

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**



**“Determinantes de las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos, periodo 2001-2021”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

**Autores**

Aybar Castro, Karen Alison.

Ramirez Guerra, Julian.

**Asesor**

Mg. Jave Chávez, Pedro Alberto

Línea de investigación: Economía sectorial

**Callao, 2023**



## HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO EVALUADOR

**PRESIDENTE:** DR.CORONADO ARRILUCEA PABLO MARIO

**SECRETARIO:** DR. QUISPE DE LA TORRE DANIEL

**VOCAL:** DR. BAZALAR PAZ MIGUEL ANGEL

**SUPLENTE :** MG. JARA CALVO HUGO ALEJANDRO

**ASESOR (A)** MG. JAVE CHAVEZ PEDRO ALBERTO

N° DE LIBRO 01

N° DE FOLIO 306

N° DE ACTA 50/23

**INFORMACION BASICA**

FACULTAD: Ciencias Económicas

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN: Economía Sectorial

TÍTULO: “Determinantes de las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos, periodo  
2009-2021”

AUTOR(es): Aybar Castro Karen Alison / ORCID: 0009-0002-1896-103X / DNI: 70855619

Ramírez Guerra Julián / ORCID: 0009-0003-0665-6844 / DNI: 72522889

ASESOR: Jave Chávez Pedro / ORCID 0000-0003-2969-0087 / 10500669

LUGAR DE EJECUCIÓN: UNAC-Laboratorio de Investigación - Callao

UNIDADES DE ANÁLISIS: Exportaciones peruanas de quinua a EE.UU.

TIPO / ENFOQUE / DISEÑO E INVESTIGACIÓN: Básica - Documental / Cuantitativo

longitudinal / Correlacional - Explicativo / Diseño no experimental

TEMA OCDE: 05.02.01 Economía

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS CON CICLO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMÍA

LIBRO 1 FOLIO No. 306 ACTA N° 50/23 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS CON CICLO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMÍA

A los 25 días del mes de noviembre del año 2023 siendo las 5:57 horas se reunió el JURADO DE SUSTENTACIÓN DE TESIS en la Facultad Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Callao, para la obtención del título profesional de Economista, designado por resolución N° 342-2023-CF/FCE, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la Universidad Nacional del Callao:

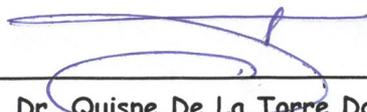
Dr. Coronado Arrilucea Pablo Mario	: Presidente
Dr. Quispe De La Torre Daniel	: Secretario
Dr. Bazalar Paz Miguel Angel	: Vocal
Mg. Jara Calvo Hugo Alejandro	: Suplente

Se dio inicio al acto de sustentación de la tesis de los Bachilleres, KAREN ALISON AYBAR CASTRO y JULIAN RAMIREZ GUERRA, quienes habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de ECONOMIA, sustentan la tesis titulada "DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES PERUANAS DE QUINUA A ESTADOS UNIDOS, PERIODO 2001-2021", cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera presencial;

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la sustentación de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por APROBADA con la escala de calificación cualitativa MUY BUENA calificación cuantitativa 16 la presente tesis, conforme a lo dispuesto en el Art. 24 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 150-2023-CU del 15 de junio del 2023.

Se dio por cerrada la Sesión a las 6:12 horas del día 25 de noviembre del 2023.

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Coronado Arrilucea Pablo Mario  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Quispe De La Torre Daniel  
Secretario

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Bazalar Paz Miguel Angel  
Vocal

  
\_\_\_\_\_  
Mg. Jara Calvo Hugo Alejandro  
(Miembro suplente)

Bellavista, 27 de diciembre de 2023

**Señor**  
**Dr. CARO ANCHAY AUGUSTO**  
**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

De mi mayor consideración

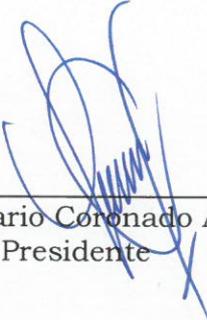
Es grato dirigirnos a usted a fin de saludarlo e informarle lo siguiente:

Los miembros del Jurado hemos revisado el informe que contiene la absolución de las observaciones que emanaron del acto de sustentación de la tesis "DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES PERUANAS DE QUINUA A ESTADOS UNIDOS, PERIODO 2001-2021", de los bachileres: AYBAR CASTRO KAREN ALISON y RAMIREZ GUERRA JULIAN. Dicho acto se realizó el 25 de noviembre de 2023.

Luego de la revisión del referido documento, los miembros del Jurado: Dr. Daniel Quispe de la Torre, Dr. Miguel Ángel Bazalar Paz y el suscrito, hemos dado la conformidad respectiva. Por lo tanto, acordamos darle paso para que continúe el proceso administrativo que corresponda.

Sin otro particular, quedamos de usted.

Atentamente,



---

Dr. Pablo Mario Coronado Arrilucea  
Presidente

## Document Information

Analyzed document	Archivo 1 1A, Aybar Karen y Ramirez Julian -TITULO - 2023.docx (D178681234)
Submitted	11/13/2023 6:22:00 PM
Submitted by	
Submitter email	fce.investigacion@unac.edu.pe
Similarity	28%
Analysis address	unidaddeinvestigacion.fce.unac@analysis.orkund.com

## Sources included in the report

<b>W</b>	URL: <a href="http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11945/Chua_Ccaso_Liliana_Hany.pdf?sequenc...">http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11945/Chua_Ccaso_Liliana_Hany.pdf?sequenc...</a> Fetched: 5/16/2022 2:14:16 AM	 <b>1</b>
<b>SA</b>	<b>Tesis Janmer Rojas.docx</b> Document Tesis Janmer Rojas.docx (D139459668)	 <b>4</b>
<b>W</b>	URL: <a href="https://repositorio.usil.edu.pe/bitstreams/a69d06f6-cf22-4e5b-9232-25a9910e48df/download">https://repositorio.usil.edu.pe/bitstreams/a69d06f6-cf22-4e5b-9232-25a9910e48df/download</a> Fetched: 2/9/2023 6:08:37 PM	 <b>4</b>
<b>W</b>	URL: <a href="https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4632/najarro-chong-carlos-ed...">https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4632/najarro-chong-carlos-ed...</a> Fetched: 12/27/2021 2:40:23 AM	 <b>5</b>
<b>SA</b>	<b>anabel INDICE.docx</b> Document anabel INDICE.docx (D126245707)	 <b>2</b>
<b>SA</b>	<b>T2 TALLER DE TESIS 2 SIERRA VELASQUEZ (1).docx</b> Document T2 TALLER DE TESIS 2 SIERRA VELASQUEZ (1).docx (D146732702)	 <b>3</b>
<b>W</b>	URL: <a href="https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/46149/1/TFG-E-1082.pdf">https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/46149/1/TFG-E-1082.pdf</a> Fetched: 1/10/2023 6:10:34 PM	 <b>3</b>
<b>SA</b>	<b>TESIS-NATHALIA BARZOLA.docx</b> Document TESIS-NATHALIA BARZOLA.docx (D158277207)	 <b>1</b>
<b>SA</b>	<b>TESIS ACSUAREZ 2da revisión enviar.docx</b> Document TESIS ACSUAREZ 2da revisión enviar.docx (D103684783)	 <b>1</b>
<b>SA</b>	<b>TESIS INCIDENCIA DEL SECTOR MINERO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ 1993- 2019 OLINDA KATHERINE SÁNCHEZ CABRERA.docx</b> Document TESIS INCIDENCIA DEL SECTOR MINERO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ 1993- 2019 OLINDA KATHERINE SÁNCHEZ CABRERA.docx (D171766926)	 <b>1</b>
<b>SA</b>	<b>TESIS Arévalo_Bedón Urkund.docx</b> Document TESIS Arévalo_Bedón Urkund.docx (D123268418)	 <b>1</b>

## Entire Document

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA

“Determinantes de las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos, periodo 2001-2021” TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA Autores

Aybar Castro, Karen Alison. Ramirez Guerra, Julian.

Línea de investigación: Economía sectorial

Callao, 2023

INFORMACION BASICA FACULTAD: Ciencias Económicas UNIDAD DE INVESTIGACIÓN: Economía Sectorial TÍTULO:

“Determinantes de las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos, periodo 2009-2021” AUTOR(es): Aybar Castro Karen Alison / ORCID: 0009-0002-1896-103X / DNI: 70855619 Ramirez Guerra Julián / ORCID: 0009-0003-0665-6844 / DNI: 72522889 ASESOR: Jave Chávez Pedro / ORCID 0000-0003-2969-0087 / 10500669 LUGAR DE

EJECUCIÓN: UNAC-Laboratorio de Investigación - Callao UNIDADES DE ANÁLISIS: Exportaciones de quinua a EE.UU. TIPO / ENFOQUE / DISEÑO E INVESTIGACIÓN: Básica - Documental / Cuantitativo longitudinal / Correlacional -

Explicativo / Diseño no experimental TEMA OCDE: 05.02.01 Economía

DEDICATORIA Dedico esta tesis a todos los que me han brindado apoyo incondicional, no bastan las palabras para agradecer a mi madre y en especial a mi padre que esta en el cielo, darle las gracias por dejarme la mejor herencia del mundo sus enseñanzas y amor, así mismo a mis hermanos, sobrinos y amigos por estar siempre presentes. Karen Aybar Castro

Esta tesis va dedicada a todos los que me han brindado apoyo incondicional en todo momento, a mis hermanos, tíos, primos y amigos que siempre confiaron en mí, en especial a mis padres quienes me dieron vida, educación y un gran apoyo emocional para seguir en el camino correcto, así mismo a mis abuelos el motor y las fuerzas para cada batalla que se me presentaron y a los docentes por el apoyo constante y sus sabios consejos.

Julián Ramírez Guerra

AGRADECIMIENTO En primer lugar, agradecemos a Dios por guiarnos y cuidarnos en todo momento, a nuestras familias, a nuestra querida facultad de Economía de la Universidad Nacional de Callao por las oportunidades brindadas a lo largo de nuestra carrera y a los profesores que nos enseñaron a lo largo de nuestra vida universitaria, a nuestros profesores del curso de tesis por sus buenas enseñanzas y un agradecimiento especial a nuestro asesor que nos brinda su tiempo, conocimiento y sus sabios consejos.

INDICE RESUMEN xi ABSTRACT xii INTRODUCCIÓN xii I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 3 1.1 Descripción de la realidad problemática 3 1.2 Formulación del problema 6 1.3 Objetivos 6 1.4. Justificación 7 1.5 Delimitantes de la investigación 8 II. MARCO TEÓRICO 9 2.1. Antecedentes 9 2.2. Bases teóricas 15 2.3. Marco Conceptual 20 2.4. Definición de términos básicos 22 III. HIPÓTESIS Y VARIABLES 24 3.1 HIPÓTESIS 24 3.1.1 Operacionalización de las variables 24 IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO 26 4.1 Diseño Metodológico 27 4.2. Método de investigación 28 4.3. Población y muestra 29 4.4 Lugar de estudio y periodo desarrollado 29 4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información. 29 4.6. Análisis y procesamiento de datos 30 4.7. Aspectos Éticos en Investigación 31 V. RESULTADOS 32 5.1 Resultados Descriptivos 32 5.2 Resultados inferenciales 42 VI DISCUSIÓN DE RESULTADOS 57 6.1. Contrastación de hipótesis con los resultados 57 6.2 Contrastación de los resultados con otros estudios similares 58 VII CONCLUSIONES 60 VIII RECOMENDACIONES 62 IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 63 ANEXO 75

TABLAS DE CONTENIDO Tabla 1. 26

Operacionalización de variables 26

Tabla 2. 34

Variables del modelo, periodo 2001-2021 34

Tabla 3. 37

Estadísticas descriptivas 37

Tabla 4. 43

Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural de las exportaciones de Quinua 43

Tabla 5. 44

Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural promedio internacional de la Quinua 44

Tabla 6. 45

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a todos los que me han brindado apoyo incondicional, no bastan las palabras para agradecer a mi madre y en especial a mi padre que esta en el cielo, darle las gracias por dejarme la mejor herencia del mundo sus enseñanzas y amor, así mismo a mis hermanos, sobrinos y amigos por estar siempre presentes.

*Karen Aybar Castro*

Esta tesis va dedicada a todos los que me han brindado apoyo incondicional en todo momento, a mis hermanos, tíos, primos, sobrinos y amigos que siempre confiaron en mí, en especial a mis padres quienes me dieron vida, educación y un gran apoyo emocional para seguir en el camino correcto, así mismo a mis abuelos el motor y las fuerzas para cada batalla que se me presentaron y a los docentes por el apoyo constante y sus sabios consejos.

*Julián Ramírez Guerra*

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradecemos a Dios por guiarnos y cuidarnos en todo momento, a nuestras familias, a nuestra querida facultad de Economía de la Universidad Nacional de Callao por las oportunidades brindadas a lo largo de nuestra carrera y a los profesores que nos enseñaron a lo largo de nuestra vida universitaria, a nuestros profesores del curso de tesis por sus buenas enseñanzas y un agradecimiento especial a nuestro asesor que nos brindó su tiempo, conocimiento y sus sabios consejos.

## INDICE

RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCCIÓN .....	xi
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Descripción de la realidad problemática .....	3
1.2 Formulación del problema .....	6
1.3 Objetivos.....	7
1.4. Justificación .....	7
1.5 Delimitantes de la investigación .....	8
II. MARCO TEÓRICO .....	9
2.1. Antecedentes.....	9
2.2. Bases teóricas .....	15
2.3. Marco Conceptual .....	19
2.4. Definición de términos básicos.....	22
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	24
3.1 HIPÓTESIS .....	24
3.1.1 Operacionalización de las variables .....	24
IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO .....	26
4.1 Diseño Metodológico .....	27
4.2. Método de investigación .....	28
4.3. Población y muestra .....	29
4.4 Lugar de estudio y periodo desarrollado .....	29
4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	29
4.6. Análisis y procesamiento de datos .....	30
4.7. Aspectos Éticos en Investigación .....	31
V. RESULTADOS .....	32
5.1 Resultados Descriptivos.....	32
5.2 Resultados inferenciales .....	42
VI DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	57
6.1. Contrastación de hipótesis con los resultados .....	57
6.2 Contrastación de los resultados con otros estudios similares.....	58
VII CONCLUSIONES .....	60
VIII RECOMENDACIONES .....	62
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	63
ANEXO .....	73

## TABLAS DE CONTENIDO

Tabla 1.....	26
<i>Operacionalización de variables</i> .....	26
Tabla 2.....	34
<i>VARIABLES del modelo, periodo 2001-2021</i> .....	34
Tabla 3.....	37
<i>Estadísticas descriptivas</i> .....	37
Tabla 4.....	43
<i>Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural de las exportaciones de Quinoa</i> .....	43
Tabla 5.....	44
<i>Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural promedio internacional de la Quinoa</i> .....	44
Tabla 6.....	45
<i>Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural del PBI de Peru</i> .....	45
Tabla 7.....	46
<i>Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural del PBI de EEUU</i> .....	46
Tabla 8.....	47
<i>Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural del Tipo de Cambio Real con EE.UU</i> .....	47
Tabla 9.....	48
<i>Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural de los Residuos</i> .....	48
Tabla 10.....	49
Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinario .....	49
Tabla 11.....	50
<i>Valor de Inflación de la Varianza</i> .....	50
Tabla 12.....	51
<i>Prueba de autocorrelación</i> .....	51
Tabla 13.....	52
<i>Prueba de Correlograma</i> .....	52
Tabla 14.....	53
<i>Prueba de Breush Gofrey</i> .....	53
Tabla 15.....	54
<i>Prueba de White</i> .....	54
Tabla 16.....	56
<i>Modelo Final</i> .....	56

**TABLAS DE FIGURAS**

Figura 1. ....	38
Exportación peruana de quinua con Estados Unidos, 2001-2021.....	38
Figura 2. ....	39
Precio Promedio Internacional de la Quinua, 2001-2021 .....	39
Figura 3. ....	40
Producto Bruto Interno de Perú, 2001- 2021 .....	40
Figura 4. ....	41
Producto Bruto Interno de EE.UU, 2001- 2021 .....	41
Figura 5. ....	42
Tipo de cambio Real de Estados Unidos, 2001-2021.....	42
Figura 6. ....	55
<i>Normalidad de los residuos</i> .....	55

## RESUMEN

El objetivo general en el presente trabajo de investigación fue señalar si los determinantes influyen significativamente a las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos. Los objetivos específicos del presente trabajo de investigación fueron investigar si las variables Precio promedio internacional de la quinua, Producto Bruto Interno de Perú, Producto Bruto Interno de Estados Unidos, Tipo de Cambio Real con Estados Unidos y la suscripción del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, influyen significativamente en las exportaciones peruanas de quinua en el año 2001-2021. La metodología consiste en una investigación de tipo correlacional, explicativa de diseño no experimental. Se utilizaron datos estadísticos recopilados de manera trimestral durante los años 2001-2021. Las estadísticas se recopilaron de fuentes oficiales como el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), Banco Mundial (BM), Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT), Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (SIICEX). Se utilizó un modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ordinario (MCO) de series de tiempo. Se concluye que los determinantes que influyen significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos durante el periodo 2001 – 2021, a un nivel estadísticamente significativo del 5%, son: el Precio promedio internacional de la quinua, el Producto Bruto Interno de Perú y la Suscripción del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, sin embargo las variables Producto Bruto Interno de Estados Unidos y el Tipo de Cambio Real con Estados Unidos, no influyen significativamente en las exportaciones peruanas de Quinua a Estados Unidos durante el 2001 – 2021 ya que resulta no significativo al 5 %.

Palabras clave: Determinantes, exportaciones, Tratado de Libre Comercio.

## ABSTRACT

The general objective of this research is to analyze whether the determinants significantly influence Peruvian exports of Quinoa to the United States. The specific objectives of this research work were to investigate if the variables Average International Price, Peruvian Gross Domestic Product, U.S. Gross Domestic Product, Real Exchange Rate with the United States and the subscription of the Free Trade Agreement with the United States, have a significant influence on Peruvian quinoa exports in the year 2001-2021. The methodology consists of a correlational, explanatory, non-experimental design research. The statistics were collected from official sources such as the Central Reserve Bank of Peru (BCRP), the World Bank (WB), the National Superintendence of Tax Administration (SUNAT), and the Integrated Foreign Trade Information System (SIICEX). A time series econometric model was used, using Least Squares Methods (OLS). It is concluded that the determinants that influence Peruvian exports of quinoa to the United States during the period 2001 - 2021, at a statistically significant level of 5%, are: the Average International Price of Quinoa, the Gross Domestic Product of Peru and the Signing of the Free Trade Agreement with the United States; however, the variables Gross Domestic Product of the United States and the Real Exchange Rate with the United States, do not significantly influence Peruvian exports of Quinoa to the United States during 2001 - 2021 since they are not significant at 5%.

Keywords: Determinants, Exports, Free Trade Agreement.

## INTRODUCCIÓN

Jiménez y Lahura (1998), los autores indican que la nueva teoría del comercio internacional proporciona nuevas interpretaciones sobre el comportamiento de los flujos comerciales globales y se acerca más a la realidad del comercio exterior al incorporar el modelo de competencia monopolística presente en diversas industrias, explica que este enfoque ha permitido que se enfatizen nuevas variables a diferencia del análisis tradicional, ya que se refiere al papel de los costos de transporte, el espacio y la localización de la producción como parte de la explicación de los flujos comerciales.

La presente investigación se lleva a cabo buscando encontrar los determinantes que influyen significativamente en las exportaciones peruanas de quinua, teniendo como espacio geográfico Estados Unidos durante el periodo 2001 – 2021, este periodo representa un antes y un después de la suscripción del tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, el cual ha sido utilizado como una determinante en la presente investigación, éste se da por la necesidad de identificar dichos determinantes para un crecimiento de las agro exportaciones, en específico de la quinua, el cual traerá consigo una serie de beneficios que van desde el pequeño productor que siembra la quinua para venderlo a los acopiadores, la cadena industrial del procesamiento de la misma, y la venta al mercado internacional por parte de los exportadores que buscan nuevos compradores a través de nuevos mercados y a su vez seguir manteniéndose como líder en los mercados ya obtenidos como lo es en Estados Unidos ya que por muchos años se ha ocupado en los primeros lugares siendo este el principal mercado de exportación de quinua.

La importancia de la investigación radica en que al identificar los determinantes que influyen en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos, este puede ser usado para el análisis teórico, técnico y económico para la apertura de nuevos mercados y con ello la apertura de nuevos Tratados de Libre Comercio para así poder mantenernos como principales exportadores de la quinua y a su vez optar también por nuevos productos agrícolas con lo cual

aportará al Producto Bruto Interno del país y con ello un desarrollo económico en beneficio de todos los peruanos.

