resid	13.89629	Schwarz criterion	1.542065	
Log likelihood	-41.61331	Hannan-Quinn criter.	1.479550	
F-statistic	254.6599	Durbin-Watson stat	0.115430	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Nota. BCRP, 2025, Informe macroeconómico

$$LN_X = 0.006239 + 1.389049 * LN_PBIR_EEUU - 0.033212 * LN_TIPO_CAMBIO_RELA$$

Donde las exportaciones autónomas son de 6mil 239soles. Resulta ser estadísticamente significativo. La elasticidad de las Xs en relación con el PBI real de EE.UU. es de 1.39% y su elasticidad es elástica. Resulta ser estadísticamente significativo, poblacionalmente existe. La elasticidad de las Xs respecto al TC relativo es de -0.03 % y su elasticidad es inelástica, resulta ser estadísticamente no significativa, poblacionalmente no existe.

Su coeficiente de determinación (R^2) es de 89.62%, indica que el logaritmo natural de las exportaciones peruanas es explicado por un 89.62% por su elasticidad con respecto al producto bruto Interno real de EE.UU. y su elasticidad con respecto a su tipo de cambio relativo. Su criterio de información Akaike es de 1.439139.

Tabla 2*Regresión de la función de exportaciones*

Dependent Variable: LN_X
 Method: Least Squares
 Date: 06/19/23 Time: 10:39
 Sample (adjusted): 1960 2021
 Included observations: 62 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.793368	0.161145	17.33454	0.0000
LN_PBI_CHINA	0.893507	0.024447	36.54905	0.0000
TIPO_CAMBIO_REL	9.12E-07	1.65E-06	0.551603	0.5833
R-squared	0.957759	Mean dependent var		8.494410
Adjusted R-squared	0.956327	S.D. dependent var		1.481341
S.E. of regression	0.309572	Akaike info criterion		0.539923
Sum squared resid	5.654245	Schwarz criterion		0.642849
Log likelihood	-13.73763	Hannan-Quinn criter.		0.580335
F-statistic	668.8727	Durbin-Watson stat		0.249920
Prob(F-statistic)	0.000000			

Nota. INEI, 2025, Evolución de las exportaciones e importaciones

$$\text{LN_X} = 16.335947 + 0.893507 \cdot \text{LN_PBIR_CHINA} + 9.12\text{E-}07 \cdot \text{LN_TIPO_CAMBIO_RELATIVO}$$

Las Xs autónomas del Perú son de 16 millones 335 mil 947 soles. La elasticidad de las Xs peruanas en relación al PBI de China es de 0.89%. es altamente significativo y según referencias estadísticas existe poblacionalmente. Indica que si aumenta en 1% el PBI real de China entonces aumenta las Xs peruanas en 0.89% (inelástica). La elasticidad de las Xs peruanas relacionadas al tipo de cambio relativo es de 0.000000912%. es no significativo y no existe poblacionalmente desde el punto de vista estadístico. Indica que si aumentan el TC relativo en 1% entonces las Xs peruanas aumentarían en 0,000000912% (inelástica). Su coeficiente de determinación (R^2) de 95,78% es mayor que la regresión anterior (R^2) de 89,62%. por tanto elegimos esta regresión representativa.

Tabla 3*Regresión auxiliar para detectar la multicolinealidad*

Dependent Variable: LN_PBI_CHINA
 Method: Least Squares
 Date: 06/23/23 Time: 18:31
 Sample (adjusted): 1960 2021
 Included observations: 62 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.456967	0.274245	27.19090	0.0000
LN_TIPO_CAMBIO_RE...	-0.386027	0.075856	-5.088971	0.0000
R-squared	0.301494	Mean dependent var		6.377239
Adjusted R-squared	0.289852	S.D. dependent var		1.623614
S.E. of regression	1.368223	Akaike info criterion		3.496629
Sum squared resid	112.3221	Schwarz criterion		3.565247
Log likelihood	-106.3955	Hannan-Quinn criter.		3.523570
F-statistic	25.89763	Durbin-Watson stat		0.297984
Prob(F-statistic)	0.000004			

Nota. INEI, 2025, Evolución de las exportaciones e importaciones

Su coeficiente de determinación global (R^2) de la función Exportaciones considerando como variable explicativa el PBI_ChINA es de 95,78.% mayor a su coeficiente de determinación auxiliar (R^2) de la función de exportaciones considerando como variable explicativa el PBI_China es de 30,15% .por tanto siguiendo la regla de Klein, si el coeficiente de determinación global ($R^2 = 95,78\%$) es mayor que el coeficiente de determinación auxiliar (30,15%) no hay problema multicolinealidad entre las variables independientes.

Tabla 4*Prueba del múltiple punto de quiebre*

Multiple breakpoint tests
 Bai-Perron tests of L+1 vs. L sequentially determined breaks
 Date: 06/19/23 Time: 22:56
 Sample: 1960 2023
 Included observations: 62
 Breaking variables: C LN_PBI_CHINA TIPO_CAMBIO_RELA
 Break test options: Trimming 0.15, Max. breaks 5, Sig. level 0.05

Sequential F-statistic determined breaks:			2
Break Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1 *	31.81897	95.45692	13.98
1 vs. 2 *	14.10151	42.30454	15.72
2 vs. 3	2.669723	8.009169	16.83

* Significant at the 0.05 level.
 ** Bai-Perron (Econometric Journal, 2003) critical values.

Break dates:		
	Sequential	Repartition
1	1982	1981
2	2004	2004

Nota. BCRP, 2025, Informe macroeconómico

La prueba de múltiples puntos de quiebre determina para la función de exportaciones 2 puntos de quiebre en el Perú. En el año 1981 y en el año del 2004, generando 3 ecuaciones durante el periodo de investigación. Primer periodo de 1960-1980, segundo periodo de 1981-2003 y tercer período de 2004-2021. para ello, tenemos que generar variables Dummy que representan variables autónomas adicionales y pendientes adicionales.

Tabla 5*Regresión de la función exportaciones incluyendo las variables Dummy*

Dependent Variable: LN_X

Method: Least Squares

Date: 06/19/23 Time: 22:04

Sample (adjusted): 1960 2021

Included observations: 62 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.240419	0.482307	2.571846	0.0130
D1	3.002554	0.616423	4.870934	0.0000
D2	2.253455	0.663158	3.398066	0.0013
LN_PBI_CHINA	0.818861	0.128652	6.364910	0.0000
LN_PBI_CHINA*D1	-0.152016	0.141601	-1.073552	0.2879
LN_PBI_CHINA*D2	-0.099768	0.077102	-1.293974	0.2013
LN_TIPO_CAMBIO_RELA	0.463788	0.052424	8.846828	0.0000
LN_TIPO_CAMBIO_RELA*...	-0.451266	0.053495	-8.435641	0.0000
LN_TIPO_CAMBIO_RELA*...	-0.804308	0.329299	-2.442487	0.0180
R-squared	0.992997	Mean dependent var	8.494410	
Adjusted R-squared	0.991940	S.D. dependent var	1.481341	
S.E. of regression	0.132989	Akaike info criterion	-1.063627	
Sum squared resid	0.937356	Schwarz criterion	-0.754849	
Log likelihood	41.97243	Hannan-Quinn criter.	-0.942393	
F-statistic	939.4403	Durbin-Watson stat	1.464155	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Nota. INEI, 2025, Evolución de las exportaciones e importaciones

$$\begin{aligned}
 \text{LN_X} = & 1.240419 + 3.002554 \cdot \text{D1} + 2.253455 \cdot \text{D2} + 0.818861 \cdot \text{LN_PBIR_CHINA} - \\
 & 0.152016 \cdot \text{LN_PBIR_CHINA} \cdot \text{D1} - 0.099768 \cdot \text{LN_PBIR_CHINA} \cdot \text{D2} + \\
 & 0.463788 \cdot \text{LN_TIPO_CAMBIO_RELA} - 0.451266 \cdot \text{LN_TIPO_CAMBIO_RELA} \cdot \text{D1} \\
 & - 0.804308 \cdot \text{LN_TIPO_CAMBIO_RELA} \cdot \text{D2}
 \end{aligned}$$

La función de exportaciones del Perú 1960-2021 con variables Dummy son la mayoría altamente significativas excepto 3 elasticidades adicionales correspondiente al ln_PBI real de China adicional D1, ln_PBI real de China adicional D2 que no son significativas y su valor poblacional es 0. Además del ln_tipo de cambio relativo adicional D2 que no alcanza a ser altamente significativa.