Dada la apertura de nuestra economía al mundo globalizado, cabe resaltar que en la actualidad el libre comercio tiene numerosos beneficios para los países. Según Gonzales (2003), la liberalización de comercio trae consigo la apertura de mercados internacionales de tal manera que la exportación beneficia al factor relativamente abundante de la economía: los trabajadores poco calificados. El sector agroexportador es el sector que ha obtenido el mayor crecimiento en las exportaciones peruanas desde el inicio de la apertura comercial con Estados Unidos hasta la actualidad, desde el convenio para la exoneración de aranceles, hasta el tratado de libre comercio firmado posteriormente, el intercambio comercial con Estados Unidos ha tenido un crecimiento de más de 50%. Uno de los sectores que se vio más beneficiado tras la firma del tratado fueron las exportaciones de quinua, éstas presentan un mayor crecimiento dado que la quinua es considerada un superalimento con muchas cualidades nutricionales, las cuales son preferidas por la población estadounidense.

En la primera parte de la investigación se llevó a cabo una revisión general respecto al mercado norteamericano, el precio promedio internacional de la quinua y, de la variación del crecimiento de las exportaciones de quinua hacia EE.UU., en periodos trimestrales de los años 2001 al 2021. En la segunda parte, se realizó una revisión teórica de los modelos a implementar en la investigación. En la tercera parte se detalla las variables que usaremos en nuestra investigación. En la cuarta parte se explica de forma detallada la metodología usada y la aplicación econométrica. Finalmente, en la quinta parte se presentan los resultados obtenidos que nos da a conocer si las variables consideradas en nuestro modelo de MCO tienen impacto significativo sobre las exportaciones de quinua al mercado de Estados Unidos.

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

En el mundo, las exportaciones de quinua crecieron en un gran porcentaje debido al gran valor nutricional que tiene y al aumento de consumidores preocupados por dietas más saludables, los cuales eligen a la quinua en diferentes presentaciones como su producto preferido, en el mundo el principal importador de este cereal es Estados Unidos siguiendo del bloque de la Unión Europea conformado por países como Francia, Países Bajos, Alemania, Gran Bretaña, entre otros. El mayor consumidor de quinua per cápita a nivel mundial es Canadá, consumiendo un aproximado de 180 gramos, seguido por Holanda, Francia y Australia con un aproximado de 120 y 140 gramos.

América Latina destaca por su abundancia de materias primas y productos básicos, lo que la posiciona como una región con un fuerte impulso en las exportaciones, tanto a nivel local como internacional. Esto la ha llevado a convertirse en el principal exportador neto de alimentos a nivel mundial. Perú, como uno de los países de América Latina, se destaca en el ámbito agroalimentario y exportador debido a sus condiciones ecológicas favorables y la notable biodiversidad que posee. Además, el acceso mejorado a la tecnificación en la agroindustria en los últimos años ha contribuido significativamente a su potencial en este sector.

En los últimos años Perú ha sabido aprovechar la diversidad de ecosistemas, realizando inversión en el área de la agricultura, interesándose en las exportaciones no solo de recursos no renovables, sino crecer en las exportaciones de hortalizas, frutas, cereales, menestras, tubérculos, mostrando así nuestra potencia agrícola.

Con lo que respecta a la economía en el Perú ha estado vinculada a las agroexportaciones durante una parte importante de su historia. En la década de 1990 se inició un nuevo periodo en las agroexportaciones, siendo este más extenso y diversificado.” Durante la década anterior al último censo agropecuario (2002-2011), el valor de las agroexportaciones experimentó un crecimiento anual del 14 %. Este incremento colocó a Perú en la posición líder

en el aumento de las exportaciones agropecuarias en toda Sudamérica. De acuerdo con información proporcionada por la Asociación de Exportadores (ADEX), las agroexportaciones peruanas totalizaron 4,121 millones de dólares entre enero y agosto, lo que representa un incremento del 5.04 % en comparación con el mismo periodo del año 2018. Asimismo, se observó un aumento del 7.1 % en las agroexportaciones no tradicionales entre enero y noviembre de 2019.

De hecho, Perú ha experimentado cambios significativos a lo largo de los años, pasando de ser un importador de productos agrícolas en la década de 1990 a convertirse en uno de los diez principales países proveedores de alimentos frescos a nivel mundial, también conocidos como "Superfood". La agricultura moderna se extiende por 18 regiones del país e involucra a productores de diversos tamaños, desde pequeños hasta grandes. Según el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), "estamos entre los 10 principales proveedores mundiales de alimentos, lo que impulsa un dinamismo económico y social y consolida la agricultura como un motor importante de la formalización económica". Las agroexportaciones han contribuido a mejorar la imagen de varias regiones del país, proporcionando mejoras en las condiciones de vida de la población empleada, facilitando el acceso al crédito y fomentando la modernización y el desarrollo. El sector de las agroexportaciones está emergiendo como uno de los principales impulsores de empleo formal, actividad regional y creación de valor añadido.

De tal forma las agroexportaciones son hoy en día una de las más dinámicas y las que cuentan con un gran potencial para un mayor crecimiento. Este crecimiento de las agroexportaciones se da debido a las características geográficas, diversificación en productos, mejoras en tecnología e incorporación de nuevos mercados, acuerdos de libre comercio.

Benites y Cruz (2017), nos indican que la quinua ha experimentado uno de los mayores niveles de actividad y crecimiento en el ámbito del comercio internacional en los últimos años. La popularidad de la misma se ha ido incrementando por factores como el incremento en las

dietas vegetarianas y saludables, un incremento en el diagnóstico de la intolerancia al gluten, factor importante en la quinua ya que es un alimento libre de gluten, y con características nutricionales excepcionales (p. 11).

En el ámbito de los Superfoods del Perú, la quinua (*Chenopodium quinoa Willd*), a veces denominada "el oro de los incas", es una parte significativa de los productos destacados de Perú. El país se destaca como el principal productor y exportador mundial de quinua, superando a naciones como Bolivia, según el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI).

La quinua un alimento con valiosas propiedades nutricionales, ha sido consumida desde tiempos ancestrales. Su importancia es tal que, según información de la Organización de Naciones Unidas (ONU), se considera fundamental para la seguridad alimentaria mundial. Este cereal beneficia la salud intestinal, fomenta el desarrollo de bacterias beneficiosas que previenen el cáncer de colon, y es una opción sin gluten, recomendada especialmente para personas celíacas, quienes no pueden consumir trigo ni sus derivados, según el Análisis de mercado de la quinua elaborado por el el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI.

Desde 1998 en adelante, Perú ha logrado establecerse como el principal productor de quinua, a excepción de los años 2001, 2012 y 2013, en los cuales Bolivia lideró en este aspecto. Tanto Perú como Bolivia representan aproximadamente el 90% del mercado mundial, según el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI).

La producción y exportación de Quinua no solo nos beneficia para una buena salud sino también aportan mucho al PBI nacional, tanto es así que en el 2017 , según datos de la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo – PROMPERÚ, permitió generar más de un millón de empleos directos a nivel nacional. El mercado de la quinua es muy amplio, se comercializa aproximadamente en 181 mercados distribuidos en 5 continentes. ("Tendencia y perspectivas del Comercio Internacional de quinua", Documento conjunto FAO – ALADI, 2017).

La producción de quinua en la cuenca del Lago Titicaca es reconocida como el principal centro de origen y conservación de la diversidad biológica de esta valiosa planta, según el Ministerio de Desarrollo Agrario (MIDAGRI). Las principales regiones productoras, según el MIDAGRI, son Puno (44%), Ayacucho (17.6%), Apurímac (12.6%), Arequipa (9.4%) y Cusco (4.7%).

Finalmente, se puede señalar que, para las exportaciones de quinua con destino a Estados Unidos, se ha convertido en una alternativa importante para el país debido que trae consigo mayor diversificación del crecimiento de nuestra economía y gran impulso al crecimiento de las agroexportaciones en específico a la quinua.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿Cómo influyen los determinantes en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

¿Cómo influye el precio promedio internacional de la quinua en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021?

¿Cómo influye el PBI de Perú en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021?

¿Cómo influye el PBI de EE.UU. en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021?

¿Cómo influye el tipo de cambio real con EE.UU. en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021?

¿Cómo influye la suscripción del TLC con EE.UU. en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar cómo influye los determinantes en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Determinar cómo influye el precio promedio internacional de la quinua en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.

Determinar cómo influye el PBI de Perú en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021

Determinar cómo influye el PBI de EE.UU. en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.

Determinar cómo influye el tipo de cambio real con EE.UU. en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.

Determinar cómo influye la suscripción del TLC con EE.UU. en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.

## **1.4 Justificación**

### **1.4.1 Teórica**

La presente tesis surge a la necesidad de entender teórica y académicamente las variables que determinan las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos y así, poder analizar dichas determinantes que impactan de manera significativa, para demostrar si favorecen o no en un flujo comercial óptimo para el comercio internacional.

Con ello, la presente investigación busca otorgar herramientas de análisis para las diversas empresas de todo rubro y/o investigadores de diferentes ramas de estudio, y así poder investigar diferentes países con el fin de determinar los factores que puedan influir en el crecimiento de las exportaciones hacia el país destino y con ello contribuir para el accionar de nuevos tratados entre naciones.

### **1.4.2 Económica**

Con la presente investigación, se podrá dar a conocer los factores que tienen relación con las exportaciones de quinua en el mercado norteamericano, ello facilita la toma de decisiones en comercio internacional, para fomentar el crecimiento económico en los productores, acopiadores y exportadores de quinua, y en toda la cadena de exportación

Esto posibilitará que las compañías exportadoras de quinua en Perú tengan acceso al mercado estadounidense, lo que resultará en un aumento tanto en la producción como en el empleo, tanto de forma directa como indirecta. Además, se podrá utilizar este logro para explorar la apertura de nuevos mercados internacionales, permitiendo así que Perú continúe manteniendo su posición como líder mundial en la producción y exportación de quinua.

## **1.5 Delimitantes de la investigación**

### **1.5.1 Teórica**

El presente estudio busca explicar los determinantes principales que impactan de manera significativa en las exportaciones peruanas de quinua hacia los Estados Unidos. Para ello, se toma en consideración las diversas teorías del comercio internacional, entre ellas tenemos la Teoría del Libre Comercio Internacional, la Teoría de las Ventajas Comparativas, la Teoría de la Oferta y la Demanda y la Teoría Gravitacional.

### **1.5.2 Temporal**

Por la naturaleza de las variables la investigación es longitudinal, tomándose como periodo de estudio, los años 2001 – 2021.

### **1.5.3 Espacial**

La presente investigación se desarrolla en el territorio de Perú y Estados Unidos relacionados al mercado de quinua, considerando las estadísticas de comercio exterior entre los dos países estudiados.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

Moreno et al. (2019). Su objetivo fue identificar las principales determinantes del crecimiento de las exportaciones de servicios de telecomunicaciones, informática y de información en Australia, Austria, Hungría, República Checa, Portugal, México, Reino Unido y Estados Unidos, para el periodo 2006-2014 a través de un modelo econométrico de datos panel. La metodología utilizada es de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental de corte longitudinal. Los resultados muestran que el PBI, el acceso a las TIC'S, un mejor nivel de instituciones y las inversiones, son los principales factores que explican el crecimiento de las exportaciones del sector.

Duque y Ospina (2019). Su objetivo fue analizar los determinantes estructurales y no estructurales del comercio internacional colombiano entre 2005 y 2016, en base a la aplicación de un modelo de análisis gravitacional. La metodología utilizada fue cuantitativa con datos panel, como variables estructurales resultó significativa el PIB Per-cápita del socio comercial, el tamaño de la población de Colombia, la distancia geográfica entre Colombia y sus socios comerciales y el tipo de cambio real bilateral.

Las variables no estructurales encontradas, se refieren a la inversión en investigación con respecto al socio comercial, el número de procedimientos y de días para iniciar un negocio. Asimismo, se realizaron algunas estimaciones estadísticas para conocer el comportamiento de la balanza comercial colombiana en el período analizado. Se encuentra que el comercio internacional colombiano fue muy activo y teniendo como principales socios comerciales a Estados Unidos y Venezuela. Con estos países hubo un alto flujo comercial, sin embargo, al entrar en vigencia el TLC con Estados Unidos, esta tendencia cambió. Las exportaciones a Venezuela también se contraen debido a la crisis política, social y económica que se agudiza en dicho periodo.

García (2020). Su objetivo fue encontrar la relación positiva entre las variables infraestructura, tipo de cambio, inversión y capital humano con las exportaciones del sector automotriz en el país de México en el periodo 1993 - 2017. El método a usar es el método científico, aplicando los métodos histórico-comparativo y el econométrico. Los resultados encontraron que existe una relación de causalidad bidireccional del tipo de cambio hacia las exportaciones del sector automotriz.

Melisa (2020). Su objetivo fue establecer la importancia y el impacto de los factores del comercio que determinan la restricción externa Argentina durante el periodo 1996 – 2016 y así determinar los factores que condicionan la evolución de las exportaciones e importaciones de Argentina. La metodología usada fue de tipo cuantitativa. Los resultados reflejan que las respuestas a los distintos factores que afectan los flujos comerciales son heterogéneas entre las actividades productivas, con lo cual el resultado agregado es producto de la composición de los flujos comerciales.

Castellanos (2021), Su objetivo fue identificar las variables que estadísticamente sean más relevantes para los intercambios comerciales de Honduras, lleva a cabo un estudio, en base a la ecuación gravitacional de comercio internacional, que se estima para un modelo con las cuatro dimensiones de distancia (cultural, administrativa, geográfica y económica). El cual resulta ser un instrumento con poder explicativo de los factores determinantes de los flujos comerciales entre las naciones. La evidencia empírica y las numerosas aplicaciones del modelo gravitacional corroboran su efectividad para estimar el valor potencial de comercio que dos países pueden alcanzar dadas sus características particulares. Su metodología usada fue de enfoque cuantitativo de tipo correlacional, a través de una recopilación de datos de repositorios, instituciones gubernamentales entre otros. Los resultados obtenidos utilizando la ecuación gravitacional de comercio internacional para Honduras, están alineados con el modelo originalmente propuesto por Tinbergen (1962), y coinciden con los resultados obtenidos de la aplicación del modelo en otros países como Colombia, Costa Rica y Ecuador. Mediante la

aplicación del modelo gravitacional para Honduras, se confirma la hipótesis básica del modelo, de que cuanto mayor es el tamaño económico (PIB) de los países con los que comercia Honduras, mayor es el flujo comercial entre ambos (relación directa); y, cuanto mayor es la distancia geográfica que los separa, menor es el intercambio comercial (relación inversa) debido a los mayores gastos de transporte y logísticos asociados. La mayor parte de variables incluidas en el caso hondureño poseen alta bondad de ajuste además de los signos esperados en sus diferentes especificaciones. Entre los principales resultados se encuentra que un incremento del 1% en el PIB de los países con los que comercia Honduras, genera un aumento del 1.48% en las importaciones y exportaciones del país; y por cada aumento del 1% en la distancia circular entre Honduras y sus socios comerciales, las exportaciones se reducen en 2.5% y sus importaciones disminuyen en 1.2%.

Laino (2021) Su objetivo fue el identificar los determinantes de las exportaciones de Paraguay durante el periodo de años del 2000 al 2019. La metodología usada es de enfoque cuantitativo, la investigación es descriptiva – explicativa, la técnica utilizada fue de datos panel dividida en 280 datos los cuales se comprenden en 14 paneles, un panel por cada país importador de productos de Paraguay. Los resultados afirman que el 54% de las exportaciones de Paraguay puede ser explicado por las variables PBI, PBI per cápita, Distancia. El modelo gravitacional especificado explicaría de una buena manera los determinantes de las exportaciones de Paraguay durante los años 2000 – 2019 y a los pauses considerados dentro del modelo.

Quillay (2021) Su objetivo fue determinar los factores que justifiquen los flujos del comercio entre Ecuador y América Latina en el periodo 2000 - 2019. La metodología usada es de enfoque cuantitativo de método deductivo - inductivo, la investigación es descriptiva - explicativa. El autor explica que los factores que influyeron en el intercambio comercial de Ecuador con los países de América Latina para el periodo 2000-2019 fueron la distancia, en el sentido que un aumento de un punto porcentual de la distancia entre el Ecuador con un país de

América Latina, con todas las demás variables constantes, el flujo comercial se reduce en 0,85%. Por cada punto porcentual que aumente el PIB per cápita del Ecuador, manteniendo las demás variables constantes, el comercio internacional sube en 0,61%. Además, encuentra que los acuerdos comerciales, como los tratados de libre comercio llevan a una mejora del intercambio comercial.

Espín (2022) Su objetivo fue analizar las exportaciones vinícolas en el Ecuador durante el periodo 2016-2021. Su metodología es de tipo cuantitativo de enfoque descriptivo correlacional y explicativo, el diseño metodológico es de tipo panel, de carácter transversal con datos de serie de tiempo. El autor, encuentra que variables tradicionales e institucionales resultaron determinantes en el modelo gravitacional de las exportaciones vinícolas, tales como las siguientes: la distancia entre los países, el tamaño de la población, y la calidad de las instituciones. Otras variables como el PIB per cápita y el idioma no resultaron determinantes para las exportaciones vinícolas. Los acuerdos comerciales reflejaron una relación negativa, lo que de manera empírica se explica en que no han generado un aporte significativo en dichas exportaciones. Es importante contar con instituciones con una labor eficaz, al nivel de los principales socios comerciales, para facilitar el mayor intercambio comercial.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

Pantoja (2018). El autor, tuvo como objetivo determinar cómo han sido las exportaciones de Quinoa con destino a Estados Unidos de las principales empresas exportadoras de Quinoa. La metodología aplicada fue con un enfoque cuantitativo y diseño no experimental – longitudinal. Los resultados arrojaron que las 6 principales empresas exportadoras de Quinoa hacia Estados Unidos tuvieron un descenso en las exportaciones de Quinoa. Las conclusiones fueron que los valores de exportación a partir del año 2015 fueron disminuyendo, el cual para el 2016 tuvieron una variación de un -22% y para el cierre del año cayeron en un hasta -120% debido a que había una sobreoferta internacional y los precios internacionales de la quinoa sufrieron una caída.

Azañero (2018). El autor, tuvo como objetivo comprender los factores determinantes de las exportaciones peruanas, en el periodo 2000 al 2017 hacia los países que pertenecen a la Unión Europea. La metodología usada fue de tipo cuantitativo, aplicado con el modelo de gravedad. Los hallazgos concluyeron que la renta per cápita del país importador tiene una influencia más destacada que la de Perú. Esto se debe a que la mayoría de las exportaciones peruanas se dirigen hacia naciones desarrolladas. Además, la distancia juega un papel crucial en las exportaciones, y la existencia de acuerdos comerciales resulta significativa, ejerciendo una influencia positiva.

Alva (2019). Su objetivo fue determinar los factores económicos, geográficos, culturales-administrativos que explican el flujo comercial entre Perú y América Latina. La metodología empleada fue de diseño no experimental de tipo longitudinal panel mediante el modelo gravitacional del comercio internacional, los instrumentos empleados fueron: revisión literaria y análisis estadístico de datos, el investigador tomó como muestra el flujo comercial bilateral y el PBI per cápita entre Perú y 17 países de América Latina. Los resultados confirmaron que tanto el tamaño económico (evaluado mediante el PBI per cápita) como la distancia resultaron altamente significativos, siendo factores determinantes que explican el comercio bilateral entre Perú y América Latina. Los elementos económicos y geográficos, como el PBI per cápita, la distancia, la frontera común y el área geográfica, desempeñan un papel fundamental en esta dinámica.

Rojas y Ysa (2019). Los autores tienen como objetivo hallar los factores que expliquen las exportaciones de quinua peruana hacia los Estados Unidos durante el periodo 2007-2017. La metodología fue de enfoque cuantitativo de alcance correlacional y de diseño no experimental. Los resultados fueron que la relación entre el nivel de exportación de la quinua en el Perú y el crecimiento económico de Estados Unidos en el periodo 2007-2017 indicaron una correlación positiva alta, la relación entre el valor de exportación de la quinua del Perú y la tarifa arancelaria de Estados Unidos durante los años 2007 al 2017 indicó una correlación

negativa moderada, por cada 1 mil millones de dólares que aumente el PBI de Estados Unidos, las exportaciones de quinua aumentarán en 5.14 miles de dólares, por cada 1% que aumente la tarifa arancelaria, las exportaciones de quinua aumentarán en 3 629.99 miles de dólares, por cada un dólar que aumente el precio internacional, las exportaciones de quinua aumentarán en 5 375.75 miles de dólares.”Las conclusiones fueron que las exportaciones de quinua peruana hacia los Estados Unidos durante el periodo 2007-2017, son afectadas significativamente por factores externos como lo son el PBI de Estados Unidos, también por el precio internacional de la quinua y por la tarifa arancelaria.

Bravo (2019). El autor en la presente investigación tuvo como objetivo determinar la exportación y productividad de la quinua peruana en el contexto del TLC con Estados Unidos durante los años 2009-2018. La metodología usada fue no experimental de nivel descriptivo y aplicando un tipo de muestreo no probabilístico. Los resultados indican que en los años 2009-2011 representaron un 20% en un nivel “bajo”, durante los años 2012-2014 representaron un 40% en un nivel “medio” y por último durante el periodo 2015-2018 representaron un 40% en un nivel “alto”. Sus conclusiones fueron que durante el periodo 2015-2018 se presentó un incremento progresivo y positivo, el cual hizo mantener el volumen de manera favorable, la productividad de la quinua peruana a partir de la suscripción del TLC con Estados Unidos durante los años 2009-2018, demostró que a medida que la quinua tenga una mayor demanda, ésta se podrá producir en mayor cantidad, ya que con la evaluación de los suelos demostraron tener un alto nivel de fertilidad, y así aumentar la producción de quinua orgánica.

Sanchez et al. (2022). Su objetivo fue demostrar que los factores económicos, geográficos y sociales influyen en las exportaciones de palta del Perú en el período 2001 al 2018. La metodología utilizada es de enfoque cuantitativo, básico-correlacional, su diseño de investigación fue no experimental aplicando el modelo gravitacional, usaron como instrumento ficha de recolección de datos, consideraron como muestra 12 países importadores de palta peruana con mayor valor monetario, los cuales son: España, Países Bajos, Chile, Estados

Unidos, Reino Unido, Francia, Canadá, Japón, Bélgica, Alemania, Panamá, e Italia. Los resultados demuestran que los factores del comercio internacional influyen en las exportaciones de palta en el Perú en dicho periodo investigado por otra parte la distancia entre capitales de los países importadores de palta no ejerce influencia.

Marca y Sanchez (2022). Tienen como objetivo medir la eficiencia de las exportaciones de castañas a sus socios comerciales y los factores que afectaron dicha eficiencia en el periodo 2015 al 2021. La metodología usada fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo de diseño no experimental - longitudinal con datos panel y para determinar la eficiencia y revisar los factores que afectaron a dicha eficiencia uso el modelo gravitacional estocástico. Los resultados señalan que únicamente el Producto Interno Bruto (PBI) de los principales socios comerciales de Perú tuvo un impacto significativo en la determinación de las puntuaciones de eficiencia, mientras que el PBI de Perú y la distancia no mostraron significancia.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Teoría del Libre Comercio Internacional**

Según Adam Smith, el comercio internacional permite enviar al extranjero los excedentes de productos que no encuentran demanda en el mercado interno. Al ampliar el alcance del mercado, contribuye al aumento de la especialización laboral y la productividad. Se define la medición del grado de apertura de la economía:

$$(1) \quad CAE = (X+M)/PBI \times 100$$

Este indicador se define como el porcentaje que suponen los flujos del comercio exterior, exportaciones (X) e importaciones (M) en el total del Producto Bruto Interno (PBI). De igual manera, la presencia de una economía en los mercados internacionales será más notable a medida que aumente su grado de apertura, es decir, a medida que la participación total de las exportaciones más las importaciones en la producción nacional sea más elevada.

En este contexto, Guardiola (2010) señala que el comercio internacional, por medio de importaciones y exportaciones, influye en la cantidad disponible de productos, así como en las

actividades económicas, en el empleo y en toda la cadena que conllevan los diversos sectores de la economía. El cual se rige por normativas, como establecimiento de aranceles, la firma de acuerdos comerciales, a países externos entre otros. La eliminación de estas últimas reglas implicaría una tendencia al sistema conocido como libre comercio. “El comercio, entendido en un sentido extenso y general, es sin lugar a duda positivo, de tal forma que los países logren enriquecerse aprovechando sus ventajas comparativas” como lo mencionaba en su teoría David Ricardo (p. 45). Asimismo, según la Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) América Latina, tiene ventajas comparativas en productos primarios como agrícolas y minerales. Es por ello por lo que la mayor parte de estos países se basan fundamentalmente en dichos productos donde tienen mayores dotaciones.

Según Diaz (2018), a través del tiempo, el comercio internacional ha ido evolucionando año tras año, desde el mercantilismo donde los países tenían una balanza comercial positiva, es decir, sus exportaciones eran mayor que sus importaciones, pues solo les interesaba la acumulación de riquezas y metales preciosos hasta llegar a la teoría, que en el siglo XXI plantea Paul Krugman quien propone establecer un libre comercio, ya que las barreras arancelarias traen como consecuencia, la ineficiencia en los productos nacionales, y los más perjudicados vienen a ser los consumidores (p. 14).

### **2.2.2 Teoría de la Ventaja Comparativa**

David Ricardo, principal autor que formuló y desarrolló la Teoría de las Ventajas Comparativas en la economía. Su explicación se encuentra en la obra “Principios de Economía Política y Tributación” (1817), este argumenta que: El comercio internacional puede ser beneficioso para dos países cuando cada uno se especializa en la producción de bienes en los que posee una ventaja comparativa sobre el otro país. La ventaja comparativa se define como la capacidad de un país para producir un bien a un costo de oportunidad más bajo en

comparación con otro bien. Su teoría ha sido una pieza fundamental para la comprensión del comercio internacional siendo relevante en el presente estudio de investigación

### **2.2.3 Teoría de la Oferta y la Demanda**

Se emplea para describir el proceso mediante el cual se establecen los precios y las cantidades de bienes y servicios en un mercado. Esta teoría se basa en dos conceptos clave: la oferta y la demanda y, se basa en los siguientes puntos:

- Demanda, se refiere a la cantidad de un bien o servicio que los consumidores están dispuestos y pueden adquirir en un período de tiempo específico a diferentes precios. Esta cantidad puede ser influenciada por factores como las preferencias y gustos de los consumidores, cambios en el clima, el precio de bienes sustitutos, entre otros.
- Ley de la Demanda, establece que existe una relación inversa entre el precio del bien y la cantidad demandada de este, es decir cuando el precio de un bien aumenta, la cantidad demandada disminuye, y viceversa
- Ley de la oferta, establece que en general, existe una relación directa entre el precio de un bien y la cantidad ofrecida de ese bien; es decir, cuando el precio de un bien aumenta, la cantidad ofrecida tiende a aumentar, y viceversa
- Equilibrio de Mercado
- Cambios en el Equilibrio
- Elasticidad.

La Teoría de la oferta y la demanda, constituye una herramienta fundamental para comprender la determinación de precios en los mercados y cómo estos varían en respuesta a cambios en las condiciones económicas y las preferencias tanto de los consumidores como de los productores. Se emplea para la toma de decisiones relacionadas con políticas económicas y en el ámbito empresarial.

## 2.2.4 Teoría Gravitacional

Según Chaney (2011) la ecuación de gravedad o modelo gravitacional del comercio internacional permite analizar el comercio entre dos países. Este modelo ha mostrado resultados consistentes a nivel empírico, mediante el estudio a partir de sus respectivos tamaños de los países que transan, medidos en base a su producto interno bruto de manera directa y positiva, y en términos negativos con respecto a su distancia geográfica. Señala que la primera aproximación al Modelo Gravitacional fue elaborada por Tinbergen (1962) quien utilizaba la analogía de la Ley universal de Newton de la Gravedad para describir los patrones de los flujos de comercio bilateral como proporcional a sus productos nacionales, pero inversamente proporcionales a la distancia entre ellos. Indica que la evidencia empírica es robusta al respecto, que ambas variables, el tamaño y la distancia resultan significativas y estables a lo largo del tiempo, a nivel de los diversos países del mundo, lo cual se puede comprobar en base al uso de técnicas econométricas.

De esta forma, señala que las políticas en los flujos comerciales están determinadas por su producto interno bruto, la población y la distancia. Inicialmente se planteó en base a la ecuación de Newton:

$$GF_{ij} = (M_i M_j) / (D_{ij}) \quad i \neq j$$

Según esta expresión, las fuerzas gravitacionales son directamente proporcionales a las masas de los objetos ( $M_i$  y  $M_j$ ) e indirectamente proporcionales a la distancia entre ellos ( $D_{ij}$ ).

En términos de logaritmos la ecuación puede ser expresada de la siguiente manera:

$$\ln GF_{ij} = \ln M_i + \ln M_j - \ln D_{ij} \quad i \neq j$$

Siguiendo esta ecuación básica, el modelo gravitacional del comercio internacional reemplaza las variables por los flujos comerciales entre dos países, del país  $i$  hacia el país  $j$ , el producto interno bruto y las respectivas distancias.

$$\ln E_{ij} = \alpha + \beta_1 \ln GDP_i + \beta_2 \ln GDP_j + \beta_3 \ln D_{ij}$$

Donde  $E_{ij}$  = Flujos comerciales o exportaciones del país  $i$  al país  $j$ .

Según los modelos de Gravedad, el principal factor que incide sobre el comercio bilateral es el tamaño de los países, lo que puede ser medido a través de su PIB per cápita o el tamaño de su población, ello explicaría la significativa participación en los volúmenes del comercio internacional que en la actualidad tienen países como China, India o E.E.U.U., que son los de mayor producción a nivel global.

Anderson y Van Wincoop (2003), indican que: El modelo gravitacional se utiliza para prever las corrientes comerciales entre países, basándose en el tamaño de cada país, medido a través de indicadores como la población o el producto interno, y la distancia geográfica entre ellos. La premisa subyacente en este modelo es que mayores "masas" o tamaños conducirán a una mayor atracción y, por lo tanto, a flujos comerciales más significativos, mientras que una mayor distancia implicará mayores costos de transporte, generando un efecto negativo para el comercio. Este modelo también incorpora otras variables que capturan aspectos históricos, institucionales y culturales, como el idioma, la moneda y el marco jurídico, las cuales se tratan como variables dicotómicas.

La ecuación de gravedad utilizada para examinar los factores que influyen en los flujos comerciales, cuenta con un respaldo teórico sólido y se aplica extensamente en diversas investigaciones en todo el mundo. Adaptaciones del modelo de gravedad incorporan la variable del tipo de cambio real como medida de los efectos de los costos asociados con la conversión de moneda. La inclusión de esta variable se logra mediante un modelo de equilibrio general de oferta y demanda, en el cual se incorporan índices de precios de bienes exportables e importables para representar barreras comerciales.

## **2.3 Marco Conceptual**

### **2.3.1 Exportaciones**

Las exportaciones, se refieren a la comercialización de bienes, productos o servicios de un país hacia otras naciones, con la intención de que sean empleados en dichos países o revendidos en sus respectivos mercados. Estas definiciones encapsulan la noción fundamental

de que las exportaciones involucran la transferencia de bienes y servicios a escala internacional, siendo un componente esencial para el comercio internacional y la economía mundial.

Krugman & Obstfeld (1987), en su libro "International Economics: Theory and Policy": Los autores describen las exportaciones como "el flujo de bienes y servicios nacionales que se ofrecen en los mercados internacionales para su venta."

Daniels & Radebaugh (1976b) en "International Business: Environments and Operations": Estos autores definen las exportaciones como "la venta de bienes y servicios producidos en un país a compradores en otro país".

### **2.3.2 Determinantes**

El significado de "determinantes" varía según el contexto en el que se utilice. Puede referirse a elementos matemáticos, condiciones sociales y económicas que afectan la salud, exportaciones o factores que influyen en el crecimiento económico, entre otros. El término adquiere su significado específico en función del campo de estudio o la disciplina en la que se aplique como ejemplo, para la presente investigación se busca las variables que puedan determinar el comportamiento de las exportaciones de quinua las de las cuales se proponen el PBI, el tamaño de la población de Estados Unidos, el Tipo de Cambio Real, y el Tratado de Libre Comercio, éstos pueden ser o no ser determinantes para las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos.

### **2.3.3 Producto Bruto Interno**

El Ministerio de Economía y Finanzas MEF, lo define como: PBI, representa el valor total de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un lapso específico. Se puede medir en términos de valores corrientes o valores constantes, a precios de un año base. Además, el PBI puede ser conceptualizado como la suma de los valores agregados de todos los sectores económicos, lo que implica que el valor que cada empresa añade en el proceso de

producción es igual al valor total de la producción generada menos el valor de los bienes intermedios o insumos utilizados.

#### **2.3.4 Precio promedio internacional**

Es precio o valor monetario al cual se lleva a cabo el intercambio comercial de un bien o servicio en un mercado globalizado. Este valor monetario puede desempeñar un papel fundamental en la determinación de la competitividad de un país en el ámbito del comercio internacional, y puede afectar las decisiones de exportación e importación tanto de las empresas como de los gobiernos. Diversos factores, como las condiciones económicas y políticas a nivel global, los costos de producción, las tasas de cambio de divisas, las políticas comerciales, y las tendencias en la oferta y la demanda a escala mundial, influyen en el precio promedio internacional.

#### **2.3.5 Tipo de Cambio Real**

El tipo de cambio real se define como el valor relativo de una moneda en términos de bienes y servicios ajustados por la inflación y otros factores. Es una medida importante en la economía internacional y se utiliza para evaluar la competitividad de un país en los mercados internacionales y comprender cómo los cambios en los precios relativos pueden afectar el comercio y la balanza de pagos

Krugman y Obstfeld (1987), en su libro "International Economics: Theory and Policy": Estos autores explican el tipo de cambio real como "el precio relativo de bienes y servicios nacionales frente a los bienes y servicios extranjeros. Refleja el valor real de una moneda después de tener en cuenta la inflación".

#### **2.3.6 Tratado de Libre Comercio**

MINCETUR (2005). Define al Tratado de Libre Comercio (TLC) como: "un acuerdo suscrito entre dos países con la finalidad de que se comercialicen sus productos de forma ventajosa mediante la reducción de aranceles y barreras no arancelarias. En estos acuerdos se

incluyen además otros temas de interés y que permiten el desarrollo. Los TLC tienen un plazo indefinido, es decir, permanecen vigentes a lo largo del tiempo por lo que tienen carácter de perpetuidad”.

De la torre (2017), nos comenta que: “los gobiernos buscan proteger el comercio nacional mediante el otorgamiento de subsidios, rebaja en los aranceles u otros; sin embargo, la meta es reducir o eliminar esta modalidad, convirtiendo el comercio nacional en competitivo e independiente operativamente del Estado. El mismo que con la finalidad de impulsar su economía mediante la activación del comercio suscribe Convenios con países que impulsen su mercado”.

## **2.4 Definición de términos básicos**

### **2.4.1 Exportación no tradicional**

Se refiere a productos de exportación que experimentan cierto nivel de transformación o aumento en su valor agregado y que históricamente no han sido objeto de transacciones significativas en el comercio internacional. Desde una perspectiva legal, estos productos son aquellos que no se encuentran en la lista de exportaciones tradicionales establecida por el Decreto Supremo 076-92-EF. (Banco Central de Reserva del Perú – BCRP)

### **2.4.2 Precio Internacional**

Se refiere al valor o costo de un bien, producto o servicio en el contexto del comercio global o internacional. Es importante destacar que el precio internacional puede variar significativamente según diversos factores, como la oferta y la demanda en los mercados internacionales, las tasas de cambio de divisas, los aranceles y barreras comerciales, y otros elementos que afectan el comercio internacional.

### **2.4.3 Valor FOB**

Dolzer & Schreuer (2008) en su libro "Principles of International Investment Law": Estos autores explican el concepto de Valor FOB como el precio de la mercancía, incluyendo los

costos de carga y entrega al buque en el puerto de embarque, y señalan que es un término importante en la transferencia de riesgos en el comercio internacional.

#### **2.4.4 Aranceles**

Adam Smith (1776) en su libro "La Riqueza de las Naciones": Define a los aranceles como un medio de financiamiento del gobierno, el autor argumenta que los aranceles es una forma de poder recaudar ingresos para el Estados a través de impuestos sobre las exportaciones e importaciones del país.

Jhon Stuart Mill (1978), en su obra "Principios de Economía Política", el autor considera a los aranceles como una herramienta para proteger a las industrias nacionales sobre la competencia extranjera a su vez, nos dice que los aranceles pueden traer algunas ventajas en términos de empleo y la protección de industrias locales, pero una de sus desventajas es el aumento de los precios para los consumidores.

#### **2.4.5 Demanda Externa**

Paul Krugman & Maurice Obstfeld (1994), en su libro "Economía Internacional", los autores lo definen como "el conjunto de compras de bienes y servicios de un país realizadas por residentes de otros países, ya sean consumidores, empresas o gobierno".

Salvatore (2010), en su libro "Economía Internacional", el autor lo define como "la demanda de bienes y servicios producidos en un país por parte de consumidores, empresas y gobiernos extranjeros".

### III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 3.1 HIPÓTESIS

##### Hipótesis General

Los determinantes influyen significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001-2021.

##### Hipótesis Específicas

El Precio promedio internacional de la quinua influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.

El PBI de Perú influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.

El PBI de EE.UU. influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.

El tipo de cambio real con EE.UU. influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.

La suscripción del TLC con EE.UU. influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.

##### 3.1.1 Operacionalización de las variables

##### 3.1.2 Variable dependiente

Exportaciones peruanas de quinua a EE.UU. (en millones de US\$): Se define a las exportaciones de quinua como la venta de mercancías al exterior en este caso de materia prima que es obtenidas específicamente de la agricultura, el cual también podemos definirlo como el conjunto de las técnicas, actividades y procesos que permiten lograr la obtención de la quinua para su comercialización. (Banco Central de Reserva del Perú- BCRP)

### 3.1.3 Variables independientes

- Precio promedio internacional de la quinua: Se define como el valor económico monetario que se le da a un bien o servicio en este caso es de la Quinua, este precio se rige por las fuerzas de la oferta y de la demanda en el ámbito internacional, y puede estar influenciado por factores como los gustos y preferencias, el clima, los escasos, competencia internacional, entre otros.

- Producto Bruto Interno de Perú: Se puede definir como el valor total de los bienes y servicios generados dentro del Perú durante un período de tiempo determinado.

- Producto Bruto Interno de E.E.U.U: Se puede definir como el valor total de los bienes y servicios generados dentro de Estados Unidos durante un período de tiempo determinado.

- Tipo de cambio real con E.E.U.U.: indica el poder adquisitivo de una moneda en comparación a otra (el poder adquisitivo de nuestra moneda en el exterior), indicador de la competitividad exterior de la economía nacional con respecto a otro país en este caso Estados Unidos. Nos proporciona información sobre si los productos locales son económicos o costosos en comparación con los del resto del mundo. Una disminución en el tipo de cambio real indica que los productos locales se vuelven más costosos en relación con los productos internacionales, lo que hace que la competencia con otros países sea más desafiante. La consecuencia típica es una disminución de las exportaciones y un aumento de las importaciones. En cambio, cuando el tipo de cambio real aumenta, se observa lo contrario.

- Suscripción del TLC con EE.UU: Es un acuerdo de libre comercio que fue firmado entre ambos países y entró en vigor el 1 de febrero de 2009. Este acuerdo tiene como objetivo principal promover el comercio bilateral y fomentar la inversión entre Perú y los Estados Unidos, para el modelo se representa como una Variable dummy que toma el valor de 1 desde que dicho acuerdo entró en vigencia en el año 2009.

Tabla 1.

## Operacionalización de variables

Operacionalización de la variable dependiente					
VARIABLES	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	ÍTEM	TÉCNICA E INSTRUMENTO
Exportaciones de Quinua	Exportaciones peruanas de Quinua	Actividad comercial de enviar quinua a otros países con el propósito de venderla en mercados internacionales.	Exportaciones peruanas de quinua en valor FOB	Millones de dólares	Cuantitativa Alcance de la investigación: Explicativa - Correlacional
Operacionalización de las variables independientes					
VARIABLES	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	ÍTEM	TÉCNICA E INSTRUMENTO
Determinantes de las exportaciones	Precio promedio internacional de la Quinua	Medida estadística que representa el valor promedio de un conjunto de valores o precios	Precio promedio de la Quinua por Kilogramo	Dólares	<b>Diseño de investigación</b> No experimental / Longitudinal / cuantitativa – explicativa
	PBI de Perú	Medida cuantitativa que representa el valor de la producción económica dentro del país en un período determinado	PBI Trimestral de Perú	Millones de dólares	<b>Población:</b> Exportaciones peruanas de quinua con destino a EE.UU. durante los años 2001-2021 en valor FOB (US\$)
	PBI de EE.UU	Medida cuantitativa que representa el valor de la producción económica dentro del país en un período determinado	PBI Trimestral de Estados Unidos	Millones de dólares	
	Tipo de cambio real con EE.UU.	Medida que compara el valor relativo de una moneda extranjera con respecto al dólar estadounidense.	Índice tipo de cambio real bilateral Perú - E.E.U.U.	(Tipo de cambio nominal*Nivel de precios EE.UU)/Nivel de precios Perú	<b>Muestra:</b> 84 observaciones trimestrales <b>Instrumentos:</b> Análisis econométrico de series de tiempo
TLC con EE.UU	Establece un acuerdo económico y comercial entre Estados Unidos y otro país o grupo de países.	1 = años 2009 - 2021; 0 = 2001 – 2008	Variable Dummy		

Nota. Elaboración propia.

## IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

### 4.1 Diseño Metodológico

#### 4.1.1 Tipo de investigación

Se desarrolló la investigación en función al problema que es de enfoque cuantitativo de nivel correlacional - explicativo.

El enfoque cuantitativo es un método de investigación que se basa en la medición de variables, la recopilación de datos numéricos y su análisis estadístico para obtener resultados objetivos y precisos. Se utiliza para responder preguntas de investigación, probar hipótesis y establecer relaciones cuantitativas entre variables en un estudio.

Tamayo (2009) en su libro "El Proceso de la Investigación Científica": describen el enfoque cuantitativo como "un método de investigación que se enfoca en la medición de las variables para la recopilación de datos, su análisis y la comprobación de hipótesis".

Roberto Hernández Sampieri et al. en su libro "Metodología de la investigación": Estos autores definen el enfoque cuantitativo como "un proceso que se inicia con la formulación de supuestos teóricos sobre relaciones entre variables se traduce en hipótesis de trabajo y se verifica mediante la observación de la realidad".