Tabla 6

La regresión de la función de exportaciones eliminando 3 elasticidades adicionales

Dependent Variable: LN_X

Method: Least Squares

Date: 06/19/23 Time: 22:11

Sample (adjusted): 1960 2021

Included observations: 62 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.962991	0.202651	9.686542	0.0000
D1	2.599435	0.189083	13.74758	0.0000
D2	0.589984	0.099387	5.936205	0.0000
LN_PBI_CHINA	0.617640	0.038659	15.97673	0.0000
LN_TIPO_CAMBIO_RELA	0.525623	0.038665	13.62950	0.0000
LN_TIPO_CAMBIO_RELA*...	-0.518744	0.041031	-12.64265	0.0000
R-squared	0.991597	Mean dependent var	8.494410	
Adjusted R-squared	0.990847	S.D. dependent var	1.481341	
S.E. of regression	0.141724	Akaike info criterion	-0.978103	
Sum squared resid	1.124800	Schwarz criterion	-0.772252	
Log likelihood	36.32121	Hannan-Quinn criter.	-0.897281	
F-statistic	1321.654	Durbin-Watson stat	1.274649	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Nota. INEI, 2025, Evolución de las exportaciones e importaciones

Eliminando las 3 variables no significativas, tenemos:

$$\text{LN_X} = 7.120593 + 2.599435 \cdot \text{D1} + 0.589984 \cdot \text{D2} + 0.617640 \cdot \text{LN_PBIR_CHINA} + 0.525623 \cdot \text{LN_TIPO_CAMBIO_RELA} - 0.518744 \cdot \text{LN_TIPO_CAMBIO_RELA} \cdot \text{D1}.$$

Todos los coeficientes de la regresión son altamente significativos, con un nivel de confianza de estimación en los parámetros poblacionales del 99.9%.

Primera ecuación de la función de exportaciones del Perú 1960 -1980:

$$525623 \cdot \text{LN_TIPO_LN_X} = 7.120593 + 0.617640 \cdot \text{LN_PBIR_CHINA} + 0.525623 \cdot \text{LN_TIPO_CAMBIO_RELA}$$

Segunda ecuación de la función de exportaciones del Perú 1981 -2003:

$$\text{LN_X} = 95.815647 + 0.617640 \cdot \text{LN_PBI_CHINA} + 0.006879 \cdot \text{LN_TIPO_CAMBIO_RELA}$$

Tercera ecuación de la función de exportaciones del Perú 2004- 2021:

$$\text{LN_X} = 172.847551 + 0.617540 \cdot \text{LN_PBIR_CHINA} + 0.006879 \cdot \text{LN_TIPO_CAMBIO_RELA}$$

Tabla 7*Correlograma de los residuos o errores estocásticos*

Date: 06/19/23 Time: 22:58
Sample: 1960 2023
Included observations: 62

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.061	0.061	0.2419	0.623
		2	-0.169	-0.174	2.1345	0.344
		3	-0.041	-0.019	2.2488	0.522
		4	0.200	0.181	4.9753	0.290
		5	0.042	0.006	5.0960	0.404
		6	-0.157	-0.111	6.8525	0.335
		7	-0.008	0.033	6.8572	0.444
		8	0.116	0.050	7.8498	0.448
		9	0.008	-0.022	7.8546	0.549
		10	-0.156	-0.094	9.7061	0.467
		11	-0.113	-0.095	10.691	0.469
		12	-0.060	-0.133	10.976	0.531
		13	-0.149	-0.193	12.770	0.466
		14	0.179	0.258	15.430	0.349
		15	-0.142	-0.223	17.133	0.311
		16	-0.068	0.002	17.527	0.352
		17	-0.174	-0.193	20.187	0.265
		18	-0.025	-0.096	20.241	0.319
		19	-0.036	-0.088	20.361	0.373
		20	-0.126	-0.103	21.868	0.348
		21	0.004	0.012	21.870	0.407
		22	0.178	0.093	25.020	0.296
		23	0.076	-0.021	25.608	0.320
		24	-0.036	0.062	25.747	0.366
		25	0.064	0.078	26.182	0.398
		26	0.070	-0.053	26.725	0.424
		27	-0.043	-0.037	26.939	0.467
		28	0.058	-0.059	27.335	0.500

Nota. BCRP, 2025, Informe macroeconómico

La detección de la autocorrelación de los errores estocásticos se aplica el planteamiento:

Hipótesis planteada: no existe los errores estocásticos autocorrelacionados en la función de exportaciones 1960-2021.

Hipótesis alternativa: existe los errores estocásticos autocorrelacionados en la función de exportaciones 1960-2021.

Toma de decisión: si la probabilidad del Q estadístico es $>$ al 0,05 o 5% entonces cae en la zona de aceptación. Entonces se acepta que no existe los errores estocásticos autocorrelacionados en la función de exportaciones peruanas 1960-2021. Gráficamente, si los rectángulos de la autocorrelación y autocorrelación parcial no salen de los límites de confianza, indica que no existe el problema de autocorrelación de los errores estocásticos en la función de exportaciones peruanas.

Tabla 8*Prueba de heteroscedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey*

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.921301	Prob. F(5,56)	0.4741
Obs*R-squared	4.712419	Prob. Chi-Square(5)	0.4520
Scaled explained SS	3.893796	Prob. Chi-Square(5)	0.5648

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/25/23 Time: 12:49

Sample: 1960 2021

Included observations: 62

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.051856	0.037343	1.388632	0.1704
D1	0.002068	0.034843	0.059339	0.9529
D2	0.032360	0.018314	1.766934	0.0827
LN_PBI_CHINA	-0.007266	0.007124	-1.020003	0.3121
LN_TIPO_CAMBIO_RELA	0.000217	0.007106	0.030511	0.9758
LN_TIPO_CAMBIO_RELA*...	0.000921	0.007561	0.121864	0.9034
R-squared	0.076007	Mean dependent var		0.018142
Adjusted R-squared	-0.006493	S.D. dependent var		0.026031
S.E. of regression	0.026116	Akaike info criterion		-4.360787
Sum squared resid	0.038194	Schwarz criterion		-4.154935
Log likelihood	141.1844	Hannan-Quinn criter.		-4.279965
F-statistic	0.921301	Durbin-Watson stat		1.610076
Prob(F-statistic)	0.474095			

Nota. BCRP, 2025, Informe macroeconómico

La prueba de heteroscedasticidad de la varianza de los errores estocásticos de Breusch-Pagan y Godfrey de esta regresión:

Hipótesis planteada: Existe Homocedasticidad en los errores estocásticos, si la probabilidad Obs*R-squared $\geq 0,05$.

Hipótesis alternativa: No existe homocedasticidad en los errores estocásticos, si la probabilidad Obs*R-squared $< 0,05$.

Toma de decisión: la probabilidad Obs*R-squared es de 45,2%. Por tanto, cae en la zona de aceptación. Entonces se acepta que existe Homocedasticidad de los errores estocásticos en la regresión de la función de exportaciones peruanas 1960-2021.

Tabla 9*Prueba de heteroscedasticidad de Harvey*

Heteroskedasticity Test: Harvey				
F-statistic	1.108010	Prob. F(5,56)	0.3666	
Obs*R-squared	5.581456	Prob. Chi-Square(5)	0.3491	
Scaled explained SS	7.659860	Prob. Chi-Square(5)	0.1760	
Test Equation:				
Dependent Variable: LRESID2				
Method: Least Squares				
Date: 06/25/23 Time: 12:52				
Sample: 1960 2021				
Included observations: 62				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-7.773104	3.735031	-2.081135	0.0420
D1	4.367831	3.484957	1.253339	0.2153
D2	2.215454	1.831791	1.209447	0.2316
LN_PBI_CHINA	-0.375997	0.712512	-0.527706	0.5998
LN_TIPO_CAMBIO_RELA	0.987896	0.710787	1.389862	0.1701
LN_TIPO_CAMBIO_RELA*...	-1.090765	0.756241	-1.442352	0.1548
R-squared	0.090023	Mean dependent var	-5.473038	
Adjusted R-squared	0.008776	S.D. dependent var	2.623629	
S.E. of regression	2.612092	Akaike info criterion	4.849946	
Sum squared resid	382.0893	Schwarz criterion	5.055797	
Log likelihood	-144.3483	Hannan-Quinn criter.	4.930768	
F-statistic	1.108010	Durbin-Watson stat	2.370577	
Prob(F-statistic)	0.366597			

Nota. BCRP, 2025, Informe macroeconómico

La prueba de heteroscedasticidad de la varianza de los errores estocásticos de Harvey.

Toma de decisión: la probabilidad Obs*R-squared es de 34,91%. Por tanto, cae en la zona de aceptación. Entonces se acepta que existe Homocedasticidad en los errores estocásticos de la regresión de la función de exportaciones peruanas 1960-2021.