García Ferrer en "La investigación científica": García Ferrer describe la investigación explicativa como "la que se realiza cuando se desea determinar cuáles son las causas o factores que inciden en la aparición de un fenómeno".

Según Sánchez y Reyes (1996). "La investigación correlacional se orienta a la determinación del grado de relación que existe entre dos o más variables de interés en una misma muestra de sujetos o el grado de relación existente entre dos fenómenos o eventos observables."

#### **4.1.2 Diseño de investigación**

Se desarrolló una investigación por objetivos, en el cual se aplicó el método cuantitativo y analítico; el diseño es no experimental - longitudinal ya que se estudiará el periodo de años 2001 al 2021.

El diseño no experimental longitudinal se enfoca en la recopilación de datos de una muestra o población en múltiples puntos en el tiempo con el objetivo de examinar la evolución de variables o fenómenos a lo largo de un período prolongado. Este enfoque es especialmente útil para analizar cambios y tendencias en el tiempo sin intervenir activamente en el proceso.

Tamayo (2009) en su libro "El Proceso de la Investigación Científica": explican que el diseño no experimental longitudinal consiste en "la recopilación de datos de la misma población o muestra en diferentes momentos a lo largo de un período de tiempo, con el fin de observar y analizar cambios y tendencias."

Como señala Kerlinger (1979). "La investigación no experimental o *ex post facto* es cualquier investigación en la que resulta irrealizable manipular las variables o destinarlas al azar a los sujetos o a las condiciones."

Según Agudelo et al. (2008). La investigación longitudinal se focaliza en observar cómo se evoluciona, desarrolla, cambia una o más variables o las relaciones entre estas.

#### **4.2 Método de investigación**

En base a la literatura revisada, usaremos el método hipotético deductivo, el cual implica la formulación de hipótesis como explicaciones tentativas de fenómenos, seguida de la deducción de predicciones específicas a partir de esas hipótesis. Luego, se realizan pruebas empíricas para verificar o refutar esas predicciones, lo que contribuye al avance del conocimiento científico. Este método es fundamental en la epistemología de la ciencia y ha sido promovido por influyentes filósofos de la ciencia como Popper y otros.

Popper (1980) en su obra "La lógica de la investigación científica": describe el método hipotético-deductivo como: "un proceso en el que se propone una hipótesis como una solución

tentativa a un problema, se derivan consecuencias específicas de la hipótesis y se someten a prueba mediante observación y experimentación.”

### **4.3 Población y muestra**

#### **4.3.1 Población**

Para el desarrollo de nuestra tesis se usó como población las exportaciones peruanas de quinua con destino hacia Estados Unidos durante los años 2001 - 2021, la cuales están clasificadas por la partida arancelaria 1008.50 y serán representadas mediante el valor total (Free on board, FOB) en millones de dólares.

#### **4.3.2 Muestra**

Para nuestra tesis, se tomó una muestra de 84 observaciones las cuales están seleccionadas en periodos trimestrales de las exportaciones peruanas de quinua hacia el mercado de los Estados Unidos durante los años 2001-2021.

### **4.4 Lugar de estudio y periodo desarrollado**

El lugar de estudio analizado fue en Lima, tomando como periodo los años 2001 al 2021.

### **4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.**

Para la presente investigación se usó el análisis documental mediante acopio de información y datos secundarios, los cuales fueron recolectados de forma trimestral durante el periodo de años del 2001 al 2021 correspondiente a la información publicada por las fuentes citadas como lo son la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) para las Exportaciones trimestrales de Quinua en valor FOB, Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) para el Tipo de Cambio Real bilateral Perú - Estados Unidos y el Banco Mundial para el Tamaño de la población de Estados Unidos y el Producto Bruto Interno de Estados Unidos, los cuales nos permitió obtener una serie de datos confiables para el desarrollo de la presente investigación.

Por otro lado, Pinto Molina (1992) añade que el análisis documental es “el complejo de operaciones que afectan al contenido y a la forma de los documentos originales, para transformarlos en otros documentos representativos de aquellos, que facilitan al usuario su identificación precisa, su recuperación y su difusión” (p.89).

#### **4.6 Análisis y procesamiento de datos**

El procesamiento de los datos se realiza mediante el programa Eviews 12 para el análisis de series de tiempo, el procesamiento de datos se dio a través de la recopilación de datos trimestrales de las diferentes fuentes citas siguiendo el acopio de información de libros, revistas, investigaciones entre otros. Para el análisis de datos usaremos lo siguiente:

Prueba de Estacionariedad de las variables con quiebre estructural: Inicialmente, se procedió a evaluar la estacionariedad de las variables en consideración. Los resultados indicaron que todas las series temporales eran estacionarias en primera diferencia a excepción del Tipo de Cambio Real con Estados Unidos que resultó estar en niveles.

Prueba de Estacionariedad de los Residuos y Análisis de Cointegración: Posteriormente, se realizó una estimación de la estacionariedad de los residuos con el propósito de determinar la presencia de cointegración entre las variables. Se obtuvo como resultado que, efectivamente existe cointegración entre estas variables, dado que los residuos cointegraron en niveles. No obstante, es importante señalar que este resultado no es concluyente por sí solo. Por lo tanto, se procedió a aplicar la prueba de Engle-Granger.

Estimación de un Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO): Seguido, se procedió a estimar un modelo MCO, verificando sus supuestos. Se observó que el Valor de Inflación de la Varianza (VIF) era menor a 10, lo que sugiere que el modelo no presentaba problemas de multicolinealidad. Posteriormente, se llevó a cabo una prueba de autocorrelación, la cual reveló la necesidad de introducir variables MA(1) MA(2) MA(3) MA(4) para corregir la autocorrelación en el modelo, con lo cual se resuelve el problema de autocorrelación.

Prueba de Heterocedasticidad y Corrección Robusta de White: Se procedió a realizar una prueba de heterocedasticidad, la cual arrojó un estadístico de prueba con un valor menor a 0.05. En consecuencia, se corrigió el modelo mediante la implementación de una ecuación robusta de White, lo que permitió abordar de manera adecuada la heterocedasticidad presente en los datos.

Evaluación de la Normalidad del Modelo: Finalmente, se llevó a cabo una prueba de normalidad del modelo, la cual demostró que los residuos del modelo siguen una distribución normal. Además, se procedió a interpretar los coeficientes del modelo, logrando así obtener una ecuación econométrica que cumple con todos los supuestos necesarios, sin incurrir en manipulaciones de las mismas.

#### **4.7 Aspectos Éticos en Investigación**

Este trabajo de investigación se distingue por su originalidad, evitando cualquier forma de copia o plagio de trabajos previos. Además, todas las investigaciones revisadas han sido debidamente citadas, siguiendo las normativas y mostrando respeto hacia los autores originales. Asimismo, se llevó a cabo el trabajo sin realizar ninguna manipulación de los datos secundarios obtenidos, en total conformidad con la información estadística publicada por las diversas fuentes citadas.

## V. RESULTADOS

### 5.1 Resultados Descriptivos

En esta sección, se realizaron cálculos de estadísticas descriptivas tanto para la variable dependiente como para la variable independiente. Se calcularon medidas de posición, como la media aritmética y la mediana, así como medidas de dispersión que incluyen la desviación estándar, la varianza, el coeficiente de variación, entre otras. A su vez, se detalla en la Tabla 2 (véase página 34) las estadísticas de las variables mencionadas durante el periodo 2001 al 2021 dividido de forma trimestral y, se incluye figuras para ver el comportamiento de cada una de las variables en el periodo de años estudiado.

Nuestra variable dependiente las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos medido en su valor Free on Board (FOB) expresado en Millones de dólares, así como las determinantes las cuales se dividen en las dimensiones de: Precio promedio internacional de la quinua, expresado en Dólares por Kilogramo, el Producto bruto Interno de Perú, medido en Millones de dólares a precios corrientes, el Producto bruto Interno de Estados Unidos, medido en Millones de dólares a precios corrientes, el Tipo de Cambio real entre Perú y Estados Unidos, y la suscripción de Tratado de Libre Comercio entre Perú y Estados Unidos que es una variable dummy que toma valor 0: antes de la suscripción del Tratado de Libre Comercio y 1: después de la suscripción del Tratado de Libre Comercio teniendo como periodo de tiempo desde el 2001 al 2021, para todo ello se detalla los datos en la Tabla 3 (véase página 37), el cual nos servirá para calcular estadísticas descriptivas de las variables mencionadas anteriormente.

Se puede observar que en la Tabla 3 (véase página 37), para la muestra de 84 periodos estudiados, con relación a la variable dependiente Exportaciones Peruanas de quinua a Estados Unidos, se tiene una media de 6'220,874.33, una mediana de 3'806,007.04 y como valor máximo 33'705,237.9 y un valor mínimo de 11,429.55 observando la amplia diferencia entre esos valores, su desviación estándar con respecto a la media es de 7120,768.4, una

varianza de 5.07 y un coeficiente de variación de 1.14 (véase la Tabla 3 página 37). Para la variable Precio promedio de quinua, se tiene una media de 2.47, una mediana de 2.52 y como valor máximo 5.81 y un valor mínimo de 0.98 observando la amplia diferencia entre esos valores, su desviación estándar con respecto a la media es de 1.14, una varianza de 1.29 y un coeficiente de variación de 0.46 (véase la Tabla 3 página 37). Para la variable Producto Bruto Interno de Perú, se tiene una media de 37,403, una mediana de 41,600 y como valor máximo 60,718 y un valor mínimo de 11,853, su desviación estándar con respecto a la media es de 16,133, una varianza de 260279,184 y un coeficiente de variación de 0.43 (véase la Tabla 3 página 37). Para la variable Producto Bruto Interno de Estados Unidos expresado en millones de dólares, se tiene una media de 4.04, una mediana de 3.90 y como valor máximo 6.08 y un valor mínimo de 2.61, su desviación estándar con respecto a la media es de 8.98, una varianza de 8.07 y un coeficiente de variación de 0.22 (véase la Tabla 3 página 37). Para la variable Tipo de Cambio Real con Estados Unidos, se tiene una media de 1.97, una mediana de 1.34 y como valor máximo se tiene 50.52 y un valor mínimo de -36.24, su desviación estándar con respecto a la media es de 11.17, una varianza de 124.88 y un coeficiente de variación de 5.67 (véase la Tabla 3 página 37).

**Tabla 2.***VARIABLES DEL MODELO, PERIODO 2001-2021*

<b>Año</b>	<b>X_QUIN</b>	<b>P_QUINUA</b>	<b>PBI_PERU</b>	<b>PBI_EEUU</b>	<b>TCR_EEUU</b>	<b>TLC</b>
<b>T101</b>	19945.16	1.2330449	11853.773	2617558000000	6.39940276	0
<b>T201</b>	59993.82	1.3567757	13160.341	2649750000000	17.7718348	0
<b>T301</b>	11429.55	1.3947194	12743.092	2649505000000	6.45762262	0
<b>T401</b>	68726.47	1.3137206	13292.148	2665116000000	-5.0269357	0
<b>T102</b>	55146.46	1.3198669	12764.955	2695875000000	-10.950896	0
<b>T202</b>	29031.97	1.2871136	14498.631	2721865000000	0.59524524	0
<b>T302</b>	86732.76	1.221923	12987.177	2746010000000	8.1715368	0
<b>T402</b>	76695.66	1.1593984	13737.909	2765358000000	8.22145912	0
<b>T103</b>	17989.99	1.4429099	13786.605	2793532000000	4.758583	0
<b>T203</b>	52905	1.3622004	15496.319	2828192000000	10.5807294	0
<b>T303</b>	111393.9	1.154045	14335.425	2891667000000	32.6533973	0
<b>T403</b>	67658.13	1.2278673	14927.782	2943059000000	-4.6453202	0
<b>T104</b>	30950.69	1.3961955	15233.374	2980862000000	3.2446931	0
<b>T204</b>	72285.35	1.3164431	17315.714	3028204000000	-13.69035	0
<b>T304</b>	34693.88	1.3750848	16045.321	3076327000000	6.95368575	0
<b>T404</b>	48938.9	0.9761732	17561.487	3131804000000	18.5002204	0
<b>T105</b>	58792.26	1.1802857	17282.697	3191822000000	0.9228981	0
<b>T205</b>	172685.58	1.2358663	19654.896	3230664000000	5.4768657	0
<b>T305</b>	117944.71	1.1298456	18247.669	3285661000000	-12.592409	0
<b>T405</b>	85706.78	1.2455564	19054.721	3331051000000	-12.823565	0
<b>T106</b>	96529.6	1.3875185	19607.4	3399790000000	3.47779316	0
<b>T206</b>	200568.7	1.2028322	22585.466	3438356000000	-0.7964928	0
<b>T306</b>	181263.95	1.1896034	22112.219	3467547000000	-19.758763	0
<b>T406</b>	263854.43	1.2403552	23263.24	3509890000000	-6.6328892	0
<b>T107</b>	124329.9	1.2454492	23004.193	3553913000000	39.4266323	0
<b>T207</b>	177464.87	1.2771141	25423.235	3600521000000	5.61041922	0
<b>T307</b>	306276.66	1.2580323	25609.253	3641029000000	-0.996372	0
<b>T407</b>	602240.36	1.3059702	28351.198	3678765000000	5.89225142	0
<b>T108</b>	229580.75	1.3897646	28472.226	3676635000000	3.29198345	0
<b>T208</b>	176172.74	1.7283703	32573.161	3716425000000	6.99792377	0

<b>T308</b>	1352441.8	2.6312856	31367.712	3724750000000	0.00471985	0
<b>T408</b>	1420619.5	2.8703572	29554.613	3652052000000	-11.060481	0
<b>T109</b>	444406	3.2280667	26252.135	3607725000000	-2.1371583	1
<b>T209</b>	550830.04	3.0121073	29977.564	3595309000000	4.27968718	1
<b>T309</b>	1067660.7	2.8740358	30866.559	3612221000000	-2.6128199	1
<b>T409</b>	1263535.1	2.8445456	34896.531	3662812000000	-0.3882979	1
<b>T110</b>	964071.79	2.6591689	32898.695	3691153000000	2.55792453	1
<b>T210</b>	1950063.8	2.9709339	37192.101	3745048000000	6.42671687	1
<b>T310</b>	2691607.8	2.8076348	37948.051	3785401000000	-1.155992	1
<b>T410</b>	2866559.3	2.8955504	40997.248	3827368000000	5.06339029	1
<b>T111</b>	3160724.7	2.9108635	38877.326	3837861000000	3.61140127	1
<b>T211</b>	3633547.4	3.0571682	42203.568	3889384000000	-18.467124	1
<b>T311</b>	4279203.1	3.1052154	43612.056	3911920000000	1.46526842	1
<b>T411</b>	4216729.3	3.1712067	46453.036	3960567000000	-1.5915084	1
<b>T112</b>	4482577	2.9656945	43608.681	4017206000000	-1.803432	1
<b>T212</b>	3978466.6	3.0172877	47220.834	4051783000000	1.40148996	1
<b>T312</b>	6825518	2.9358196	49034.886	4079885000000	0.08351566	1
<b>T412</b>	5723747.2	2.9372852	53265.976	4105097000000	2.30088822	1
<b>T113</b>	4005475.6	3.5081483	48857.502	4105097000000	-5.3927795	1
<b>T213</b>	7184969.4	3.5397103	51162.313	4174888000000	1.29410505	1
<b>T313</b>	12923462	4.0957803	49813.585	4227767000000	1.26414973	1
<b>T413</b>	19576379	5.3919867	52273.654	4283279000000	-5.3881553	1
<b>T114</b>	18193451	5.8100123	47763.064	4286070000000	2.83893806	1
<b>T214</b>	21714470	5.4625212	51043.758	4365676000000	3.31339272	1
<b>T314</b>	33705238	5.5089835	51590.489	4435807000000	2.19516842	1
<b>T414</b>	26181825	5.1731295	51944.984	4463135000000	0.43447529	1
<b>T115</b>	13587511	4.5749715	45978.44	4497837000000	-0.4979021	1
<b>T215</b>	20464399	4.0690301	48480.939	4548427000000	2.60156225	1
<b>T315</b>	18520630	3.3763929	47801.773	4576740000000	-6.4582866	1
<b>T415</b>	14898075	3.0678717	49061.503	4583020000000	-1.8888973	1
<b>T116</b>	6567587.5	2.5553246	43970.585	4606327000000	1.87971315	1
<b>T216</b>	10053715	2.4876361	49014.719	4652904000000	50.5180621	1
<b>T316</b>	10695985	2.5677218	49841.966	4693865000000	-0.5792979	1
<b>T416</b>	7938269.1	2.4751297	51713.139	4742010000000	-0.1571359	1

<b>T117</b>	8525751	2.3649722	49304.557	4787049000000	3.85579719	1
<b>T217</b>	11650504	2.4604158	52958.136	4826127000000	-2.0858439	1
<b>T317</b>	12137934	2.4316463	54726.369	4890474000000	-36.24216	1
<b>T417</b>	13203310	2.3310147	57341.357	4973688000000	-0.2730904	1
<b>T118</b>	8717963.5	2.3874103	53205.207	5038872000000	7.05063243	1
<b>T218</b>	10942384	2.288793	57771.365	5117549000000	21.9964424	1
<b>T318</b>	12658355	2.6079244	56082.98	5171820000000	1.15101737	1
<b>T418</b>	12540397	2.8965511	58370.739	5204817000000	-2.6460268	1
<b>T119</b>	10317850	3.0037548	53284.801	5253271000000	7.8025996	1
<b>T219</b>	11891690	3.1222093	58509.473	5318112000000	4.26274206	1
<b>T319</b>	13939724	3.052991	58453.997	5382960000000	14.5515332	1
<b>T419</b>	13574799	3.0163208	60718.165	5426633000000	1.28523708	1
<b>T120</b>	9048608.5	2.8244537	51463.06	5384508000000	9.78794313	1
<b>T220</b>	11494284	2.7940471	40995.058	4909183000000	-9.6158332	1
<b>T320</b>	11380190	2.7064051	52675.206	5340607000000	-0.9063983	1
<b>T420</b>	12853906	2.6508526	59833.782	5426177000000	5.14700777	1
<b>T121</b>	7448752.8	2.4841715	53787.596	5578463000000	-3.5777757	1
<b>T221</b>	9616128.8	2.4412885	56127.594	5761734000000	-3.572266	1
<b>T321</b>	9512650.3	2.2954657	55428.622	5887605000000	1.8431137	1
<b>T421</b>	10376583	2.241536	59320.3	6087280000000	4.27532851	1

*Nota.* X\_QUIN: Exportaciones de quinua peruana a EE.UU. (millones de US\$, a precio FOB);

P\_QUINUA: Precio promedio internacional de la Quinua, PBI\_PERU: Producto bruto interno de

Peru, PBI\_EEUU: Producto bruto interno de EE.UU. (millones de US\$ a precios corrientes);

TCR\_EEUU: Tipo de cambio real con EE.UU. ; TLC\_EEUU: Tratado de libre comercio con

EE.UU que toma el valor de 0 antes de la vigencia del TLC y 1 a partir del 2009. Construida con

información de Adex, Date Trade, BCRP y World Bank Statistics.

A continuación, en la Tabla 3 se puede observar los resultados de análisis descriptivo elaborado con las variables estudiadas durante el periodo de 2001 al 2021 de forma trimestral.