Tabla 10*Prueba de heteroscedasticidad Arch*

Heteroskedasticity Test: ARCH				
F-statistic	0.348714	Prob. F(1,59)	0.5571	
Obs*R-squared	0.358417	Prob. Chi-Square(1)	0.5494	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 06/25/23 Time: 12:54				
Sample (adjusted): 1961 2021				
Included observations: 61 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.015048	0.003338	4.507650	0.0000
RESID^2(-1)	0.061972	0.104945	0.590520	0.5571
R-squared	0.005876	Mean dependent var	0.016187	
Adjusted R-squared	-0.010974	S.D. dependent var	0.021167	
S.E. of regression	0.021283	Akaike info criterion	-4.829602	
Sum squared resid	0.026724	Schwarz criterion	-4.760393	
Log likelihood	149.3029	Hannan-Quinn criter.	-4.802478	
F-statistic	0.348714	Durbin-Watson stat	1.898374	
Prob(F-statistic)	0.557097			

Nota. BCRP, 2025, Informe macroeconómico

La prueba de heteroscedasticidad de la varianza de los errores estocásticos de Arch.

Toma de decisión: la probabilidad Obs*R-squared es de 54,94%. Por tanto, se ubica en la zona de aceptación. Entonces se acepta que existe Homocedasticidad en los errores estocásticos de la regresión de la función de exportaciones peruanas 1960-2021.

Tabla 11*Prueba de heteroscedasticidad de White*

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.717221	Prob. F(13,48)	0.7374
Obs*R-squared	10.08445	Prob. Chi-Square(13)	0.6870
Scaled explained SS	8.332621	Prob. Chi-Square(13)	0.8213

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/25/23 Time: 12:56

Sample: 1960 2021

Included observations: 62

Collinear test regressors dropped from specification

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.038175	1.289282	-0.029610	0.9765
D1^2	-0.032943	1.481089	-0.022243	0.9823
D1*D2	0.007994	0.793847	0.010071	0.9920
D1*LN_PBI_CHINA	-0.089345	0.348499	-0.256372	0.7988
D1*LN_TIPO_CAMBIO_RELA	0.185641	0.334027	0.555767	0.5810
D2*LN_PBI_CHINA	-0.001567	0.095524	-0.016400	0.9870
D2*LN_TIPO_CAMBIO_RELA	0.027102	0.112836	0.240189	0.8112
LN_PBI_CHINA^2	-9.90E-05	0.023509	-0.004210	0.9967
LN_PBI_CHINA*LN_TIPO_CAMBIO_RELA	-0.019404	0.089219	-0.217488	0.8287
LN_PBI_CHINA*LN_TIPO_CAMBIO_RELA...	0.005811	0.091022	0.063845	0.9494
LN_PBI_CHINA	0.103190	0.347931	0.296581	0.7681
LN_TIPO_CAMBIO_RELA^2	0.021260	0.022388	0.949608	0.3471
LN_TIPO_CAMBIO_RELA*LN_TIPO_CAM...	-0.021558	0.022371	-0.963690	0.3400
LN_TIPO_CAMBIO_RELA	-0.104196	0.320363	-0.325243	0.7464
R-squared	0.162652	Mean dependent var	0.018142	
Adjusted R-squared	-0.064129	S.D. dependent var	0.026031	
S.E. of regression	0.026853	Akaike info criterion	-4.201188	
Sum squared resid	0.034612	Schwarz criterion	-3.720867	
Log likelihood	144.2368	Hannan-Quinn criter.	-4.012602	
F-statistic	0.717221	Durbin-Watson stat	1.731843	
Prob(F-statistic)	0.737399			

Nota. BCRP, 2025, Informe macroeconómico

La prueba de heteroscedasticidad de la varianza de los errores estocásticos de White.

Toma de decisión: la probabilidad Obs*R-squared es de 68,70%. Por tanto, se halla en la zona de aceptación. Entonces se acepta que existe Homocedasticidad en los errores estocásticos en la regresión de la función de exportaciones peruanas 1960-2021.

Tabla 12

La función macroeconómica de exportación a largo plazo del Perú 1960-2021

Dependent Variable: LN_X
 Method: Least Squares
 Date: 06/23/23 Time: 18:46
 Sample (adjusted): 1964 2021
 Included observations: 58 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.076645	0.350699	5.921442	0.0000
LN_PBI_CHINA	0.699031	0.114183	6.122035	0.0000
LN_TIPO_CAMBIO_RE...	0.035256	0.019286	1.828123	0.0731
LN_X(-4)	0.230382	0.122612	1.878947	0.0657
R-squared	0.965466	Mean dependent var	8.649715	
Adjusted R-squared	0.963547	S.D. dependent var	1.402627	
S.E. of regression	0.267799	Akaike info criterion	0.269311	
Sum squared resid	3.872676	Schwarz criterion	0.411410	
Log likelihood	-3.810017	Hannan-Quinn criter.	0.324662	
F-statistic	503.2191	Durbin-Watson stat	0.392192	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Nota. INEI, 2025, Evolución de las exportaciones e importaciones

La FM de X a largo plazo del Perú tiene: exportaciones autónomas por un valor de 7 millones 977mil 659 soles. La elasticidad de las Xs sobre el PBI real de China es de 0,70. Indica que ante un incremento del 1% del PBI real de China provocara un aumento de 0,70% en las exportaciones peruanas. Reacción inelástica. La Elasticidad de las exportaciones peruanas sobre el TC relativo es de 0,035. Indica que ante el incremento del 1% del TC relativo provocara un aumento de 0,035 % en las exportaciones peruanas. Reacción inelástica. La FM de Xs en el Perú 1960-2021 tiene un R-squared de 96,55%.es decir, explicando las variables utilizadas en la FM de Xs peruanas a largo plazo en un 96,55%. Lo no explicado de la FM de Xs peruanas a largo plazo es de 3,45%.

4.2 Método de regresión de vectores autorregresivo

Tabla 13

El Modelo VAR con 2 rezagos

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Impulse Resids			
Vector Autoregression Estimates			
Vector Autoregression Estimates			
Date: 06/23/23 Time: 18:50			
Sample (adjusted): 1962 2021			
Included observations: 60 after adjustments			
Standard errors in () & t-statistics in []			
	LN_X	LN_PBI_CHI...	LN_TIPO_C...
LN_X(-1)	1.155501 (0.15100) [7.65228]	0.107893 (0.07881) [1.36901]	2.661385 (1.62771) [1.63505]
LN_X(-2)	-0.214653 (0.15441) [-1.39019]	-0.031627 (0.08059) [-0.39246]	-1.136233 (1.66441) [-0.68266]
LN_PBI_CHINA(-1)	-0.288215 (0.28620) [-1.00704]	1.054974 (0.14938) [7.06256]	-4.884472 (3.08509) [-1.58325]
LN_PBI_CHINA(-2)	0.338983 (0.26232) [1.29225]	-0.118897 (0.13691) [-0.86842]	3.083977 (2.82767) [1.09064]
LN_TIPO_CAMBIO_REL...	-0.000896 (0.01286) [-0.06970]	-0.004738 (0.00671) [-0.70609]	0.480890 (0.13858) [3.47003]
LN_TIPO_CAMBIO_REL...	-0.012422 (0.01274) [-0.97496]	-0.006610 (0.00665) [-0.99407]	-0.110323 (0.13734) [-0.80330]
C	0.308275 (0.22816) [1.35112]	-0.135764 (0.11908) [-1.14007]	0.395513 (2.45947) [0.16081]
R-squared	0.989167	0.997632	0.524809
Adj. R-squared	0.987941	0.997364	0.471014
Sum sq. resids	1.328458	0.361879	154.3623
S.E. equation	0.158320	0.082631	1.706603
F-statistic	806.5991	3720.979	9.755692
Log likelihood	29.17345	68.18735	-113.4850
Akaike AIC	-0.739115	-2.039578	4.016168
Schwarz SC	-0.494775	-1.795238	4.260508
Mean dependent	8.572053	6.442775	2.780664
S.D. dependent	1.441716	1.609300	2.346446
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.000368	
Determinant resid covariance		0.000254	
Log likelihood		-7.048382	
Akaike information criterion		0.934946	
Schwarz criterion		1.667967	
Number of coefficients		21	

Nota. BCRP, 2025, Informe macroeconómico

El modelo de vectores autorregresivos (VAR) con 2 rezagos y 3 variables endógenas: el LN_ exportaciones peruanas, el LN_ producto bruto interno real de China, LN_tipo de cambio relativo. Que forman 3 ecuaciones simultáneas: LN_exportaciones peruanas con un R-squared de 98,92%. LN_producto bruto interno real de China con un R-squared de 99,76%. LN_tipo de cambio relativo con un R-squared de 52,48%.

El sistema de ecuaciones simultáneas con 2 rezagos con un criterio de información Akaike conjunto es de 0.934946.

La mejor ecuación simultánea del sistema con 2 rezagos es la segunda ecuación del LN_PBI_CHINA. Y la primera ecuación simultánea con 2 rezagos es LN_de las exportaciones peruanas, es la segunda mejor.

Tabla 14

Determinar los rezagos óptimos del modelo VAR

/AR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: LN_X PBI_CHINA LN_TIPO_CAMBIO_REL1

Exogenous variables: C

Date: 02/17/23 Time: 19:24

Sample: 1960 2021

Included observations: 57

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-730.6682	NA	30374798	25.74274	25.85027	25.78453
1	-478.7598	468.4613	6043.290	17.21964	17.64976*	17.38680*
2	-474.3077	7.810760	7110.466	17.37922	18.13192	17.67174
3	-466.8162	12.35432	7551.639	17.43215	18.50744	17.85004
4	-445.6620	32.65914*	4996.777*	17.00568*	18.40356	17.54895
5	-442.9128	3.955009	6360.296	17.22501	18.94547	17.89364

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Nota. BCRP, 2025, Informe macroeconómico

Se determina el rezago óptimo escogiendo los valores de los siguientes 6 indicadores, además de la mayor cantidad de indicadores con asterisco en cada rezago. Escogemos el rezago 4. Porque tiene la mayor cantidad de indicadores con asterisco. El criterio del test estadístico LR, el criterio del error de predicción final y el criterio de información Akaike.

Tabla 15

Estimar los rezagos óptimos del modelo VAR con 4 rezagos

Vector Autoregression Estimates

Date: 06/23/23 Time: 19:12

Sample (adjusted): 1964 2021

Included observations: 58 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	LN_X	LN_PBI_CHI...	LN_TIPO_C...
LN_X(-1)	1.143886 (0.16341) [7.00071]	0.102973 (0.08114) [1.26914]	2.502589 (1.69426) [1.47710]
LN_X(-2)	0.015732 (0.24612) [0.06392]	-0.114229 (0.12220) [-0.93474]	-3.435698 (2.55184) [-1.34636]
LN_X(-3)	-0.380310 (0.24892) [-1.52785]	0.182446 (0.12359) [1.47618]	4.495188 (2.58083) [1.74176]
LN_X(-4)	0.232323 (0.17151) [1.35458]	-0.058818 (0.08516) [-0.69069]	-0.820955 (1.77823) [-0.46167]
LN_PBI_CHINA(-1)	-0.588165 (0.34626) [-1.69861]	1.009276 (0.17193) [5.87041]	-5.076897 (3.59010) [-1.41414]
LN_PBI_CHINA(-2)	0.359944 (0.46669) [0.77127]	-0.033374 (0.23172) [-0.14402]	0.526274 (4.83874) [0.10876]
LN_PBI_CHINA(-3)	0.170565 (0.45340) [0.37619]	-0.333330 (0.22512) [-1.48068]	-5.681129 (4.70087) [-1.20853]
LN_PBI_CHINA(-4)	0.028320 (0.28341) [0.09993]	0.255126 (0.14072) [1.81300]	7.311028 (2.93848) [2.48803]
LN_TIPO_CAMBIO_REL...	-0.013790 (0.01429) [-0.96502]	-0.007274 (0.00710) [-1.02514]	0.415445 (0.14816) [2.80400]
LN_TIPO_CAMBIO_REL...	0.000176 (0.01474) [0.01192]	-0.000508 (0.00732) [-0.06935]	-0.153967 (0.15284) [-1.00738]

LN_TIPO_CAMBIO_REL...	-0.020738 (0.01452) [-1.42789]	-0.019256 (0.00721) [-2.67037]	-0.099138 (0.15058) [-0.65837]
LN_TIPO_CAMBIO_REL...	-0.005276 (0.01468) [-0.35932]	0.002830 (0.00729) [0.38809]	-0.072984 (0.15225) [-0.47937]
C	0.347099 (0.25817) [1.34447]	-0.137789 (0.12818) [-1.07493]	-1.020576 (2.67671) [-0.38128]
R-squared	0.989784	0.998027	0.620251
Adj. R-squared	0.987059	0.997501	0.518985
Sum sq. resids	1.145649	0.282438	123.1555
S.E. equation	0.159558	0.079224	1.654324
F-statistic	363.3115	1897.077	6.124951
Log likelihood	31.51125	72.11903	-104.1356
Akaike AIC	-0.638319	-2.038587	4.039157
Schwarz SC	-0.176496	-1.576764	4.500981
Mean dependent	8.649715	6.517192	2.763130
S.D. dependent	1.402627	1.584819	2.385290
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.000260	
Determinant resid covariance		0.000121	
Log likelihood		14.55919	
Akaike information criterion		0.842787	
Schwarz criterion		2.228257	
Number of coefficients		39	

Nota. INEI, 2025, Evolución de las exportaciones e importaciones

El modelo de vectores autorregresivos óptimo (VAR) con 4 rezagos y 3 variables endógenas:

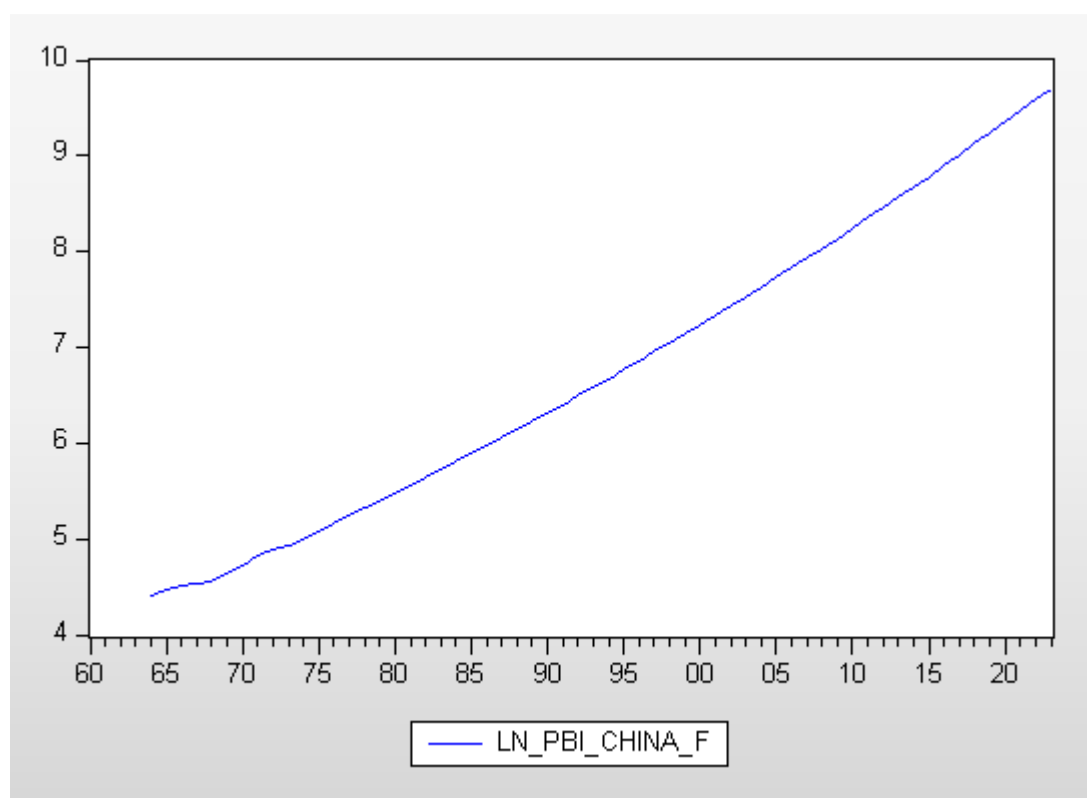
El LN_ exportaciones peruanas, el LN_ producto bruto interno real de China, LN_tipo de cambio relativo. Que forman las 3 ecuaciones simultáneas: LN_exportaciones peruanas con un R-squared de 98,98%. LN_producto bruto interno real de China con un R-squared de 99,80%. LN_tipo de cambio relativo con un R-quared de 62,03%. (mayor valor) Ahora se utiliza un proceso de minimización con los criterios de información de Akaike (menor valor). LN_ Exportaciones con un Akaike de -0.64, LN_producto bruto interno real de China con un Akaike de -2.04, LN_tipo de cambio relativo con un Akaike de 4.04. Entonces elegimos como modelo a la primera ecuación simultanea: LN_Exportaciones peruanas con 4 rezagos.