**Tabla 3.**

*Estadísticas descriptivas*

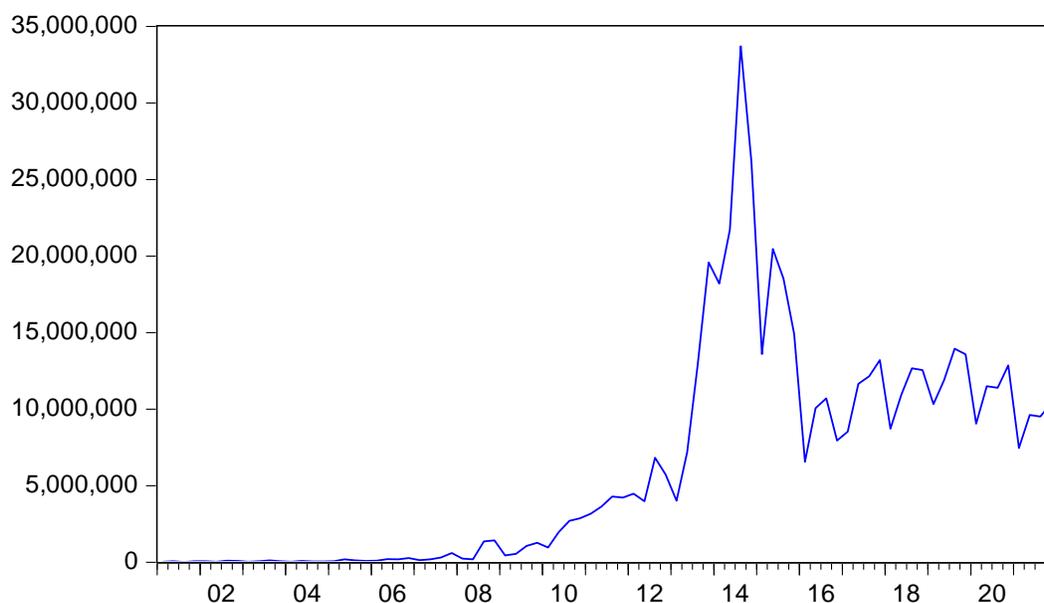
	X_QUIN_PER_EEUU	PRECIO_QUINUA	PBI_PERÚ	PBI_EEUU	TCR_EEUU
<b>MEDIA</b>	6220874.332	2.470414849	37403.333	4.04374E+12	1.9706724
<b>MEDIANA</b>	3806007.035	2.521480344	41600.408	3.90065E+12	1.3477975
<b>VALOR MAX</b>	33705237.91	5.810012252	60718.165	6.08728E+12	50.518062
<b>VALOR MIN</b>	11429.55	0.976173152	11853.773	2.61756E+12	-36.24216
<b>DESVIACIÓN</b>					
<b>ESTÁNDAR</b>	7120768.472	1.136599317	16133.17	8.9858E+11	11.175242
<b>VARIANZA</b>	5.07053E+13	1.291858007	260279184	8.07446E+23	124.88603
<b>COEF</b>					
<b>VARIACIÓN</b>	1.14465718	0.460084393	0.4313298	0.222215123	5.670776

*Nota.* X\_QUIN\_PER\_EEUU: Exportaciones de quinua peruana a EE.UU. (millones de US\$, a precio FOB); PRECIO\_QUINUA: Precio promedio internacional de la Quinua, PBI\_PERU: Producto bruto interno de Peru, PBI\_EEUU: Producto bruto interno de EE.UU. (millones de US\$ a precios corrientes); TCR\_EEUU: Tipo de cambio real con EE.UU. Esta tabla muestra los resultados descriptivos de las variables estudiadas a excepción del Tratado de Libre Comercio el cual es una variable dummy que toma como valores 0 = antes de la suscripción del tratado y 1 = después de la suscripción del tratado con EE.UU.

Analizamos la Figura 1 (Véase página 38), la cual nos muestra las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001-2021, se observa que en los primeros años no tuvo un crecimiento significativo pero a posterior al año 2009 con la firma del Tratado de Libre comercio con Estados Unidos hubo un crecimiento significativo (Véase la figura 1, en la página 38) hasta el año 2014 en el cual decreció también de forma significativa hasta el año 2016 en el cual se pudo recuperar y seguir con una tendencia de subir y bajar en los años siguientes.

**Figura 1.**

*Exportación peruana de quinua con Estados Unidos, 2001-2021*

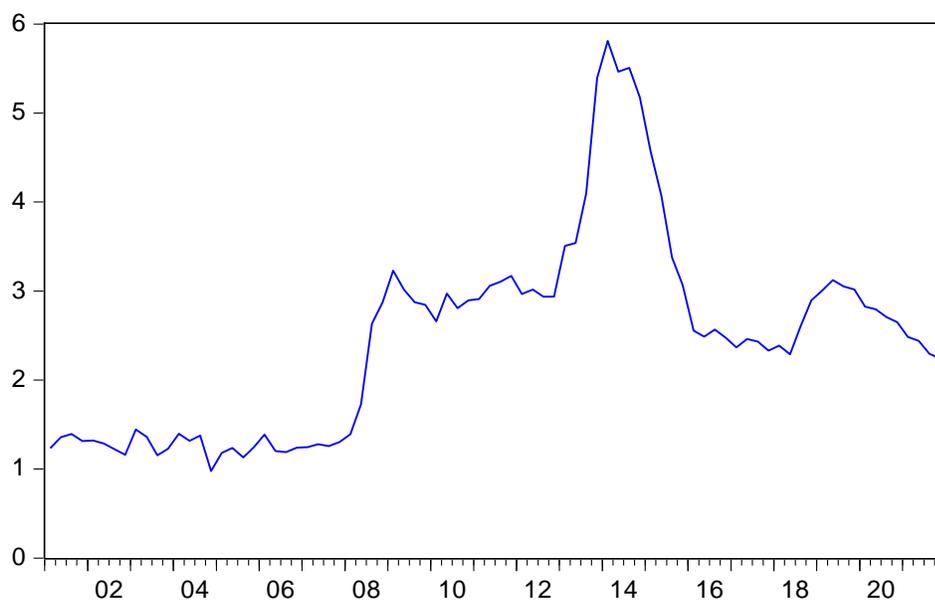


*Nota.* Exportaciones peruanas de quinua a EE.UU durante el periodo 2001-2021. Elaboración propia.

Analizamos la Figura 2 (Véase página 39) , la cual nos muestra el precio promedio internacional de la quinua en el periodo 2001-2021, se observa que si bien es cierto los primeros años tuvo fluctuaciones constantes, a partir del 2009 su crecimiento fue significativo (Véase la Figura 2, en la página 39) hasta el año 2014 en el cual decreció también de forma significativa hasta el año 2016 en el cual se pudo recuperar y seguir con una tendencia al alza pero en el año 2019 se está dando una tendencia de baja de precio lo cual es una variable a tener en cuenta para analizarlo.

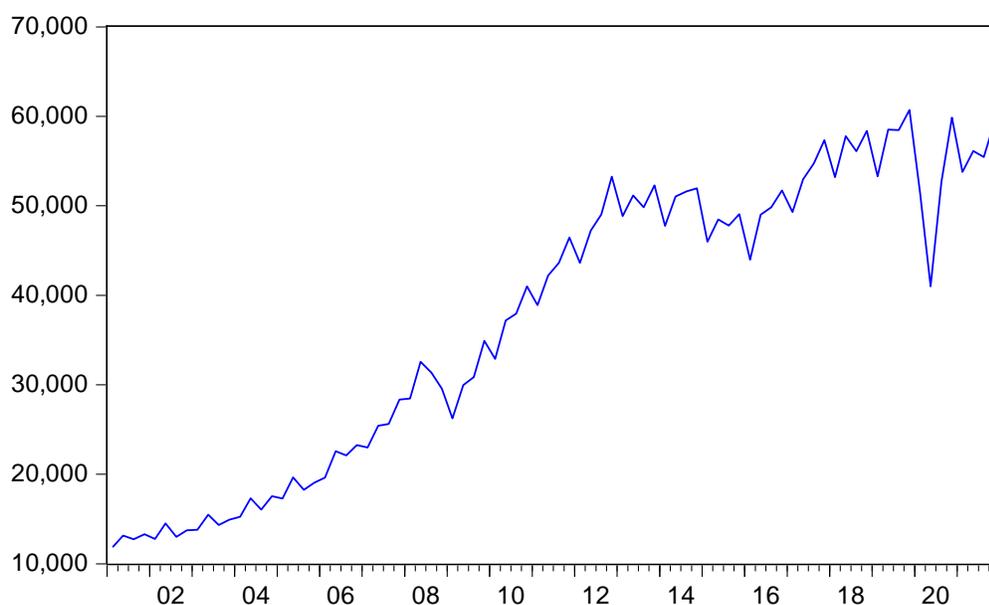
**Figura 2.**

*Precio Promedio Internacional de la Quinoa, 2001-2021*



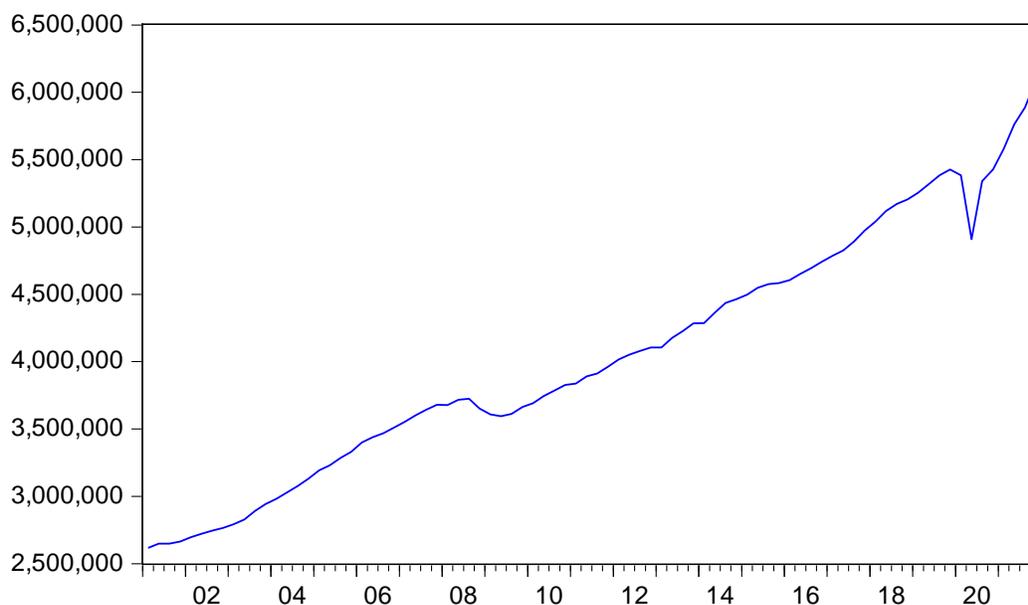
*Nota.* Precio promedio internacional de la quinoa en dólares por Kilogramo. Elaboración propia.

En la figura 3 (Véase página 40), para el periodo estudiado del 2001 al 2021 en trimestres, se observa que la variable PBI de Perú fue una variable fluctuante que si bien es cierto tiene una tendencia a crecer, tiene caídas muy constantes (Véase la Figura 3, en la página 40) teniendo picos de caída en el año 2009 y 2014, recuperándose al año siguiente, pero teniendo su mayor caída en el año 2019 y recuperándose al año siguiente.

**Figura 3.***Producto Bruto Interno de Perú, 2001- 2021*

*Nota.* Producto Bruto Interno de Perú, en Millones de dólares a precios corrientes. Elaboración propia.

En la Figura 4 (Véase página 41), para el periodo estudiado del 2001 al 2021 se observa que la variable PBI de Estados Unidos fue una variable creciente que ascendió a niveles constantes desde el 2001 teniendo excepciones como el 2009 ya que la burbuja inmobiliaria afectó al PBI de Estados Unidos (Véase la Figura 4, en la página 41) luego en el 2010 comenzó a recuperarse siguiendo esta tendencia hasta el 2019 que tuvo una caída considerable para luego recuperarse y seguir en la tendencia creciente.

**Figura 4.***Producto Bruto Interno de EE.UU, 2001- 2021*

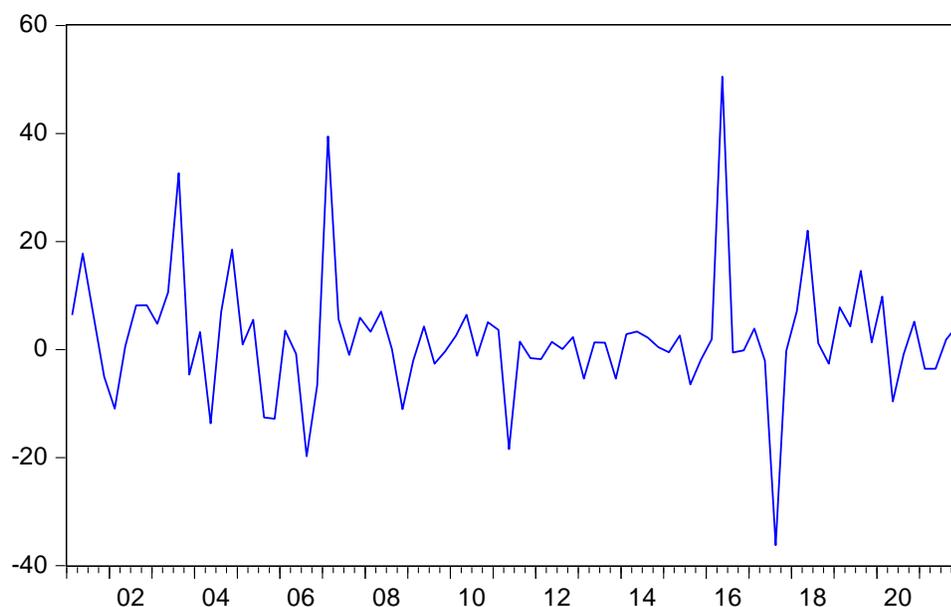
*Nota.* Producto Bruto interno de Estados Unidos, en Millones de dólares a precios corrientes.

Elaboración propia.

Por último, en la Figura 5 (Véase página 42), para el periodo estudiado del 2001 al 2021 se observa que la variable Tipo de Cambio real con Estados Unidos no fue constante ya que fluctuó mucho llegando a tener su pico máximo de 50 y descendiendo a un min de -36 (Véase la Figura 5, en la página 42) lo cual nos demuestra que es una variable cambiante para tomar en cuenta en la toma de decisiones a la hora de interpretar el modelo.

**Figura 5.**

*Tipo de cambio Real de Estados Unidos, 2001-2021*



*Nota.* TCR\_EEUU = Tipo de Cambio Real de Estados Unidos, medido por el (Tipo de Cambio nominal \* Nivel de precios de Estados Unidos/Nivel de precios de Perú). Elaboración propia.

## 5.2 Resultados inferenciales

### 5.2.1 Estacionariedad de las variables

Se busca determinar si las variables son estacionarias, es decir que su varianza no se incrementa con el tiempo que las volvería en series explosivas, para lo cual se debe determinar si tienen raíz unitaria mediante la prueba de Dickey – Fuller.

**Tabla 4.***Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural de las exportaciones de Quinua*

Null Hypothesis: D(LOGX\_QUIN\_PER\_EEUU) has a unit root

Trend Specification: Intercept only

Break Specification: Intercept only

Break Type: Innovational outlier

Break Date: 2003Q1

Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic

Lag Length: 0 (Automatic - based on Schwarz information criterion, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.35820	< 0.01
Test critical values:		
1% level	-4.949133	
5% level	-4.443649	
10% level	-4.193627	

\*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOGX QUIN PER EEUU)

Method: Least Squares

Date: 10/11/23 Time: 21:49

Sample (adjusted): 2001Q3 2021Q4

Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGX QUIN PER EEUU(-1))	-0.336306	0.100036	-3.361838	0.0012
C	0.123320	0.224392	0.549574	0.5842
INCPTBREAK	-0.016938	0.232504	-0.072851	0.9421
BREAKDUM	-1.597773	0.550308	-2.903414	0.0048
R-squared	0.196703	Mean dependent var		0.062842
Adjusted R-squared	0.165806	S.D. dependent var		0.598198
S.E. of regression	0.546359	Akaike info criterion		1.676470
Sum squared resid	23.28364	Schwarz criterion		1.793871
Log likelihood	-64.73526	Hannan-Quinn criter.		1.723604
F-statistic	6.366590	Durbin-Watson stat		2.061719
Prob(F-statistic)	0.000646			

Nota: Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12.

Ho: no asume la existencia de una raíz unitaria (estacionaria).

Ha: la serie es no estacionarias.

Por la prueba de Dickey-Fuller a la variable diferenciada, se observa que Prob\* es menor al 0.05 por lo tanto se acepta Ho, es decir es una serie estacionaria en su primera diferencia.

**Tabla 5.***Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural promedio internacional de la Quinua*

Null Hypothesis: D(PRECIOQUINUA) has a unit root

Trend Specification: Intercept only

Break Specification: Intercept only

Break Type: Innovational outlier

Break Date: 2013Q4

Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic

Lag Length: 0 (Automatic - based on Schwarz information criterion,  
maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.758958	< 0.01
Test critical values:		
1% level	-4.949133	
5% level	-4.443649	
10% level	-4.193627	

\*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PRECIOQUINUA)

Method: Least Squares

Date: 10/11/23 Time: 21:53

Sample (adjusted): 2001Q3 2021Q4

Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PRECIOQUINUA(-1))	0.299205	0.090321	3.312696	0.0014
C	0.041813	0.031812	1.314390	0.1926
INCPTBREAK	-0.123431	0.051019	-2.419321	0.0179
BREAKDUM	1.211446	0.230829	5.248232	0.0000
R-squared	0.412604	Mean dependent var		0.010790
Adjusted R-squared	0.390011	S.D. dependent var		0.282560
S.E. of regression	0.220684	Akaike info criterion		-0.136618
Sum squared resid	3.798716	Schwarz criterion		-0.019217
Log likelihood	9.601337	Hannan-Quinn criter.		-0.089483
F-statistic	18.26313	Durbin-Watson stat		2.175251
Prob(F-statistic)	0.000000			

*Nota:* Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12.

Ho: no asume la existencia de una raíz unitaria (estacionaria).

Ha: la serie es no estacionarias.

Por la prueba de Dickey-Fuller a la variable diferenciada, se observa que Prob\* es menor al 0.05 por lo tanto se acepta Ho, es decir es una serie estacionaria en la primera diferencia.

**Tabla 6.***Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural del PBI de Peru*

Null Hypothesis: D(LOGPBI\_PERU) has a unit root

Trend Specification: Intercept only

Break Specification: Intercept only

Break Type: Innovational outlier

Break Date: 2004Q2

Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic

Lag Length: 0 (Automatic - based on Schwarz information criterion,  
maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.27084	< 0.01
Test critical values:		
1% level	-4.949133	
5% level	-4.443649	
10% level	-4.193627	

\*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOGPBI\_PERU)

Method: Least Squares

Date: 10/11/23 Time: 21:44

Sample (adjusted): 2001Q3 2021Q4

Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGPBI_PERU(-1))	-0.370282	0.103255	-3.586087	0.0006
C	0.021060	0.023234	0.906426	0.3675
INCPTBREAK	0.003363	0.024886	0.135131	0.8929
BREAKDUM	0.111207	0.077270	1.439197	0.1541
R-squared	0.160945	Mean dependent var		0.018363
Adjusted R-squared	0.128674	S.D. dependent var		0.082194
S.E. of regression	0.076724	Akaike info criterion		-2.249666
Sum squared resid	0.459147	Schwarz criterion		-2.132265
Log likelihood	96.23629	Hannan-Quinn criter.		-2.202531
F-statistic	4.987246	Durbin-Watson stat		1.994657
Prob(F-statistic)	0.003230			

Nota: Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12.

Ho: no asume la existencia de una raíz unitaria (estacionaria).

Ha: la serie es no estacionarias.

Usando la prueba de raíz unitaria con quiebre estructural, se observa que Prob\* es menor al 0.05 por lo tanto se acepta Ho, es decir es una serie estacionaria en primera diferencia.

**Tabla 7.***Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural del PBI de EEUU*

Null Hypothesis: D(LOGPBI\_EEUU) has a unit root  
 Trend Specification: Intercept only  
 Break Specification: Intercept only  
 Break Type: Innovational outlier

Break Date: 2020Q2  
 Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on Schwarz information criterion,  
 maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-21.68986	< 0.01
Test critical values:		
1% level	-4.949133	
5% level	-4.443649	
10% level	-4.193627	

\*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(LOGPBI\_EEUU)  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/11/23 Time: 21:46  
 Sample (adjusted): 2001Q3 2021Q4  
 Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGPBI_EEUU(-1))	-0.258297	0.058013	-4.452386	0.0000
C	0.011965	0.001106	10.82309	0.0000
INCPTBREAK	0.027729	0.003506	7.907986	0.0000
BREAKDUM	-0.134126	0.008991	-14.91743	0.0000
R-squared	0.749954	Mean dependent var		0.010143
Adjusted R-squared	0.740337	S.D. dependent var		0.016160
S.E. of regression	0.008235	Akaike info criterion		-6.713388
Sum squared resid	0.005289	Schwarz criterion		-6.595987
Log likelihood	279.2489	Hannan-Quinn criter.		-6.666254
F-statistic	77.98102	Durbin-Watson stat		0.885803
Prob(F-statistic)	0.000000			

*Nota:* Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12.

Ho: no asume la existencia de una raíz unitaria (estacionaria).

Ha: la serie es no estacionarias.

Usando la prueba de raíz unitaria con quiebre estructural, se observa que Prob\* es menor al 0.05 por lo tanto se acepta Ho, es decir es una serie estacionaria en primera diferencia.

**Tabla 8.***Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural del Tipo de Cambio Real con EE.UU*

Null Hypothesis: TCR\_EEUU has a unit root  
 Trend Specification: Intercept only  
 Break Specification: Intercept only  
 Break Type: Innovational outlier

Break Date: 2016Q2  
 Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on Schwarz information criterion,  
 maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.455850	< 0.01
Test critical values:		
1% level	-4.949133	
5% level	-4.443649	
10% level	-4.193627	

\*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: TCR\_EEUU  
 Method: Least Squares  
 Date: 11/05/23 Time: 14:13  
 Sample (adjusted): 2001Q2 2021Q4  
 Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCR_EEUU(-1)	0.068748	0.098484	0.698056	0.4872
C	1.318216	1.299705	1.014242	0.3136
INCPTBREAK	-0.474171	2.498447	-0.189786	0.8500
BREAKDUM	49.54479	10.22813	4.843974	0.0000
R-squared	0.236009	Mean dependent var		1.917314
Adjusted R-squared	0.206996	S.D. dependent var		11.23241
S.E. of regression	10.00254	Akaike info criterion		7.490549
Sum squared resid	7904.019	Schwarz criterion		7.607119
Log likelihood	-306.8578	Hannan-Quinn criter.		7.537380
F-statistic	8.134769	Durbin-Watson stat		1.896736
Prob(F-statistic)	0.000087			

*Nota:* Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12.

Ho: no asume la existencia de una raíz unitaria (estacionaria).

Ha: la serie es no estacionarias.

Por la prueba de Dickey-Fuller la variable de los residuos, se observa que Prob\* es menor al 0.05 por lo tanto se acepta Ho, es decir es una serie estacionaria en niveles.

**Tabla 9.***Prueba de Estacionariedad con quiebre estructural de los Residuos*

Null Hypothesis: RESIDUOESTACIONARIO has a unit root

Trend Specification: Intercept only

Break Specification: Intercept only

Break Type: Innovational outlier

Break Date: 2003Q3

Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic

Lag Length: 0 (Automatic - based on Schwarz information criterion, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.788745	< 0.01
Test critical values:		
1% level	-4.949133	
5% level	-4.443649	
10% level	-4.193627	

\*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: RESIDUOESTACIONARIO

Method: Least Squares

Date: 11/05/23 Time: 14:18

Sample (adjusted): 2001Q2 2021Q4

Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESIDUOESTACIONARIO(-1)	0.163321	0.107421	1.520380	0.1324
C	0.175560	0.149517	1.174179	0.2439
INCPTBREAK	-0.210542	0.158575	-1.327710	0.1881
BREAKDUM	1.058631	0.447324	2.366585	0.0204
R-squared	0.113810	Mean dependent var		0.001354
Adjusted R-squared	0.080158	S.D. dependent var		0.463222
S.E. of regression	0.444269	Akaike info criterion		1.262221
Sum squared resid	15.59264	Schwarz criterion		1.378792
Log likelihood	-48.38218	Hannan-Quinn criter.		1.309053
F-statistic	3.381900	Durbin-Watson stat		1.936174
Prob(F-statistic)	0.022244			

*Nota:* Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12.

Ho: No asume la existencia de una raíz unitaria (estacionaria)

Ha: La serie es no estacionarias

Por la prueba de Dickey-Fuller la variable de los residuos, se observa que Prob\* es menor al 0.05 por lo tanto se acepta Ho, es decir es una ecuación estacionaria tanto por sus valores individuales y su residuo.

**5.2.2 Modelo econométrico**

Regresión múltiple de Mínimos Cuadrados Ordinarios

$$\begin{aligned} \text{LOG}(X_{QUINPEREEUU}) &= \beta_0 + \beta_1 \text{PRECIOQUINUA} + \beta_2 \text{LOG}(PBI_{EEUU}) + \beta_3 (PBI_{PERU}) + \beta_4 \text{TLC}_{EEUU} \\ &+ \beta_5 \text{TCR}_{EEUU} + u \end{aligned}$$

LOGXQUINPERU\_EEUU: Exportación de la quinua

PRECIOQUINUA: Precio promedio internacional de la quinua

LOGPBIEEUU: Producto bruto interno de EE.UU.

LOGPBIPERÚ: Producto bruto interno de Perú

TCR\_EEUU: Tipo de Cambio Real con EE.UU.

TLC\_EEUU: Suscripción del TLC con EE.UU.

LOGPBIPERÚ: Producto bruto interno de Perú

$\beta_0$ : constante

$u$ : Error

### Tabla 10.

#### Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinario

Dependent Variable: LOG(X\_QUIN\_PER\_EEUU)  
 Method: ARMA Conditional Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)  
 Date: 10/03/23 Time: 00:14  
 Sample: 2001Q1 2021Q4  
 Included observations: 84  
 Huber-White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance  
 MA Backcast: 2000Q1 2000Q4

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRECIOQUINUA	0.448226	0.067258	6.664301	0.0000
LOG(PBI_PERU)	2.351635	0.482080	4.878098	0.0000
TLC_EEUU	0.532614	0.182095	2.924923	0.0046
LOG(PBI_EEUU)	1.546060	1.072916	1.440989	0.1538
TCR_EEUU	0.001073	0.001969	0.544897	0.5875
C	-35.25062	12.24907	-2.877819	0.0052
MA(1)	0.416115	0.023088	18.02292	0.0000
MA(2)	-0.574916	0.038682	-14.86265	0.0000
MA(3)	0.392402	0.027985	14.02210	0.0000
MA(4)	0.935176	0.018393	50.84364	0.0000
R-squared	0.973415	Mean dependent var		14.16011
Adjusted R-squared	0.970182	S.D. dependent var		2.324221
S.E. of regression	0.401343	Akaike info criterion		1.123343
Sum squared resid	11.91964	Schwarz criterion		1.412726
Log likelihood	-37.18040	Hannan-Quinn criter.		1.239672
F-statistic	301.0629	Durbin-Watson stat		1.975203
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted MA Roots	.69-.69i	.69+.69i	-.90+.39i	-.90-.39i

Nota: Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12.

### 5.2.3. Pruebas del supuesto de no multicolinealidad

Varianza de la inflación(VIF)

Se estima mediante EViews la varianza de la inflación donde:

- VIF < 10, no tiene multicolinealidad
- VIF > 10, tiene multicolinealidad

#### Tabla 11.

*Valor de Inflación de la Varianza*

Variance Inflation Factors  
Date: 10/03/23 Time: 00:49  
Sample: 2001Q1 2021Q4  
Included observations: 84

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
PRECIOQUINUA	0.007383	6.788222	1.683435
LOG(PBI_PERU)	0.202843	2478.968	7.182799
TLC_EEUU	0.036003	3.635516	1.976598
LOG(PBI_EEUU)	1.019221	26268.64	7.212741
TCR_ÉEUU	3.08E-06	1.161676	1.161489
C	132.1775	14709.02	NA
MA(1)	0.000514	2.107854	2.100976
MA(2)	0.001042	2.977184	2.966484
MA(3)	0.000617	2.313730	2.311932
MA(4)	0.000316	1.803052	1.802748

*Nota:* Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12.

Como se observa las variables explicativas no presenta multicolinealidad pues todos sus valores son menores a 10, se comprueba que sus variables independientes no tienen multicolinealidad.

### 5.2.3.1 Supuesto de no autocorrelación

**Tabla 12.**

*Prueba de autocorrelación.*

Dependent Variable: LOG(X\_QUIN\_PER\_EEUU)  
 Method: ARMA Conditional Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)  
 Date: 10/03/23 Time: 00:14  
 Sample: 2001Q1 2021Q4  
 Included observations: 84  
 Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 57 iterations  
 Huber-White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance  
 MA Backcast: 2000Q1 2000Q4

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRECIOQUINUA	0.448226	0.067258	6.664301	0.0000
LOG(PBI_PERU)	2.351635	0.482080	4.878098	0.0000
TLC_EEUU	0.532614	0.182095	2.924923	0.0046
LOG(PBI_EEUU)	1.546060	1.072916	1.440989	0.1538
TCR_EEUU	0.001073	0.001969	0.544897	0.5875
C	-35.25062	12.24907	-2.877819	0.0052
MA(1)	0.416115	0.023088	18.02292	0.0000
MA(2)	-0.574916	0.038682	-14.86265	0.0000
MA(3)	0.392402	0.027985	14.02210	0.0000
MA(4)	0.935176	0.018393	50.84364	0.0000
R-squared	0.973415	Mean dependent var	14.16011	
Adjusted R-squared	0.970182	S.D. dependent var	2.324221	
S.E. of regression	0.401343	Akaike info criterion	1.123343	
Sum squared resid	11.91964	Schwarz criterion	1.412726	
Log likelihood	-37.18040	Hannan-Quinn criter.	1.239672	
F-statistic	301.0629	Durbin-Watson stat	1.975203	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted MA Roots	.69-.69i	.69+.69i	-.90+.39i	-.90-.39i

*Nota:* Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12.

El modelo presenta un Durbin Watson de 1.97, planteamos dos hipótesis donde:

H0: No existe Autocorrelación serial entre los errores de orden 1.

H1: Existe Autocorrelación serial entre los errores de orden 1.

Dentro del modelo, nuestra  $k=5$  y 84 observaciones un dL: 1.525 y un dU: 1.774 mientras que del otro lado 4-dU: 2.226 y 4-dL: 2.475. Con estos datos nuestro Durbin Watson se encuentra la zona de no autocorrelación.

Con estos datos nuestro Durbin Watson se encuentra la zona de no rechazo de  $H_0$ , es decir no tiene autocorrelación de orden 1.

**Tabla 13.**

*Prueba de Correlograma*

Date: 10/11/23 Time: 21:19  
Sample: 2001Q1 2021Q4  
Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1 -0.016	-0.016	0.0210	
		2 0.248	0.248	5.4401	
		3 -0.184	-0.189	8.4590	
		4 -0.078	-0.149	9.0039	
		5 -0.050	0.052	9.2327	0.002
		6 -0.035	-0.012	9.3493	0.009
		7 0.182	0.160	12.452	0.006
		8 0.050	0.054	12.692	0.013
		9 0.023	-0.097	12.744	0.026
		10 0.124	0.181	14.252	0.027
		11 -0.044	0.021	14.448	0.044
		12 0.140	0.075	16.417	0.037
		13 0.002	0.087	16.418	0.059
		14 -0.014	-0.119	16.439	0.088
		15 -0.040	-0.030	16.604	0.120
		16 -0.163	-0.094	19.434	0.079
		17 0.041	-0.005	19.616	0.105
		18 -0.087	-0.027	20.450	0.117
		19 0.187	0.098	24.350	0.059
		20 0.117	0.103	25.899	0.055

*Nota:* Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12.

Al observar el gráfico del correlograma, observáremos que el valor en el segundo periodo está rozando el parámetro de confianza, por lo cual aparenteme cae en el cuadro de indecisión por ese motivo se hará las siguientes pruebas para comprobar la homocedasticidad del modelo.

**Tabla 14.***Prueba de Breush Gofrey*

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:  
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	2.648099	Prob. F(2,72)	0.0777
Obs*R-squared	5.755531	Prob. Chi-Square(2)	0.0563

Dependent Variable: RESID  
Method: Least Squares  
Sample: 2001Q1 2021Q4  
Included observations: 84  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRECIOQUINUA	-0.001309	0.084236	-0.015545	0.9876
LOG(PBI_PERU)	0.028089	0.441831	0.063574	0.9495
TLC_EEUU	-0.059246	0.187942	-0.315237	0.7535
LOG(PBI_EEUU)	-5.31E-05	0.990684	-5.36E-05	1.0000
TCR_EEUU	-0.000349	0.001725	-0.202098	0.8404
C	-0.257693	11.28119	-0.022843	0.9818
MA(1)	0.000297	0.022370	0.013271	0.9894
MA(2)	-0.010200	0.032022	-0.318534	0.7510
MA(3)	-0.008613	0.024601	-0.350100	0.7273
MA(4)	-0.001081	0.017409	-0.062120	0.9506
RESID(-1)	-0.017448	0.115777	-0.150706	0.8806
RESID(-2)	0.275104	0.119764	2.297047	0.0245
R-squared	0.068460	Mean dependent var	0.002988	
Adjusted R-squared	-0.073859	S.D. dependent var	0.378947	
S.E. of regression	0.392692	Akaike info criterion	1.099983	
Sum squared resid	11.10293	Schwarz criterion	1.447243	
Log likelihood	-34.19929	Hannan-Quinn criter.	1.239579	
F-statistic	0.481030	Durbin-Watson stat	1.835221	
Prob(F-statistic)	0.909211			

*Nota:* Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12.

Se observa que por la prueba de Autocorrelación observamos que tampoco existe autocorrelación, por tener un valor mayor a 0.05 de significancia.

### 5.2.3.2 Supuesto de homocedasticidad

Mediante la prueba se comprobará la existencia o no de heterocedasticidad, donde los siguientes supuestos son:

H0: No existe problemas de Homocedasticidad =  $\text{var}(e) = \sigma^2 I$

H1: Existe Heterocedasticidad =  $\text{var}(e) = \sigma^2 \phi$

Si P- value > 5% el supuesto se cumple es decir se acepta Ho.

Si P-value < 5% el supuesto no se cumple se rechaza Ho.

Tabla 15.

## Prueba de White

Heteroskedasticity Test: White

Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	1.680371	Prob. F(65,18)	0.1096
Obs*R-squared	72.11546	Prob. Chi-Square(65)	0.2544
Scaled explained SS	55.59004	Prob. Chi-Square(65)	0.7909

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 10/03/23 Time: 00:27

Sample: 2001Q1 2021Q4

Included observations: 84

Huber-White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.715285	36.79331	0.182514	0.8572
GRADF_01^2	-0.004571	0.140602	-0.032512	0.9744
GRADF_01*GRADF_02	0.008832	1.433495	0.006161	0.9952
GRADF_01*GRADF_03	0.621953	1.005707	0.618424	0.5440
GRADF_01*GRADF_04	1.748645	4.390906	0.398242	0.6951
GRADF_01*GRADF_05	0.014395	0.006311	2.280972	0.0349
GRADF_01*GRADF_06	-20.99876	60.08937	-0.349459	0.7308
GRADF_01*GRADF_07	-0.099593	0.157155	-0.633726	0.5342
GRADF_01*GRADF_08	0.064862	0.160635	0.403786	0.6911
GRADF_01*GRADF_09	0.000812	0.162194	0.005006	0.9961
GRADF_01*GRADF_10	-0.072140	0.060242	-1.197497	0.2466
GRADF_01	-2.907545	4.414422	-0.658647	0.5185
GRADF_02^2	3.319835	2.334834	1.421872	0.1722
GRADF_02*GRADF_03	-1.999099	2.200884	-0.908316	0.3757
GRADF_02*GRADF_04	-18.70570	12.35246	-1.514330	0.1473
GRADF_02*GRADF_05	0.002896	0.017555	0.164948	0.8708
GRADF_02*GRADF_06	220.0341	149.8771	1.468097	0.1593
GRADF_02*GRADF_07	-0.807915	0.333572	-2.422011	0.0262
GRADF_02*GRADF_08	-1.187683	0.338426	-3.509429	0.0025
GRADF_02*GRADF_09	-0.178587	0.475283	-0.375749	0.7115
GRADF_02*GRADF_10	-0.068935	0.294215	-0.234300	0.8174
GRADF_02	-1.461183	10.29044	-0.141994	0.8887
GRADF_03^2	-0.302332	1.981190	-0.152601	0.8804
GRADF_03*GRADF_04	14.13635	7.527366	1.877995	0.0767
GRADF_03*GRADF_05	0.003821	0.012086	0.316153	0.7555
GRADF_03*GRADF_06	-185.7940	96.81097	-1.919142	0.0710
GRADF_03*GRADF_07	-0.427496	0.222966	-1.917317	0.0712
GRADF_03*GRADF_08	-0.131090	0.231222	-0.566946	0.5778
GRADF_03*GRADF_09	-0.509587	0.232805	-2.188905	0.0420
GRADF_03*GRADF_10	-0.330510	0.175746	-1.880609	0.0763
GRADF_03	-4.262018	5.430240	-0.784867	0.4427
GRADF_04^2	24.55139	22.48089	1.092101	0.2892
GRADF_04*GRADF_05	-0.051056	0.029607	-1.724446	0.1018
GRADF_04*GRADF_06	-571.0441	597.7298	-0.955355	0.3521
GRADF_04*GRADF_07	2.297064	1.082448	2.122102	0.0480
GRADF_04*GRADF_08	3.581235	1.078195	3.321509	0.0038
GRADF_04*GRADF_09	-0.295053	0.879407	-0.335513	0.7411
GRADF_04*GRADF_10	0.031002	0.681456	0.045493	0.9642
GRADF_04	1.285620	24.22051	0.053080	0.9583
GRADF_05^2	1.37E-05	8.89E-05	0.153703	0.8796
GRADF_05*GRADF_06	0.693896	0.277644	2.499229	0.0223
GRADF_05*GRADF_07	0.001965	0.001459	1.346935	0.1947
GRADF_05*GRADF_08	-0.000747	0.001637	-0.456148	0.6537

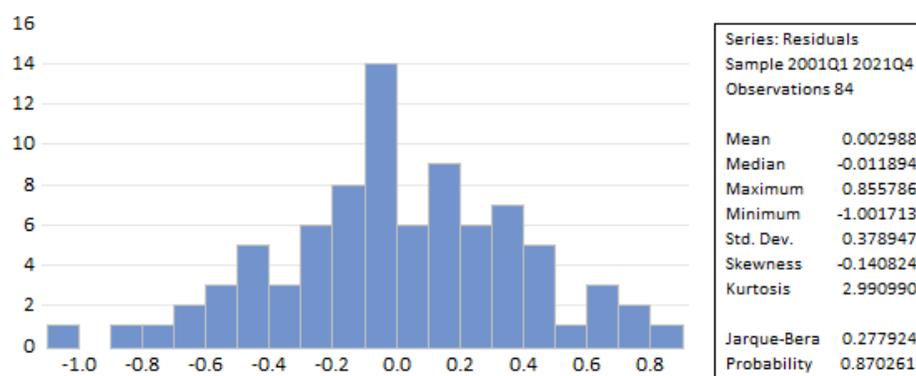
GRADF_05*GRADF_09	-0.000718	0.002467	-0.290879	0.7745
GRADF_05*GRADF_10	-0.000525	0.001516	-0.345996	0.7334
GRADF_05	0.010610	0.060246	0.176109	0.8622
GRADF_06^2	3316.751	3989.381	0.831395	0.4166
GRADF_06*GRADF_07	-25.91922	12.68847	-2.042738	0.0560
GRADF_06*GRADF_08	-46.16016	15.62833	-2.953622	0.0085
GRADF_06*GRADF_09	6.598395	11.60216	0.568721	0.5766
GRADF_06*GRADF_10	2.621323	8.949940	0.292887	0.7730
GRADF_06	-18.09460	316.9542	-0.057089	0.9551
GRADF_07^2	-0.015399	0.023651	-0.651065	0.5232
GRADF_07*GRADF_08	0.029794	0.035237	0.845519	0.4089
GRADF_07*GRADF_09	-0.005633	0.063580	-0.088594	0.9304
GRADF_07*GRADF_10	-0.020396	0.036055	-0.565704	0.5786
GRADF_07	0.055337	1.444491	0.038309	0.9699
GRADF_08^2	-0.010448	0.022497	-0.464414	0.6479
GRADF_08*GRADF_09	0.027852	0.048926	0.569271	0.5762
GRADF_08*GRADF_10	0.030575	0.033464	0.913650	0.3730
GRADF_08	1.903537	1.355720	1.404078	0.1773
GRADF_09^2	-0.004651	0.043934	-0.105872	0.9169
GRADF_09*GRADF_10	-0.035592	0.053217	-0.668805	0.5121
GRADF_09	0.189594	2.440432	0.077689	0.9389
GRADF_10^2	-0.030481	0.024928	-1.222777	0.2372
GRADF_10	-0.765768	1.585250	-0.483058	0.6349
R-squared	0.858517	Mean dependent var	0.141900	
Adjusted R-squared	0.347608	S.D. dependent var	0.201202	
S.E. of regression	0.162512	Akaike info criterion	-0.765146	
Sum squared resid	0.475383	Schwarz criterion	1.144781	
Log likelihood	98.13613	Hannan-Quinn criter.	0.002629	
F-statistic	1.680371	Durbin-Watson stat	1.805864	
Prob(F-statistic)	0.109612			

Nota: Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12.

La prueba determinó que no existe heterocedasticidad por tener un valor prob mayor a 0.05, es decir se acepta la H0 donde tiene una varianza constante en los diferentes periodos.

**Figura 6.**

*Normalidad de los residuos*



Nota: Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12

Como se observa los errores siguen una distribución normal por tener una probabilidad mayor a 5% siendo este significativo.

### 5.2.3.3 Interpretación del modelo lineal final

**Tabla 16.**

#### *Modelo Final*

Dependent Variable: LOG(X\_QUIN\_PER\_EEUU)  
 Method: ARMA Conditional Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)  
 Date: 10/03/23 Time: 00:14  
 Sample: 2001Q1 2021Q4  
 Included observations: 84  
 Huber-White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance  
 MA Backcast: 2000Q1 2000Q4

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRECIOQUINUA	0.448226	0.067258	6.664301	0.0000
LOG(PBI_PERU)	2.351635	0.482080	4.878098	0.0000
TLC_EEUU	0.532614	0.182095	2.924923	0.0046
LOG(PBI_EEUU)	1.546060	1.072916	1.440989	0.1538
TCR_EEUU	0.001073	0.001969	0.544897	0.5875
C	-35.25062	12.24907	-2.877819	0.0052
MA(1)	0.416115	0.023088	18.02292	0.0000
MA(2)	-0.574916	0.038682	-14.86265	0.0000
MA(3)	0.392402	0.027985	14.02210	0.0000
MA(4)	0.935176	0.018393	50.84364	0.0000
R-squared	0.973415	Mean dependent var		14.16011
Adjusted R-squared	0.970182	S.D. dependent var		2.324221
S.E. of regression	0.401343	Akaike info criterion		1.123343
Sum squared resid	11.91964	Schwarz criterion		1.412726
Log likelihood	-37.18040	Hannan-Quinn criter.		1.239672
F-statistic	301.0629	Durbin-Watson stat		1.975203
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted MA Roots	.69-.69i	.69+.69i	-.90+.39i	-.90-.39i

*Nota:* Elaboración propia. Se usó el programa Eviews versión 12.