El sistema de ecuaciones simultáneas óptimas con 4 rezagos con un criterio de información Akaike Conjunto es de 0.842787, que es menor al criterio Akaike conjunto anterior de 2 rezagos 20.934946.

La mejor ecuación simultánea del sistema con 4 rezagos es la primera ecuación del LN_ exportaciones. La segunda mejor como ecuación simultánea con 4 rezagos es el de las exportaciones peruanas. (LN_PBI_CHINA).

Figura 1

Gráfico de la trayectoria del LN_PBI_CHINA PROYECTADO



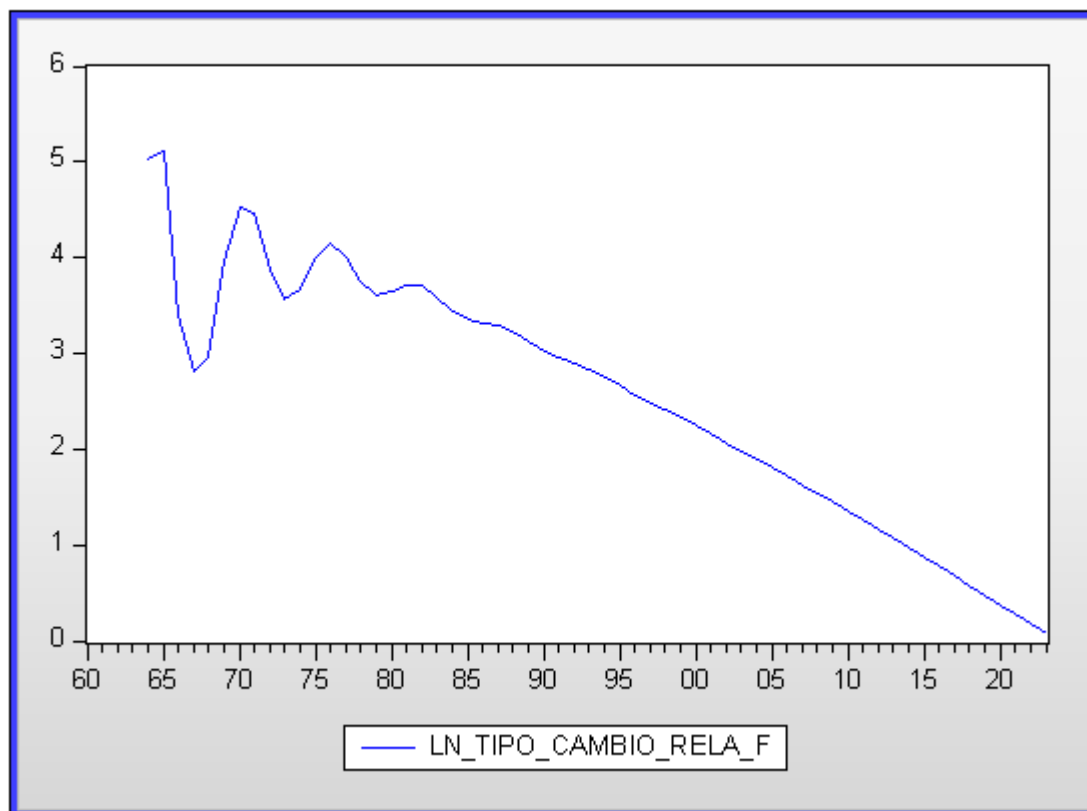
Nota. INEI, 2025, Evolución de las exportaciones e importaciones

Como podemos apreciar en la siguiente figura el LN_PBIR_CHINA sigue creciendo y hay una correlación directa con las Xs del Perú 1960-2021.

Figura 2

Gráfico de la trayectoria del LN_TIPO_CAMBIO_RELATIVO PROYECTADO

LN_TIPO_CAMBIO_RELA_F



Nota. INEI, 2025, Evolución de las exportaciones e importaciones

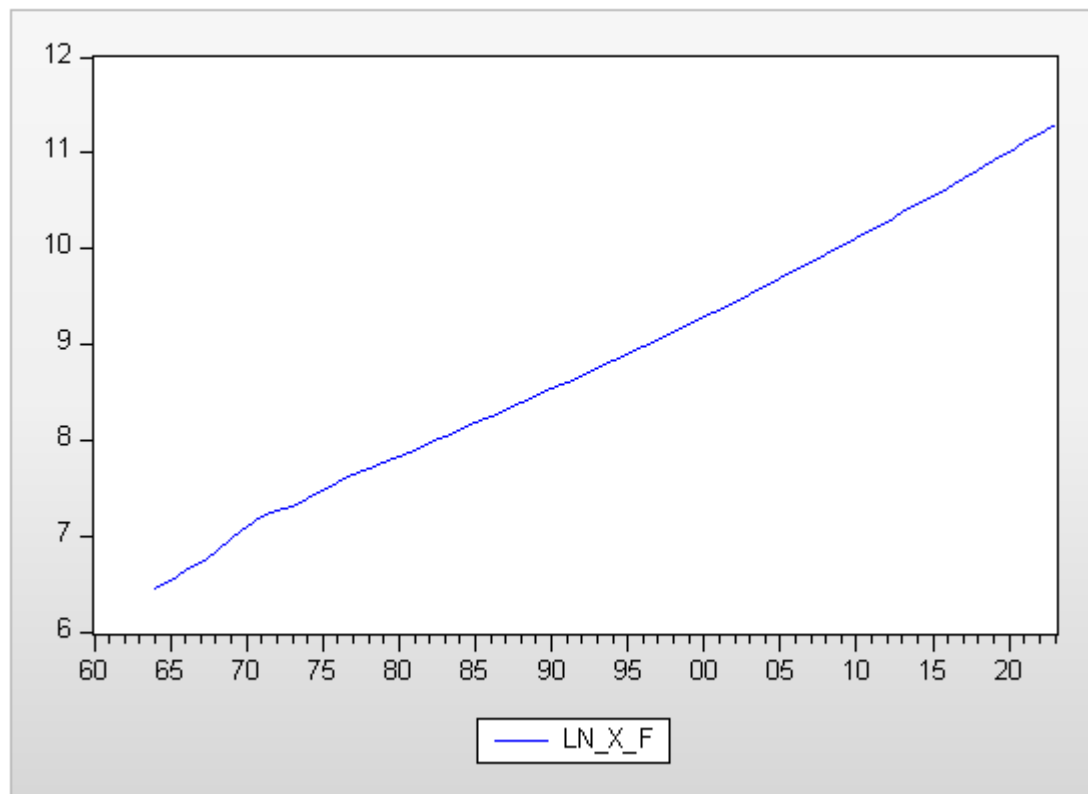
Apreciamos en la figura del LN_TIPO_CAMBIO_RELATIVO Sigue una trayectoria decreciente. Incentiva las exportaciones peruanas, ya que origina que los productos peruanos sean más competitivos en los mercados internacionales. Debido a que los productos del Perú resultan de menor precio en términos de moneda extranjera, provocando un aumento de la demanda (Xs peruanas).

Si aumenta el TC nominal en el Perú. Y disminuye el TC relativo en el Perú, Entonces aumenta las exportaciones peruanas. Con lo cual se cumple el postulado de la teoría económica de que si aumenta el TC nominal entonces las Xs peruanas se incrementan aumentan (relación directa).

Figura 3

Gráfico de la trayectoria del LN_EXPORTACIONES PERUANAS

LN_X_F



Nota. INEI, 2025, Evolución de las exportaciones e importaciones

Apreciamos en la siguiente figura el LN_EXPORTACIONES con una trayectoria lineal creciente en el periodo 1960-2021, del Perú.