Como se observa en la Tabla 16, al realizar la prueba de normalidad del modelo y comprobar el mismo, se puede ver que el  $r^2$  es 0.97, es decir que las variables explican el modelo en un 97%, a su vez podemos ver las variables significativas como lo son el Precio promedio internacional de la quinua, el Producto Bruto Interno del Perú y el Tratado de Libre Comercio.

## VI DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 6.1. Contratación de hipótesis con los resultados

Con respecto a la Hipótesis General, la cual señala que, Los determinantes influyen significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos, en el periodo 2001-2021 . Los resultados indican que los determinantes que influyen significativamente para el periodo estudiado fueron el Precio promedio internacional de la quinua, el PBI de Perú y la Suscripción del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, los cuales resultaron estadísticamente significativos.

Con respecto a las hipótesis específicas se puede señalar lo siguiente.

H1. El precio de la quinua influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021. Se comprueba esta hipótesis, ya que el precio promedio internacional de la quinua resulta estadísticamente significativo y con signo positivo, por ende, ante un aumento de una unidad del precio promedio internacional de la quinua las exportaciones de quinua aumentarían en 0.448226 unidades.

H2. El PBI de Perú influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021. Se comprueba esta hipótesis, ya que PBI de Perú resulta estadísticamente significativo y con signo positivo, por lo cual ante un aumento de un punto porcentual del PBI de Perú las exportaciones de quinua aumentarían en 2.35 puntos porcentuales.

H3. El PBI de EE.UU. influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021. Según los resultados obtenidos rechazamos esta hipótesis ya que el Producto Bruto Interno de Estados Unidos. para el periodo estudiado no resultó significativo a un 5%

H4. El Tipo de Cambio Real influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021. Según los resultados obtenidos rechazamos

esta hipótesis ya que el tipo de cambio real para el periodo estudiado no resulto significativo a un 5%

H5. La suscripción del TLC con EE.UU. influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021. Se comprueba esta hipótesis dado que El Tratado de Libre Comercio influye significativamente en las exportaciones de quinua, es decir ante un aumento de una unidad del precio de quinua las exportaciones de quinua aumentara en 0.53 unidades.

## **6.2 Contrastación de los resultados con otros estudios similares**

Los resultados concuerdan con lo obtenido por los estudios revisados, con relación a la variable del precio promedio internacional de la Quinua. Rojas y Ysa (2019), señalan que la relación entre el nivel de exportación de la quinua en el Perú y el crecimiento económico de Estados Unidos en el periodo 2007-2017 indicaron una correlación positiva alta, por cada 1% que aumente la tarifa arancelaria, las exportaciones de quinua aumentarán en 3 629.99 miles de dólares, por cada un dólar que aumente el precio internacional, las exportaciones de quinua aumentarán en 5 375.75 miles de dólares.

Así mismo la variable PBI de Perú resulto significativo para nuestro modelo. Concha (2002) menciona que, según datos analizados, los países que aumentan las exportaciones per cápita también aumentan su Producto Bruto Interno (PBI) y su Índice de Desarrollo Humano per cápita. Con lo cual el autor respalda su hipótesis planteada que los países que aumentan las exportaciones les va mejor porque incrementan de forma positiva el Índice Económico y social de la población.

Sin embargo la variable PBI de EE.UU resulta una variable no significativa en el periodo estudiado puesto que su prob es mayor a 0.05, de igual manera no se descarta la relación entre estas variables para otros periodos de estudio, puesto que en otros estudios si resultan ser significativos como en su investigación Mercado (2020) demostró que un impacto positivo por parte del crecimiento económico de Estados Unidos (PBI USA) en las exportaciones no

tradicionales, indicando que una variación de 1% en el crecimiento económico de Estados Unidos generar un aumento de 0.0180% en las exportaciones no tradicionales.

Del mismo modo la variable Tipo de Cambio Real con EE.UU no resultó significativo. De acuerdo con Musonda, A. (2008), señala que el tipo de cambio afecta a las exportaciones negativamente en el corto y largo plazo, coincidiendo con los resultados Test Rezago P-valor Ramsey 1 0.8947 Ramsey 2 0.0754 35 de esta investigación al presentar una relación inversa con las exportaciones peruanas.

Con respecto a la variable TLC con EEUU y el Tipo de Cambio Real. Andrea Vivar (2021), mediante el análisis econométrico, pudo corroborar que la entrada en vigencia del TLC impactó de forma positiva, siendo una variable estadísticamente significativa. Por otro lado, el tipo de cambio real no tuvo una participación muy satisfactoria en el modelo econométrico ya que si bien es cierto es relevante para comparar los niveles de poder adquisitivo de Perú y de Estados Unidos, el espárrago fresco más que nada es un producto que se exporta tal y como está y no se relacionan con un proceso de transformación que puedan conllevar a gastos adicionales tal que afecte de una manera considerable su exportación.

## VII CONCLUSIONES

Se logró comprobar el objetivo general, ya que las variables como el Precio promedio internacional de la quinua, el Producto Bruto Interno de Perú y la suscripción del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, tiene una influencia significativa al 5% y variables como el Tipo de Cambio Real y el Producto Bruto Interno de Estados Unidos, no resultaron significativas.

Se concluye respecto a la presente investigación que el precio promedio internacional de la quinua influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos durante el periodo 2001 – 2021, a un nivel significativo del 5%, esta determinante tiene concordancia con los diversos autores citados, ya que de igual manera concluyen que al ser una variable relacionada directamente a las exportaciones, esta puede influenciar de gran manera el comportamiento de las mismas.

Se logró determinar que el Producto Bruto interno del Perú influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos durante el periodo 2001 – 2021, a un nivel significativo del 5%, esta variable se relaciona de manera directa con las exportaciones peruanas de quinua y con el crecimiento económico del Perú, al igual que las conclusiones de los diversos autores citados en la presente investigación.

Se logró determinar que el Producto Bruto interno de Estados Unidos no influye de manera significativa en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos durante el periodo 2001 – 2021, ya que la variable no resulta significativa a un nivel del 5%, a pesar de no influir de manera significativa, diversos autores lo toman como una variable de control el cual ayudará a modelar la ecuación econométrica y se relaciona directamente con las exportaciones peruanas de quinua y debe incluirse dentro de la investigación al ser el país importador tomado.

Se logró determinar que el Tipo de Cambio Real con Estados Unidos no influye de manera significativa en las Exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos durante el

periodo 2001 – 2021, ya que la variable no resulta significativa a un nivel del 5%, a pesar de no ser significativa, esta determinante es usada de igual forma por otros autores ya que refleja el valor de la moneda nacional respecto a la extranjera, lo cual nos reflejará una relación entre los dos países participantes.

Se logró determinar que la suscripción del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos influye significativamente en las Exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos durante el periodo 2001 – 2021, ya que resulta ser significativo a un nivel del 5%, esto nos refleja que gracias a la suscripción del mismo, las exportaciones peruanas de quinua tuvieron un crecimiento considerable, esta variable es muy importante para marcar un antes y después con la suscripción del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y demostrar el objetivo planteado.

## VIII RECOMENDACIONES

Se recomienda aplicar la metodología de la presente investigación para identificar más determinantes en función a las exportaciones peruanas de quinua con los diferentes países, esto con el fin de identificar los determinantes y tener un mejor estudio del producto o país a escoger.

Considerar tener en cuenta para futuras investigaciones, al precio promedio internacional del producto que quisieran investigar, ya que esta guarda una relación importante con el crecimiento de las exportaciones y su tendencia es cambiante dependiendo del país o el producto a elegir.

Implementar para futuras investigaciones, el análisis de países con crecimientos en su Producto Bruto Interno, el cual es un indicador significativo en diferentes investigaciones citadas para los determinantes de las exportaciones, en el cual se puede analizar otros rubros industriales con el fin de obtener resultados similares al de la presente investigación.

Será beneficioso, seguir analizando al Tipo de Cambio Real, ya que depende del Tipo de Cambio real medir el valor de una moneda con otra para relación a los dos países a escoger, es decir del país importador y del país exportador.

La suscripción de tratados de libre comercio deberá ser considerada como una variable relevante en la localización de los mercados de exportación y a su vez, el sector estudiado debería proponer un mejor análisis de los Tratados de Libre Comercio para que puedan traer mayores beneficios para el país y para ellos, ya que este aportará al mayor crecimiento de las exportaciones del sector y producto estudiado y a su vez al crecimiento del país.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agudelo, G., Aigner, M., & Restrepo, J. R. (2008). Experimental y no-experimental. La sociología en sus escenarios, (18).
- Alvarado Romero; Martínez Rodríguez (2015) *“Estudio de Factibilidad para la producción de Quinoa en las comunidades del cantón, provincia de Chimborazo y propuesta de plan de exportación al mercado francés”* <https://bit.ly/3cWWUrW>
- Alvarado Santillán, K. I., & Benavides Castro, M. E. (2014). La agroexportación Libertense y su incidencia en el crecimiento económico de la región La Libertad, período 2009–2013 (Tesis parcial).
- Anchorena, S. O. (2009). Comercio Internacional: Ventajas comparativas, desventajas distributivas. *Entrelíneas de la Política Económica*, 3.
- Anderson, James y Van Wincoop, “Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle”, NBER Working Paper No. 8079, 2008, p.170.
- Ángel Avalos, Rivera Santo, Solís Monge (2016) *“Plan De Exportación De Cacao Orgánico Hacia El Mercado De La Unión Europea. Caso Ilustrativo Cáritas El Salvador”* <https://bit.ly/3fgzsZB>
- Arias Angulo (2017) *“Fomento a la producción de quinoa y sus derivados para la diversificación de exportaciones no tradicionales en el período 2009-2015”* <https://bit.ly/3tPkfCQ>
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación* (6a Edición). EDITORIAL EPISTEME.
- Artecona, R. ; D.E. Perrotti and L. Welslau, "China and Latin America and the Caribbean: exports competition in the United States market", *Studies and Perspectives series-ECLAC Office in Washington, D.C.*, No. 23 (LC/TS.2022/159-LC/WAS/TS.2022/4), Santiago, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), 2022.

- Bajo, O. (1991). Teorías del comercio internacional. Antoni Bosch editor.
- Barreto Vega, R. Y., & Gonzales Gandulias, F. T. (2016). La agroexportación y su influencia en el crecimiento económico del Perú, 1990 al 2015.
- Barro, R. & Tenreyro, S. (2007), "Economic effects of currency unions", *Economic Inquiry*, vol. 45, No. 1.
- Belda Álvarez, J. I., & Pérez-Suárez, M. (2018). La competitividad internacional de la economía andaluza y sus sectores exportadores. Cuadernos de Economía.
- Benites Florián, J., & Cruz Montejó, E. (2017). Determinantes de la oferta exportable de quinua peruana para el periodo 2000-2016. <https://bit.ly/2PnKG3C>
- Bernard, A., Redding, S. & Schott, P. (2007) Comparative Advantage and Heterogeneous Firms, *Review of Economic Studies* 74(1), pp. 31-66.
- Blanco, R. G. (2011). Diferentes teorías del comercio internacional. ICE, Revista de Economía, (858).
- Bolaños, E. A. (1999). David Ricardo. Ensayos de Economía, 10(16), 61-87.
- Bravo Evangelista, E. C. (2019). Exportación y productividad de la quinua en el contexto del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos, 2009–2018. <https://bit.ly/3sjAQhW>
- Canales, H. J. S. (2020). Agroexportaciones no tradicionales y su contribución al desarrollo económico Peruano. *Dominio de las Ciencias*, 6(1), 4-27.
- Carbaugh, R. J. (2004). *Economía internacional* (No. 337 C3Y 1998.). Thomson.
- Cárdenas Duran (2016) "Exportación de quinua y su efecto en el sector agrícola de Bolivia periodo 2000-2015" <https://bit.ly/3cllzHy>
- Carrión Tello, P. (2011). Estados Unidos: Oportunidades Comerciales para Productos Peruanos [26 de enero de 2011].
- Casas Calderón, Jiménez Plazas (2014) Tesis de la Universidad Piloto de Colombia de la Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales, titulada "Modelo de Negocios para la

- exportación de quinua elaborada como alimento (quinua en polvo) a los Estados Unidos*” <https://bit.ly/3tQwxuL>
- Cervantes Liñán (2017). Tesis de *Tratado de libre comercio (TLC) Perú- China en las agroexportaciones*, objetivo, metodología. <https://bit.ly/3rftzOR>
- Chaney, Thomas: The gravity equation in international trade: an explanation. NBER. 2011.
- Cheng, G., & Pintado, M. A. (2015). El boom agroexportador, pero? de que productores? *La Revista Agraria*, (171), 13-16.
- Coronel Nuñez (2017) *Tesis de los Factores que determina la oferta exportable de uva fresca en el Perú: 2000-2015*. <https://bit.ly/3rjOgcu>
- Cortez Ordoñez, Prieto Briceño 2013. Determinantes de las Exportaciones de Productos Primarios No Tradicionales Del Ecuador para el Período 2000-2012. <https://bit.ly/2QG0qQI>
- Crowding Out Exports from the EU15?” *Eastern European Economics*, vol. 58, No. 3, Taylor & Francis.
- Cuadrado Alvear (2012) “*La Quinua en el Ecuador situación actual y su industrialización*” <https://bit.ly/3vRnhIJ>
- De la Cruz Lorenzo, A. R., & Yactayo Farge, M. G. (2019). Factores determinantes de la oferta exportable de Quinua al mercado de Estados Unidos de Norteamérica durante el periodo 2016-2018. <https://bit.ly/2P8vx6p>
- De La Cruz Pascual, J. R. (2019). *Tratado de libre comercio con los Estados Unidos y su impacto en las exportaciones agroindustriales no tradicionales del Perú en el periodo 2009-2017*.
- De la Rocha, M. L. B. (2008). La movilización de los agricultores frente al TLC Perú-Estados Unidos: hipótesis para la discusión. *Debate Agrario*, (43), 61.
- De La Torre Castro, E. F., & Santa Cruz Mendoza, Z. A. (2018). *Tratado de Libre Comercio Perú-Estados Unidos y su relación con el comercio exterior del Perú período 2011-2015*.

Deardorff, Alan (1998), Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World? in , NBER Chapters, National Bureau of Economic Research, Inc.

Del Valle Días, C. E. (2020). La capacidad competitiva y su incidencia en la exportación de los pequeños y medianos productores de quinua del distrito de Puno. <https://bit.ly/3fdqHjc>

Diaz Salazar, E. B. (2018). El incremento de las barreras no arancelarias en las exportaciones de Quinua hacia EE. UU. entre los años 2014 al 2017. <https://bit.ly/3vVm8zR>

Documento conjunto FAO – ALADI (2014), “Tendencias y perspectivas del comercio internacional de quinua”

Dominick, S. (1998). *Economía Internacional (Cuarta Edición ed.)*

Durán Lima, J. E. (2008). *Indicadores de comercio exterior y política comercial.*

Edwards, L. & Jenkins, R. (2014), “The margins of export competition: A new approach to evaluating the impact of China on South African exports to Sub-Saharan Africa”, *Journal of Policy Modeling*, vol. 36, Elsevier.

Eguren, F., & Marapi, R. (2015). La agroexportacion en el Peru: son decenas de miles los agroexportadores, pero muy heterogeneos y reciben apoyo diferenciado del Estado. *La revista agraria*, (173), 7-15.

Eichengreen, B., Rhee, Y. & Tong, H., (2004), “The impact of China on the exports of other Asian countries” *National Bureau of Economic Research*.

Elleby, C., Yu, W. & Yu, Q. (2018), “The Chinese Export Displacement Effect Revisited”, FRO Working Paper.

Fitzsimons, Emla, Vincent Hogan, J. Peter Neary (1991). Explaining The Volume North-South Trade in Ireland: Gravity Model. *The Economica and Social Riview*. Vol. 30. No. 4. Oktober.

García Celis (2010). *Apertura Económica, El Tlcan Y La Expansión Del Sector Agrícola De Hortalizas En El Estado De Sinaloa*. <https://bit.ly/3cjFd6T>

Guillaumont, Sylviane y Hua, Ping (2012). "Does real exchange rate influence China Africa trade?".

Gutiérrez Mella, Díaz Rodenas (2015) "*Estrategia para la inclusión de la quinua en el mercado estadounidense para empresa chilena*" <https://bit.ly/3slfwsj>

Helpman, E., Melitz, M. & Rubinstein, Y. (2008), "Estimating trade flows: Trading partners and trading volumes" *The quarterly journal of economics*, vol. 123, No. 2, MIT Press.

Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). México^ eD. F DF: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de: <https://bit.ly/3fbBSst>

Herrera Concha (2004). "*Tratado de libre comercio con EE.UU y trabajo decente en la agroexportación*". <https://bit.ly/3vXIXUE>

Izquierdo Gómez, Tong Gatty (2018) Los valores exportados de productos del sector agro de la Región Loreto en el periodo 2011 – 2015. <https://bit.ly/3sxll0B>

Jimenez Jimenez (2013) "*Las exportaciones de Quinua y su contribución al crecimiento económico de Bolivia (2002-2011)*" <https://bit.ly/3fgzTTJ>

Jiménez, Félix Y Lahura, Erick (1998). "La Nueva Teoría del Comercio Internacional"

Jose Concha (2002) *¿Cuando los países aumentan sus exportaciones les va mejor?*  
<https://acortar.link/mheulY>

Kerlinger, E. N. (1979). Diseños no experimentales de investigación. Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento.

Kong, Y. F. & Kneller, R. (2016), "Measuring the Impact of China's Export Growth on its Asian Neighbours" *The World Economy*, vol. 39, No. 2, Wiley Online Library.

Krugman, P.R dan Obstfeld, M. 2002. *Ekonomi Internasional: Teori dan Kebijakan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

- Ku Soria, P. C. (2019). Análisis de las tendencias del consumo de la quinua y exportación al mercado de los Estados Unidos. <https://bit.ly/3d5R2wB>
- Laino, L. D. (2021). Determinantes de las exportaciones de Paraguay en el periodo 2000-2019. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, 26(1), 99-111.  
<https://acortar.link/nxxVnt>
- Lall, S. (2000), "The Technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-98" *Oxford development studies*, vol. 28, No. 3, Taylor & Francis.
- Lederman, D., Olarreaga, M. & Soloaga, I. (2007), "The Growth of China and India in World Trade : Opportunity or Threat for Latin America and the Caribbean?" (Accepted: 2012-06-06T19:03:42Z), Washington, DC, World Bank, August.
- León Rosero, Noboa Guevara (2018) "*Exportación de harina de Quinua hacia Alemania de "La Asociación de Productores de Quinua del Carchi" Cantón Espejo, previa importación de maquinaria para su producción*". <https://bit.ly/3fcNc7y>
- Linares Vizcarra (2017). *Influencia de la legislación peruana como factor competitivo para la exportación agro industrial del tomate desde Tacna 2015*. <https://bit.ly/3rkPIAP>
- Llamo Burga (2017). Tesis de *Potencialidades y Limitantes del Desarrollo de la Agroexportación en la Región Cajamarca: 2010-2015*. <https://bit.ly/2OX433S>
- Lugones, G. E., Bianco, C., & Peirano, F. (2012). *Teorías del comercio internacional*. Centro Cultural de la Cooperación Floreal Gorini.
- Malca, O. (2004). *Perfiles de productos con potencial agroexportador*. Universidad del Pacífico.
- Marina Hansen (2018). "*La influencia de la política exterior en el perfil exportador: análisis de los gobiernos de Fernández de Kirchner (2007-2015) y Macri (2015-2017)*".  
<https://bit.ly/3d8gLVe>
- Melgarejo Torres, D. S. (2017). Ventajas Competitivas y Exportación de quinua orgánica de los Agroexportadores del departamento de Apurímac 2016. <https://bit.ly/2OWglcL>

- Mendoza Cerna, L. D. (2019). Exportaciones del sector agrario hacia los Estados Unidos en el contexto del Tratado de Libre Comercio, Perú 2009-2018.
- Mendoza Paredes, F. D. M., & Velásquez Luna, Z. E. (2020). Factores determinantes en el desempeño de las exportaciones peruanas de madera aserrada hacia Estados Unidos durante el periodo 2008-2018. <https://acortar.link/dksFW4>
- Mercado (2020) Determinantes de las exportaciones de productos no tradicionales en el Perú durante el periodo 2004 al 2018.* <https://acortar.link/m8jTA2>
- Meza Marquez, A. S., & Osorio Ayala, M. G. Factores determinantes en las exportaciones peruanas de palta Hass a Estados Unidos en los periodos 2010-2011 y 2013-2014 en el marco Perú-Estados Unidos.
- Mill, J. S. (1978). Principios de economía política: con algunas de sus aplicaciones a la filosofía social. Fondo de Cultura Económica.
- MINAGRI (2013). Quinoa. Un futuro sembrado hace miles de años. Memoria del Año Internacional de la Quinoa en el Perú. <https://bit.ly/2NPQceV>
- Miranda Leyva (2017). *Tesis de la Importancia de la Marca País para aprovechar las ventajas competitivas en las exportaciones de productos agrarios no tradicionales.* <https://bit.ly/3tVkdJw>
- Módolo, D. B. & Hiratuka, C. (2017), "The impact of Chinese competition on third markets: An analysis by region and technological category," *Development Policy Review*, vol. 35, No. 6, Wiley Online Library.
- Moraga Aros (2004). ). *Tratado De Libre Comercio Entre Chile Y Corea Del Sur. Oportunidades Y Desafíos Para Las Empresas Exportadoras De La Región De Valparaíso.* <https://bit.ly/3vVzDzq>
- Morales, F. (2012). Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. Recuperado el, 11, 2018.