Tabla 16

La estimación del modelo Var de las siguientes variables durante el periodo 1960-2023

	LN_X_F	LN_PBI_CH...	LN_TIPO_C...
	LN_X_F	LN_PBI_CH...	LN_TIPO_C...
1960	NA	NA	NA
1961	NA	NA	NA
1962	NA	NA	NA
1963	NA	NA	NA
1964	6.455651	4.399926	5.031297
1965	6.534051	4.480130	5.101073
1966	6.637951	4.511012	3.395862
1967	6.720737	4.526456	2.816796
1968	6.834374	4.549287	2.948587
1969	6.977119	4.630941	3.962253
1970	7.105612	4.724918	4.534103
1971	7.201929	4.817311	4.467856
1972	7.259605	4.881676	3.873555
1973	7.316114	4.939257	3.564939
1974	7.385116	5.003090	3.667514
1975	7.473367	5.083885	3.996178
1976	7.559440	5.170468	4.148201
1977	7.634319	5.252498	4.010386
1978	7.696877	5.326561	3.758165
1979	7.758978	5.398634	3.615272
1980	7.827218	5.475748	3.643781
1981	7.900946	5.558688	3.715236
1982	7.973958	5.643647	3.702486
1983	8.042547	5.726305	3.580124
1984	8.108322	5.806684	3.435948
1985	8.175179	5.887372	3.346714
1986	8.245362	5.970881	3.318814
1987	8.317605	6.057002	3.295663
1988	8.389577	6.143990	3.231882
1989	8.460180	6.230451	3.129927
1990	8.530444	6.316653	3.026352
1991	8.601900	6.403764	2.947843
1992	8.675138	6.492566	2.889517
1993	8.749479	6.582825	2.828170
1994	8.824011	6.673801	2.748777
1995	8.898492	6.765084	2.656426
1996	8.973419	6.856887	2.565899
1996	8.973419	6.856887	2.565899
1997	9.049369	6.949691	2.485484
1998	9.126455	7.043727	2.410922
1999	9.204363	7.138842	2.332943
2000	9.282764	7.234752	2.247168
2001	9.361640	7.331352	2.156905
2002	9.441219	7.428770	2.067923
2003	9.521706	7.527194	1.982446
2004	9.603107	7.626690	1.898042
2005	9.685284	7.727179	1.811165
2006	9.768133	7.828563	1.720751
2007	9.851677	7.930825	1.628517
2008	9.936017	8.034036	1.536602
2009	10.02123	8.138268	1.445454
2010	10.10729	8.243540	1.353876
2011	10.19417	8.349822	1.260580
2012	10.28182	8.457083	1.165403
2013	10.37028	8.565333	1.069142
2014	10.45959	8.674608	0.972544
2015	10.54977	8.784940	0.875616
2016	10.64082	8.896337	0.777817
2017	10.73273	9.008792	0.678700
2018	10.82550	9.122301	0.578296
2019	10.91914	9.236878	0.476945
2020	11.01367	9.352545	0.374886
2021	11.10911	9.469318	0.272057
2022	11.20546	9.587205	0.168224
2023	11.30272	9.706210	0.063240

Nota. BCRP, 2025, Informe macroeconómico

Tabla 17

La estimacion del modelo Var en tasas de crecimiento porcentual de las siguientes variables, durante el periodo de estimacion 1960-2023

Table: TABLE09 Workfile: DATA_FUNCION E...				
View	Proc	Object	Print	Name
% Change				
	A	B	C	D
1	LN_X_F LN_PBI_CH... LN_TIPO_C...			
2				
3	1960	NA	NA	NA
4	1961	NA	NA	NA
5	1962	NA	NA	NA
6	1963	NA	NA	NA
7	1964	NA	NA	NA
8	1965	1.21%	1.82%	0.58%
9	1966	1.59%	0.69%	-14.20%
10	1967	1.25%	0.34%	-5.62%
11	1968	1.69%	0.50%	1.36%
12	1969	2.09%	1.79%	10.28%
13	1970	1.84%	2.03%	5.26%
14	1971	1.36%	1.96%	-0.58%
15	1972	0.80%	1.34%	-5.22%
16	1973	0.78%	1.18%	-2.86%
17	1974	0.94%	1.29%	0.98%
18	1975	1.19%	1.61%	3.11%
19	1976	1.15%	1.70%	1.39%
20	1977	0.99%	1.59%	-1.25%
21	1978	0.82%	1.41%	-2.31%
22	1979	0.81%	1.35%	-1.34%
23	1980	0.88%	1.43%	0.27%
24	1981	0.94%	1.51%	0.68%
25	1982	0.92%	1.53%	-0.12%
26	1983	0.86%	1.46%	-1.15%
27	1984	0.82%	1.40%	-1.37%
28	1985	0.82%	1.39%	-0.86%
29	1986	0.86%	1.42%	-0.27%
30	1987	0.88%	1.44%	-0.23%
31	1988	0.87%	1.44%	-0.63%
32	1989	0.84%	1.41%	-1.01%
33	1990	0.83%	1.38%	-1.03%
34				
35	1991	0.84%	1.38%	-0.79%
36	1992	0.85%	1.39%	-0.59%
37	1993	0.86%	1.39%	-0.63%
38	1994	0.85%	1.38%	-0.82%
39	1995	0.84%	1.37%	-0.96%
40	1996	0.84%	1.36%	-0.95%
41	1997	0.85%	1.35%	-0.85%
42	1998	0.85%	1.35%	-0.79%
43	1999	0.85%	1.35%	-0.84%
44	2000	0.85%	1.34%	-0.93%
45	2001	0.85%	1.34%	-0.99%
46	2002	0.85%	1.33%	-0.98%
47	2003	0.85%	1.32%	-0.95%
48	2004	0.85%	1.32%	-0.95%
49	2005	0.86%	1.32%	-0.99%
50	2006	0.86%	1.31%	-1.04%
51	2007	0.86%	1.31%	-1.07%
52	2008	0.86%	1.30%	-1.08%
53	2009	0.86%	1.30%	-1.08%
54	2010	0.86%	1.29%	-1.10%
55	2011	0.86%	1.29%	-1.13%
56	2012	0.86%	1.28%	-1.17%
57	2013	0.86%	1.28%	-1.19%
58	2014	0.86%	1.28%	-1.21%
59	2015	0.86%	1.27%	-1.23%
60	2016	0.86%	1.27%	-1.26%
61	2017	0.86%	1.26%	-1.29%
62	2018	0.86%	1.26%	-1.32%
63	2019	0.86%	1.26%	-1.35%
64	2020	0.87%	1.25%	-1.38%
65	2021	0.87%	1.25%	-1.41%
66	2022	0.87%	1.24%	-1.45%
67	2023	0.87%	1.24%	-1.48%

Nota. BCRP, 2025, Informe macroeconómico

Podemos anotar que las exportaciones peruanas en año 1970 crecieron en 1,84%, en el año 1980 las exportaciones peruanas crecieron a una tasa decreciente de 0,88%, en el año 1990 las exportaciones peruanas crecieron a una tasa decreciente de 0,83%, en el año 2000 las exportaciones peruanas crecieron a 0,85%, en el año 2010 las exportaciones peruanas crecieron a 0,85%, en el año 2020 las exportaciones peruanas se incrementaron en 0,87%.

La proyección con el modelo Var de las exportaciones peruanas en el año 2022 es de 0,87% y para el año 2023 es de 0,87%, se proyecta una tasa de crecimiento constante de 0,87%.

V. DISCUSION DE RESULTADOS

Según Salinas y Chuncho (2017) se llegó a la conclusión que si proyectamos la incidencia del PBI foráneo y el TC real sobre las Xs en los países del CAN en los periodos 1960-2014. En los modelos original y ampliado, la variable dependiente fue las Xs y las dependientes: PBI foráneo y TC real. En resumen en los 4 países el PBI de EE.UU. ha restado incidencia, y es debido a que en los años últimos la demanda externa de productos principales de X se ha contraído notoriamente, por ello hicimos una regresión de las exportaciones peruanas en función del PBI foráneo de EE.UU. ($R^2 = 89,62\%$) y también del PBI foráneo de China ($R^2 = 95,78\%$). Determinando que el PIB foráneo de China explica mejor las exportaciones peruanas.

El TC relativo del Perú para el 2022 se contrae en 1,45% y para el 2023 disminuirá en 1.48%, lo cual ocurrirá por la política monetaria del BCRP denominada flotación sucia.

Según Llaque (2020) se llegó a la siguiente conclusión: existe asociación entre el TC y las Xs de manera directa, debido a que si varía el TC real multilateral en 1%, las Xs variarían en 0.79%, y se comprobaría la condición de Marshall Lerner, el cual mencionó que si el TC se incrementa, también lo hacen las Xs. También en nuestra tercera regresión mínimo cuadrático de la función de exportaciones del Perú 2004-2021:

$LN_X = 172,847551 + 0,617540 * LN_PBIR_CHINA + 0,006879 * LN_TIPO_CAMBIO_RELATIVO$. Si el tipo de cambio relativo varía en 1%, entonces las exportaciones peruanas aumentan en 0.007% aproximadamente. Cumpliendo con la teoría económica de que hay una relación directa entre el TC y las Xs (Marshall y Lerner).

VI. CONCLUSIONES

- ❖ Primera ecuación de la función de exportaciones a corto plazo del Perú 1960 -1981:

$$LN_X = 7.120593 + 0.617640 * LN_PBIR_CHINA + 0.525623 * LN_TIPO_CAMBIO_RELA$$

Segunda ecuación de la función de exportaciones a corto plazo del Perú 1982 -2003

$$LN_X = 95.815647 + 0.617640 * LN_PBIR_CHINA + 0.006879 * LN_TIPO_CAMBIO_RELA * D1$$

Tercera ecuación de la función de exportaciones a corto plazo del Perú 2004- 2021

$$LN_X = 172.847551 + 0.617540 * LN_PBIR_CHINA + 0.006879 * LN_TIPO_CAMBIO_RELA * d1$$
- ❖ Podemos afirmar que las exportaciones peruanas autónomas: 1millon 166 mil 105 soles. La elasticidad de las Xs peruanas con respecto al PBI real de China es de 0,617540. Indica que, si el aumento del PBIR de China es de 5% promedio, entonces las exportaciones peruanas aumentarían en 3,09%, es una reacción inelástica altamente significativa. La elasticidad de las exportaciones peruanas con respecto al tipo de cambio relativo peruano es de 0, 006879. Indica que, si el aumento del tipo de cambio relativo es de 5% promedio, entonces las exportaciones peruanas aumentarían en 0,034%, es una relación inelástica altamente significativa. Cumpliendo con las relaciones funcionales de la teoría económica. Y un coeficiente de determinación de la función de exportaciones altamente significativo $R\text{-squared} = 99,16\%$.
- ❖ La función de exportaciones a largo plazo en el Perú 1960-2021:

$$LN_X = 2,076645 + 0,699031 * LN_PBIR_CHINA + 0,035256 * LN_TIPO_CAMBIO_RELA + 0.230382 * LN_X (-4).$$
- ❖ Podemos afirmar que la elasticidad a largo plazo de las exportaciones peruanas con respecto al PBIR de China (0,699031) es mayor que la elasticidad a corto plazo de las Xs peruanas con respecto al PBIR de China (0,617540). Aún más, que la elasticidad a

largo plazo de las Xs peruanas con respecto al TC relativo del Perú (0,230382) es mayor que la elasticidad a corto plazo de las Xs peruanas con respecto al TC relativo del Perú (0,006879). Además la función de Xs a largo plazo tiene un retraso de 4 periodos y sus parámetros son significativos.

- ❖ El modelo optimo utilizado de vectores autorregresivos (VAR) es con 4 rezagos y 3 variables endógenas: el LN_ exportaciones peruanas, el LN_ producto bruto interno real de China, LN_tipo de cambio relativo. Que forman 3 ecuaciones simultáneas: LN_exportaciones peruanas con un R-squared de 98,98%. LN_producto bruto interno real de China con un R-squared de 99,80%. LN_tipo de cambio relativo con un R-squared de 62,03%.
- ❖ El sistema de ecuaciones simultáneas óptimas con 4 rezagos con un criterio de información Akaike conjunto es de 0.842787. La mejor ecuación simultanea del sistema con 4 rezagos es la segunda ecuación del LN_PBIR_CHINA (R-squared =99,80%). Y la primera ecuación simultánea con 4rezagos es LN_de las exportaciones peruanas (R-squared = 98,98%). Es la segunda mejor.
- ❖ Apreciamos en la figura 18 LN_TIPO_CAMBIO_RELATIVO sigue una trayectoria decreciente que incentiva las exportaciones peruanas, ya que origina que los productos peruanos sean más competitivos en los mercados internacionales. De tal manera, que los productos del Perú son relativamente de menor precio en términos de moneda extranjera, pudiendo incrementarse la demanda de los mismos es decir las Xs del Perú mismos (exportaciones peruanas).
- ❖ Si aumenta el TC nominal en el Perú. Y disminuye el TC relativo en el Perú, Entonces aumenta las exportaciones peruanas. Con lo cual se cumple el postulado de la teoría económica de que si aumenta el TC nominal entonces las Xs peruanas aumentan (relación directa).

VII. RECOMENDACIONES

- ❖ Se debe tener en cuenta para realizar la función de exportaciones en el Perú. en elegir el TC a usar: TC nominal, TC real, TC relativo, TC bilateral, TC multilateral para corroborar la relación directa del TC con las exportaciones, como lo afirma la Teoría macroeconómica.

VIII. REFERENCIAS

- Angeles, A. y Llanos, G. (2020). *Factores macroeconómicos que influyen en el desempeño de las exportaciones peruanas de mango fresco al mercado de Estados Unidos durante el periodo 2009-2019* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Institucional UPC.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/server/api/core/bitstreams/44012d67-5608-5f09-8f2d-7e380aa73364/content>
- Banco Central de Reserva del Perú (2025). *Informe Macroeconómico: I Trimestre de 2025*. Notas de Estudios del BCRP, 38.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2025/nota-de-estudios-38-2025.pdf>
- Cordero, A. (2018). *Las exportaciones totales y su influencia en el crecimiento económico del Perú, para el periodo 1990 – 2017* [Tesis de pregrado, Universidad Inca Garcilaso de la Vega]. Repositorio institucional UIGV.
<https://repositorio.uigv.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/131c6508-31e3-4c67-928c-b80e1d662b67/content>
- Flores, M. (2019). *Los términos de intercambio, la economía mundial y las exportaciones tradicionales en el Perú: 2000 - 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio institucional UNAS.
<https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/5026c4d0-4d5b-4e2f-96fd-0249fa8145e8/content>
- Granada, J. (2019). *Factores macroeconómicos de las exportaciones tradicionales en el Perú en el período 2000 - 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio institucional USS. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/6278>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2025). *Evolución de las exportaciones e importaciones*. (Informe N° 01).

<https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-exportaciones-nov25.pdf>

Llaque, L. (2020). *Influencia del tipo de cambio en las exportaciones en el Perú: periodo 2000 - 2017* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional UNC.

<https://repositorio.unc.edu.pe/server/api/core/bitstreams/868108cf-24c5-4a22-80c9-3eb813452a3a/content>

Ministerio de Economía y Finanzas (2024). *Marco Macroeconómico Multianual 2025-2028*. Ministerio de Economía y Finanzas.

https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2025_2028.pdf

Ninaja (2021). *La influencia de las exportaciones no tradicionales en el crecimiento económico del Perú, periodo 1985 – 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio institucional UPT.

<https://repositorio.upt.edu.pe/bistream/handle/20.500.12969/1959/Ninaja-Condori-Pablo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Orellana, B. (2018). *Factores macroeconómicos de las exportaciones no tradicionales del departamento de Lambayeque en el período 2000 - 2017* [Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio institucional USS.

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4951/Bruno%20Orellana%20Marcelino.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Salinas, C. y Chunchu, P. (2017). Concentración en el destino de las exportaciones: un análisis empírico para los países de la Comunidad Andina de Naciones. *Revista Económica –*

Investigativa de la Carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja, 2(1), 55-65.

<https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/view/211/195>

Salazar, B. (2020). *Evolución de los factores macroeconomicos y la exportación de palta en el Perú durante el 2009 al 2018* [Tesis de pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional USIL.

<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/85742e4b-20e3-4431-a1bb-9b72e350ba51/content>

Vargas, M. y Tamayo, J. (2020). *Factores macroeconómicos que intervinieron en el crecimiento de las exportaciones de arándano peruano en el mercado estadounidense durante 2011 al 2019* [Tesis de pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional USIL.

<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/749333ee-2602-4746-a9b3-bf9da1c0d598/content>

Valenzuela, A., Choquehuanca, C. y Díaz, J. (2019). Exportaciones y producción interna del Perú: 1980-2018. *Revista Tayacaja*, 2(2), 63-81.

<https://revistas.unat.edu.pe/index.php/RevTaya/article/view/47/47>

IX. ANEXOS

Anexo A. Matriz de Consistencia

Título: LA FUNCION DE EXPORTACIONES EN EL PERU 1960-2023.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOS
<u>Problema principal</u> ¿Cuál es la especificación y estimación de la función macroeconómica exportaciones a corto y largo plazo en el Perú durante el periodo 1960 – 2022? <u>PROBLEMAS SEGUNDARIOS</u> ¿Cuál es el valor de las exportaciones macroeconómicas autónoma promedio en el Perú durante el periodo de investigación 1960-2022? ¿Cuál es el valor de la elasticidad a exportar con respecto al PBIR China de corto y largo plazo en el Perú periodo 1960-2022? <u>¿Cuál es el valor de la elasticidad a exportar con respecto al tipo de cambio relativo de corto y largo plazo en el Perú? periodo 1960-2022.?</u> <u>¿Se cumple que las elasticidades de la función de exportaciones a largo plazo son mayores que las elasticidades de la función de exportaciones a corto plazo, de acuerdo con la teoría económica</u>	<u>Objetivo general</u> Especificar y estimar la función exportación macroeconómica a largo plazo en el Perú, periodo 1960 -2022. Especificar y estimar la función exportaciones macroeconómica a corto plazo en el Perú, periodo 1960 – 2022. Estimar las exportaciones autónomas macroeconómica en el Perú, periodo 1960-2022. Estimar la elasticidad a exportar con respecto al PBIR de China a corto y largo plazo en el Perú, periodo 1960-2022. Estimar la elasticidad a exportar con respecto al tipo de cambio relativo a corto y largo plazo en el Perú, periodo 1960-2022. Comprobar de acuerdo con la teoría vigente que las elasticidades de la función a exportar a largo plazo son mayores que las elasticidades a exportar de corto plazo en el Perú. Periodo 1960-2022.	<u>Hipótesis principal</u> Existe una relación específica y estimada poblacional de la función exportaciones macroeconómica a largo plazo en el Perú, periodo 1960-2022. Con un nivel de confianza estadística del 95%. <u>HIPOTESIS ESPECIFICAS</u> Existe una relación específica y estimada poblacional de la función macroeconómica de exportaciones a corto plazo en el Perú, periodo 1960-2022. Con un nivel de confianza estadística del 95 %. Existe las exportaciones autónomas poblacionalmente en el Perú, 1960-2022. Con un nivel de confianza estadística del 95%. Existe la elasticidad poblacional a exportar con respecto al PBIR de China a corto y largo plazo en el Perú, periodo 1960-2022. Con un nivel de confianza del 95%. Existe la elasticidad poblacional a exportar con respecto al tipo de cambio relativo a corto y largo plazo en el Perú, periodo 1960-2022. Con un nivel de confianza estadístico del 95%.	<u>X: variables independientes</u> X1: _PBI de EE.UU. X2 PBI de China. X3: Tipo de cambio X4: tipo de cambio relativo <u>INDICADORES</u> X1: LN PBIR de EE.UU. X2: LN PBIR de China X3: La Tipo de cambio nominal X4: La Tipo de cambio relativo Y: variable dependiente <u>Y1: Exportaciones</u> <u>INDICADOR</u> <u>Y1: LN Exportaciones FOB</u>	<u>Métodos</u> El método deductivo El método inductivo El método dialectico <u>TECNICAS</u> Sistematización bibliográfica Análisis estadístico Modelos de regresión múltiple Modelos de vectores autorregresivos (VAR). Econometric Views 11.0

Anexo B. Cuadro de variables utilizada en la función exportación del Perú 1960-2021

Group: GROUP01 Workfile: DATA_FUNCION EXPORTACIONES (1)::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Default Sort Edit+/- Smpl+/- Compare+/- Transpose+/- Title Sample

	X	PBI_EEUU	PBI_CHINA	TIPO_DE_C...	LN_X	LN_PBI_EE...	LN_TIPO_D...	LN_PBI_CH...	TIPO_CAMBIO_RE...	LN_TIPO_C...
	X	PBI_EEUU	PBI_CHINA	TIPO_DE_C...	LN_X	LN_PBI_EE...	LN_TIPO_D...	LN_PBI_CH...	TIPO_CAMBIO_RE...	LN_TIPO_C...
1960	444	3007.1	89.5	26.76	6.09582456...	8.00873143...	3.28690823...	4.49423862...	26.76	3.286908
1961	510	3066.6	75.8	26.81	6.23441072...	8.028324735	3.28877495...	4.32809829...	26.81	3.288775
1962	556	3243.8	70.9	26.82	6.32076829...	8.08450076...	3.28914787...	4.26127043...	26.82	3.289148
1963	555	3374.5	74.3	26.82	6.31896811...	8.12400244...	3.28914787...	4.30811095...	26.82	3.289148
1964	685	3573.9	85.5	26.82	6.52941883...	8.18141271...	3.28914787...	4.44851637...	26.82	3.289148
1965	685	3827.5	98.5	26.82	6.52941883...	8.24996712...	3.28914787...	4.59005654...	26.82	3.289148
1966	789	4146.3	104.3	26.82	6.67076632...	8.32997164...	3.28914787...	4.64727136...	26.82	3.289148
1967	742	4336.4	96.6	38.7	6.60934924...	8.37479978...	3.65583960...	4.57057874...	38.7	3.655840
1968	840	4695.9	91.5	38.7	6.73340189...	8.45444506...	3.65583960...	4.51633897...	38.7	3.655840
1969	880	5032.1	100.1	38.7	6.77992190...	8.523592671	3.65583960...	4.60616968...	38.7	3.655840
1970	1034	5234.3	113.2	38.7	6.94119005...	8.56298839...	3.65583960...	4.72915616...	38.7	3.655840
1971	889	5609.4	118.7	38.7	6.79009723...	8.63219904...	3.65583960...	4.77659930...	38.7	3.655840
1972	945	6094	131.9	38.7	6.85118492...	8.71505995...	3.65583960...	4.88204405...	38.7	3.655840
1973	1112	6726.4	157.1	38.7	7.01391547...	8.81379536...	3.65583960...	5.05688254...	38.7	3.655840
1974	1513	7225.7	160.1	38.7	7.32184971...	8.8853993941	3.65583960...	5.07579862...	38.7	3.655840
1975	1335	7801.5	178.3	40.37	7.19668657...	8.96207130...	3.69808693...	5.18346752...	40.37	3.698087
1976	1344	8592.3	165.4	55.76	7.20340552...	9.05862173...	4.02105676...	5.10836678...	55.76	4.021057
1977	1730	9452.6	185.4	84.06	7.45587668...	9.15404511...	4.43153082...	5.22251565...	84.06	4.431531
1978	2038	10564.9	156.4	156.73	7.61972421...	9.26529246...	5.05452457...	5.05241682...	156.73	5.054525
1979	3719	11674.2	184	229.72	8.22121009...	9.36513655...	5.436861176	5.21493575...	229.72	5.436861
1980	3951	12574.8	194.8	297.6	8.28172399...	9.43945009...	5.69575030...	5.27197339...	297.6	5.695750
1981	3840	13976.1	197.1	422.32	8.25322764...	9.54510400...	6.04576332...	5.28371121...	422.32	6.045763
1982	3500	14433.8	203.3	697.57	8.16051824...	9.57732795...	6.54760286...	5.31468272...	697.57	6.547603
1983	3478	15543.9	225.4	1628.55	8.15421269...	9.65142355...	7.39544532...	5.41787660...	1628.55	7.395445
1984	3000	17121.2	250.7	3466.9	8.00636756...	9.7480727407	8.15101610...	5.52425700...	3466.9	8.151016
1985	3021.39	18236.8	294.5	10.98	8.01347226...	9.81119680...	2.39607543...	5.68527900...	10.98	2.396075
1986	2572.65	19071.2	281.9	13.95	7.85269177...	9.85593462...	2.63547950...	5.64155239...	13.95	2.635480
1987	2713.38	20038.9	251.8	16.84	7.9059503692	9.90543066...	2.82375700...	5.52863512...	16.84	2.823757
1988	2719.87	21417	283.5	128.83	7.90833936...	9.97194027...	4.8584937058	5.64721212...	128.83	4.858494
1989	3503.29	22857.2	310.9	2666.19	8.16145780...	10.0370214...	7.88840576...	5.73947131...	2666.19	7.888406
1990	3279.81	23888.6	317.9	189043.09	8.09554077...	10.0811566...	12.1497302...	5.76173686...	189043.09	12.14973
1991	3393.14	24342.3	333.1	0.77	8.12951102...	10.0999708...	-0.2613647...	5.8084427452	0.77	-0.261365
1992	3578.09	25419	366.5	1.24	8.18258441...	10.1432522...	0.21511137...	5.90399852...	1.24	0.215111
1993	3384.66	26387.3	377.4	1.98	8.12700873...	10.1806381...	0.68309684...	5.93330563...	1.98	0.683097
1994	4424.12	27694.9	473.5	2.19	8.39482666...	10.2290035...	0.78390154...	6.16015191...	2.19	0.783902
1995	5491.42	28690.9	609.7	2.25	8.61094215...	10.2643352...	0.81093021...	6.41296703...	2.25	0.810930
1996	5877.64	29967.7	709.4	2.45	8.67891059...	10.307875414	0.89608802...	6.56441954...	2.45	0.896088
1997	6824.56	31459.1	781.7	2.66	8.82828314...	10.3564435...	0.97832612...	6.66147103...	2.66	0.978326
1998	5756.77	32853.7	828.6	2.93	8.65813183...	10.3998196...	1.07500242...	6.71973752...	2.93	1.075002
1999	6087.52	34513.6	873.3	3.38	8.71399605...	10.4491087...	1.21787570...	6.77227913...	3.38	1.217876
2000	6954.91	36334.9	959.4	3.49	8.84720316...	10.5005339...	1.24990173...	6.86630808...	3.49	1.249902