- Ochochoque Salirrosas, R. J. (2017). Tratado de libre comercio Perú-Estados Unidos y control de Aduanas 2005-2016.
- Olivos Guerra, R. R. (2019). Factores determinantes de las exportaciones agrícolas primarias y derivadas del Perú a los Estados Unidos. periodo: 2000-2017.
- Pantoja Arquinigo, A. C. (2018). Exportaciones de las principales empresas peruanas exportadoras de quinua hacia los Estados Unidos, 2013-2017. <https://bit.ly/3vW5KyR>
- Pham, C. S. et al. (2017), "Has China Displaced its Competitors in High-tech Trade?" *The World Economy*, vol. 40, No. 8, Wiley Online Library.
- Pulecio Leon/Franco Torres (2016). *Análisis Tratado de libre comercio entre Colombia Y Estados Unidos. Estados De Virginia Y Washington*. <https://bit.ly/398qN7N>
- Raymer Díaz (2012). "Comercio de productos agropecuarios y agroindustriales entre República Dominicana y países del DR- CAFTA: indicadores comerciales y determinantes." <https://bit.ly/3d88uAP>
- Reyes Vásquez (2016). *Tesis de las Principales factores que explican la evolución de las agro exportaciones peruanas; periodo 2010-2014*. <https://bit.ly/3rsULK9>
- Riera Duarte (2016). *Evaluación Del Tratado De Libre Comercio Entre Chile Y El Mercosur Mediante Un Modelo Gravitacional*. <https://bit.ly/3tSXVIE>
- Rivas Rojas, C. A. (2017). El Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y el impacto en la competitividad de las regiones del Perú en el periodo 2009-2016.
- Rodríguez Ballesteros, C. A. (2019). Contexto de las agroexportaciones en Perú.
- Rojas Salas, D. C., & Ysa Peláez, G. Factores que explican las exportaciones de la quinua de Perú hacia Estados Unidos durante los años 2007 al 2017. <https://bit.ly/3chx7eY>
- Rose, Andrew. "Do We Really Know that the WTO Increases Trade", *The American Economic Review*, 2003, 47p.

Sampieri, H. (2008). Mendoza.(2008). Metodología de investigación. México. Mc. Gran Hill.

Recuperado de: <https://bit.ly/2Ptw5DD>

Samuelson, P.A., T.C. Koopmans y J.R.N. Stone, (1954), "Report of the evaluative committee for Econometrica", Econometrica, vol. 22, págs. 141 a 146.

Sánchez León, Sarahí (2010). Crecimiento Económico y Comercio Exterior de México en el Marco del Tratado de Libre Comercio con América del Norte, TLCAN 1994-2008.

<https://bit.ly/3w7DCJs>

Sitorus, M. 2009. Peningkatan Ekspor CPO dan Kakao di bawah pengaruh liberalisasi Perdagangan (Suatu Pendekatan Model Gravitasi). Skripsi. Departemen Ilmu Ekonomi. Fakultas Ilmu Ekonomi dan Manajemen. IPB. Bogor.

Sry, Adelina, Rulianda Purnomo Wibowo, Hasman Hasyim. Analysis of the Export Determinants of Indonesian Cocoa with Gravity Model Approach. International Journal of Research and Review Vol.7; Issue: 10; October 2020 Website: [www.ijrrjournal.com](http://www.ijrrjournal.com) Research Paper E-ISSN: 2349-9788; P-ISSN: 2454-2237.

Stanojevic, S., Bin, Q. & Jian, C. (2020), "Sino-EU15 Export Competition in Central and Eastern Europe: Is China

Stock, J. H., Watson, M. W., & Larrión, R. S. (2012). Introducción a la Econometría.

<https://bit.ly/3zSBbLK>

Tamayo, M. (2006). Diccionario de la investigación científica.

Telaumbanua E. 2013. Analisis Determinan Ekspor Provinsi Sumatera Utara: Pendekatan Gravity Model [Disertasi]. Medan: UNIMED

Thai, T. (2006). "A Gravity Model for Trade Between Vietnam and Twenty-three European Countries". Department of Economics and Society, Dalarna University, Falun, Suecia

- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*. New York, United States of America: The Twentieth Century Fund. Recuperado de [hdl.handle.net/1765/16826](https://hdl.handle.net/1765/16826).
- Tito Tello, D., & Yale Rios, J. A. (2019). Determinantes del incremento de las exportaciones de quinua y su efecto en la balanza comercial agropecuaria peruana en el periodo 2000-2016. <https://bit.ly/3cl79ay>
- Torres Gaitán, R. (1976). La teoría del comercio internacional de Adam Smith. *Problemas del Desarrollo*, 135-152.
- Ugonés, G. E., Bianco, C., & Peirano, F. (2012). *Teorías del comercio internacional*. Centro Cultural de la Cooperación Floreal Gorini.
- Villano Ludeña, Villegas Huamani (2019). Tesis de *La capacidad asociativa y su relación con el potencial exportador de los pequeños productores de papa nativa en Centro Poblado de Taramba, Andahuaylas, Apurímac – 2019*. <https://bit.ly/3lZK1BT>
- Villanueva León (2016). Tesis de *los Determinantes de las agroexportaciones en la región la Libertad durante el periodo 2005 – 2015*. <https://bit.ly/3rftdYx>
- Zana Carbajal (2012) Tesis de *Impacto del boom agroexportador en el ingreso de los hogares de la costa peruana del año 2007 al 2010*. <https://bit.ly/3w5HpHh>
- Zana Carbajal, C. (2012). Impacto del boom agroexportador en el ingreso de los hogares de la costa peruana del año 2007 al 2010.
- Zeidan, R. (2015), “The displacement effects of Chinese exports on the US clothing market” *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, vol. 13, No. 3, Taylor & Francis.

## ANEXO

### Anexo 1:

#### Matriz de consistencia

Título: Determinantes de las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos, periodo 2001-2021.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p><b>Problema Principal:</b></p> <p>¿Cómo influyen los determinantes en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <p>¿Cómo influye el Precio promedio internacional de la quinua en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021?</p> <p>¿Cómo influye el PBI de Perú en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021?</p> <p>¿Cómo influye el PBI de EE.UU. en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021?</p> <p>¿Cómo influye el tipo de cambio real con E.E.U.U. en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021?</p> <p>¿Cómo influye la suscripción del TLC con EE.UU en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021?</p>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Determinar cómo influyen los determinantes en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>Determinar cómo influye el Precio promedio internacional de la quinua en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.</p> <p>Determinar cómo influye el PBI de Perú en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.</p> <p>Determinar cómo influye el PBI de EE.UU. en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.</p> <p>Determinar cómo influye el tipo de cambio real con EE.UU. en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.</p> <p>Determinar cómo influye la suscripción del TLC con EE.UU. en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.</p>	<p><b>Hipótesis General:</b></p> <p>Los determinantes influyen significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001-2021</p> <p><b>Hipótesis Específicos</b></p> <p>El Precio promedio internacional de la quinua influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021</p> <p>El PBI de Perú influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021</p> <p>El PBI de EE.UU. influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.</p> <p>El Tipo de Cambio real con EE.UU. influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021</p> <p>La suscripción del TLC con EE.UU. influye significativamente en las exportaciones peruanas de quinua a Estados Unidos en el periodo 2001 – 2021.</p>	<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b></p> <p>Y: Exportaciones peruanas de quinua en valor FOB (Millones de US\$)</p> <p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>X: Determinantes de las exportaciones</p> <p>X1: Precio promedio internacional de la quinua</p> <p>X2: PBI de Perú</p> <p>X3: PBI de EE.UU</p> <p>X4: Tipo de cambio real con EE.UU</p> <p>X5: TLC con EE.UU</p>	<p><b>Tipo de Investigación:</b></p> <p>Cuantitativa</p> <p><b>Nivel de Investigación:</b></p> <p>Correlacional Explicativa</p> <p><b>Método:</b></p> <p>Hipotético - deductivo</p> <p><b>Diseño:</b></p> <p>No experimental y longitudinal</p> <p><b>Población:</b></p> <p>Exportaciones peruanas de Quinua con destino hacia Estados Unidos durante los años 2001 - 2021</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>La muestra está compuesta por 84 observaciones las cuales son periodos trimestrales de los años 2001-2021.</p> <p><b>Técnica:</b></p> <p>Análisis documental mediante acopio de información y datos secundarios.</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Fichas, guías, documentos, archivos, etc.</p>

## Base de datos

Año	X_QUIN	P_QUINUA	PBI_PERU	PBI_EEUU	TCR_EEUU	TLC
T101	19945.16	1.2330449	11853.773	2617558000000	6.39940276	0
T201	59993.82	1.3567757	13160.341	2649750000000	17.7718348	0
T301	11429.55	1.3947194	12743.092	2649505000000	6.45762262	0
T401	68726.47	1.3137206	13292.148	2665116000000	-5.0269357	0
T102	55146.46	1.3198669	12764.955	2695875000000	-10.950896	0
T202	29031.97	1.2871136	14498.631	2721865000000	0.59524524	0
T302	86732.76	1.221923	12987.177	2746010000000	8.1715368	0
T402	76695.66	1.1593984	13737.909	2765358000000	8.22145912	0
T103	17989.99	1.4429099	13786.605	2793532000000	4.758583	0
T203	52905	1.3622004	15496.319	2828192000000	10.5807294	0
T303	111393.9	1.154045	14335.425	2891667000000	32.6533973	0
T403	67658.13	1.2278673	14927.782	2943059000000	-4.6453202	0
T104	30950.69	1.3961955	15233.374	2980862000000	3.2446931	0
T204	72285.35	1.3164431	17315.714	3028204000000	-13.69035	0
T304	34693.88	1.3750848	16045.321	3076327000000	6.95368575	0
T404	48938.9	0.9761732	17561.487	3131804000000	18.5002204	0
T105	58792.26	1.1802857	17282.697	3191822000000	0.9228981	0
T205	172685.58	1.2358663	19654.896	3230664000000	5.4768657	0
T305	117944.71	1.1298456	18247.669	3285661000000	-12.592409	0
T405	85706.78	1.2455564	19054.721	3331051000000	-12.823565	0
T106	96529.6	1.3875185	19607.4	3399790000000	3.47779316	0
T206	200568.7	1.2028322	22585.466	3438356000000	-0.7964928	0
T306	181263.95	1.1896034	22112.219	3467547000000	-19.758763	0
T406	263854.43	1.2403552	23263.24	3509890000000	-6.6328892	0
T107	124329.9	1.2454492	23004.193	3553913000000	39.4266323	0
T207	177464.87	1.2771141	25423.235	3600521000000	5.61041922	0
T307	306276.66	1.2580323	25609.253	3641029000000	-0.996372	0
T407	602240.36	1.3059702	28351.198	3678765000000	5.89225142	0
T108	229580.75	1.3897646	28472.226	3676635000000	3.29198345	0
T208	176172.74	1.7283703	32573.161	3716425000000	6.99792377	0
T308	1352441.8	2.6312856	31367.712	3724750000000	0.00471985	0
T408	1420619.5	2.8703572	29554.613	3652052000000	-11.060481	0

<b>T109</b>	444406	3.2280667	26252.135	3607725000000	-2.1371583	1
<b>T209</b>	550830.04	3.0121073	29977.564	3595309000000	4.27968718	1
<b>T309</b>	1067660.7	2.8740358	30866.559	3612221000000	-2.6128199	1
<b>T409</b>	1263535.1	2.8445456	34896.531	3662812000000	-0.3882979	1
<b>T110</b>	964071.79	2.6591689	32898.695	3691153000000	2.55792453	1
<b>T210</b>	1950063.8	2.9709339	37192.101	3745048000000	6.42671687	1
<b>T310</b>	2691607.8	2.8076348	37948.051	3785401000000	-1.155992	1
<b>T410</b>	2866559.3	2.8955504	40997.248	3827368000000	5.06339029	1
<b>T111</b>	3160724.7	2.9108635	38877.326	3837861000000	3.61140127	1
<b>T211</b>	3633547.4	3.0571682	42203.568	3889384000000	-18.467124	1
<b>T311</b>	4279203.1	3.1052154	43612.056	3911920000000	1.46526842	1
<b>T411</b>	4216729.3	3.1712067	46453.036	3960567000000	-1.5915084	1
<b>T112</b>	4482577	2.9656945	43608.681	4017206000000	-1.803432	1
<b>T212</b>	3978466.6	3.0172877	47220.834	4051783000000	1.40148996	1
<b>T312</b>	6825518	2.9358196	49034.886	4079885000000	0.08351566	1
<b>T412</b>	5723747.2	2.9372852	53265.976	4105097000000	2.30088822	1
<b>T113</b>	4005475.6	3.5081483	48857.502	4105097000000	-5.3927795	1
<b>T213</b>	7184969.4	3.5397103	51162.313	4174888000000	1.29410505	1
<b>T313</b>	12923462	4.0957803	49813.585	4227767000000	1.26414973	1
<b>T413</b>	19576379	5.3919867	52273.654	4283279000000	-5.3881553	1
<b>T114</b>	18193451	5.8100123	47763.064	4286070000000	2.83893806	1
<b>T214</b>	21714470	5.4625212	51043.758	4365676000000	3.31339272	1
<b>T314</b>	33705238	5.5089835	51590.489	4435807000000	2.19516842	1
<b>T414</b>	26181825	5.1731295	51944.984	4463135000000	0.43447529	1
<b>T115</b>	13587511	4.5749715	45978.44	4497837000000	-0.4979021	1
<b>T215</b>	20464399	4.0690301	48480.939	4548427000000	2.60156225	1
<b>T315</b>	18520630	3.3763929	47801.773	4576740000000	-6.4582866	1
<b>T415</b>	14898075	3.0678717	49061.503	4583020000000	-1.8888973	1
<b>T116</b>	6567587.5	2.5553246	43970.585	4606327000000	1.87971315	1
<b>T216</b>	10053715	2.4876361	49014.719	4652904000000	50.5180621	1
<b>T316</b>	10695985	2.5677218	49841.966	4693865000000	-0.5792979	1
<b>T416</b>	7938269.1	2.4751297	51713.139	4742010000000	-0.1571359	1
<b>T117</b>	8525751	2.3649722	49304.557	4787049000000	3.85579719	1
<b>T217</b>	11650504	2.4604158	52958.136	4826127000000	-2.0858439	1

<b>T317</b>	12137934	2.4316463	54726.369	4890474000000	-36.24216	1
<b>T417</b>	13203310	2.3310147	57341.357	4973688000000	-0.2730904	1
<b>T118</b>	8717963.5	2.3874103	53205.207	5038872000000	7.05063243	1
<b>T218</b>	10942384	2.288793	57771.365	5117549000000	21.9964424	1
<b>T318</b>	12658355	2.6079244	56082.98	5171820000000	1.15101737	1
<b>T418</b>	12540397	2.8965511	58370.739	5204817000000	-2.6460268	1
<b>T119</b>	10317850	3.0037548	53284.801	5253271000000	7.8025996	1
<b>T219</b>	11891690	3.1222093	58509.473	5318112000000	4.26274206	1
<b>T319</b>	13939724	3.052991	58453.997	5382960000000	14.5515332	1
<b>T419</b>	13574799	3.0163208	60718.165	5426633000000	1.28523708	1
<b>T120</b>	9048608.5	2.8244537	51463.06	5384508000000	9.78794313	1
<b>T220</b>	11494284	2.7940471	40995.058	4909183000000	-9.6158332	1
<b>T320</b>	11380190	2.7064051	52675.206	5340607000000	-0.9063983	1
<b>T420</b>	12853906	2.6508526	59833.782	5426177000000	5.14700777	1
<b>T121</b>	7448752.8	2.4841715	53787.596	5578463000000	-3.5777757	1
<b>T221</b>	9616128.8	2.4412885	56127.594	5761734000000	-3.572266	1
<b>T321</b>	9512650.3	2.2954657	55428.622	5887605000000	1.8431137	1
<b>T421</b>	10376583	2.241536	59320.3	6087280000000	4.27532851	1

## Estacionariedad con quiebre Estructural

Null Hypothesis: D(LOGX\_QUIN\_PER\_EEUU) has a unit root

Trend Specification: Intercept only

Break Specification: Intercept only

Break Type: Innovational outlier

Break Date: 2003Q1

Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic

Lag Length: 0 (Automatic - based on Schwarz information criterion,  
maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.35820	< 0.01
Test critical values:		
1% level	-4.949133	
5% level	-4.443649	
10% level	-4.193627	

\*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOGX\_QUIN\_PER\_EEUU)

Method: Least Squares

Date: 10/11/23 Time: 21:49  
 Sample (adjusted): 2001Q3 2021Q4  
 Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGX_QUIN_PER_EEUU(-1))	-0.336306	0.100036	-3.361838	0.0012
C	0.123320	0.224392	0.549574	0.5842
INCPTBREAK	-0.016938	0.232504	-0.072851	0.9421
BREAKDUM	-1.597773	0.550308	-2.903414	0.0048
R-squared	0.196703	Mean dependent var		0.062842
Adjusted R-squared	0.165806	S.D. dependent var		0.598198
S.E. of regression	0.546359	Akaike info criterion		1.676470
Sum squared resid	23.28364	Schwarz criterion		1.793871
Log likelihood	-64.73526	Hannan-Quinn criter.		1.723604
F-statistic	6.366590	Durbin-Watson stat		2.061719
Prob(F-statistic)	0.000646			

Null Hypothesis: D(PRECIOQUINUA) has a unit root  
 Trend Specification: Intercept only  
 Break Specification: Intercept only  
 Break Type: Innovational outlier

Break Date: 2013Q4  
 Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on Schwarz information criterion, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.758958	< 0.01
Test critical values:		
1% level	-4.949133	
5% level	-4.443649	
10% level	-4.193627	

\*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(PRECIOQUINUA)  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/11/23 Time: 21:53  
 Sample (adjusted): 2001Q3 2021Q4  
 Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PRECIOQUINUA(-1))	0.299205	0.090321	3.312696	0.0014
C	0.041813	0.031812	1.314390	0.1926
INCPTBREAK	-0.123431	0.051019	-2.419321	0.0179
BREAKDUM	1.211446	0.230829	5.248232	0.0000
R-squared	0.412604	Mean dependent var		0.010790
Adjusted R-squared	0.390011	S.D. dependent var		0.282560
S.E. of regression	0.220684	Akaike info criterion		-0.136618
Sum squared resid	3.798716	Schwarz criterion		-0.019217
Log likelihood	9.601337	Hannan-Quinn criter.		-0.089483

F-statistic	18.26313	Durbin-Watson stat	2.175251
Prob(F-statistic)	0.000000		

Null Hypothesis: D(LOGPBI\_PERU) has a unit root  
Trend Specification: Intercept only  
Break Specification: Intercept only  
Break Type: Innovational outlier

Break Date: 2004Q2  
Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic  
Lag Length: 0 (Automatic - based on Schwarz information criterion,  
maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.27084	< 0.01
Test critical values:		
1% level	-4.949133	
5% level	-4.443649	
10% level	-4.193627	

\*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(LOGPBI\_PERU)  
Method: Least Squares  
Date: 10/11/23 Time: 21:44  
Sample (adjusted): 2001Q3 2021Q4  
Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGPBI_PERU(-1))	-0.370282	0.103255	-3.586087	0.0006
C	0.021060	0.023234	0.906426	0.3675
INCPTBREAK	0.003363	0.024886	0.135131	0.8929
BREAKDUM	0.111207	0.077270	1.439197	0.1541
R-squared	0.160945	Mean dependent var		0.018363
Adjusted R-squared	0.128674	S.D. dependent var		0.082194
S.E. of regression	0.076724	Akaike info criterion		-2.249666
Sum squared resid	0.459147	Schwarz criterion		-2.132265
Log likelihood	96.23629	Hannan-Quinn criter.		-2.202531
F-statistic	4.987246	Durbin-Watson stat		1.994657
Prob(F-statistic)	0.003230			

Null Hypothesis: D(LOGPBI\_EEUU) has a unit root  
Trend Specification: Intercept only  
Break Specification: Intercept only  
Break Type: Innovational outlier

Break Date: 2020Q2  
Break Selection: Minimize Dickey-Fuller t-statistic  
Lag Length: 0 (Automatic - based on Schwarz information criterion,  
maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-21.68986	< 0.01

Test critical values:	1% level	-4.949133
	5% level	-4.443649
	10% level	-4.193627

---

\*Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(LOGPBI\_EEUU)  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/11/23 Time: 21:46  
 Sample (adjusted): 2001Q3 2021Q4  
 Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGPBI_EEUU(-1))	-0.258297	0.058013	-4.452386	0.0000
C	0.011965	0.001106	10.82309	0.0000
INCPTBREAK	0.027729	0.003506	7.907986	0.0000
BREAKDUM	-0.134126	0.008991	-14.91743	0.0000
R-squared	0.749954	Mean dependent var		0.010143
Adjusted R-squared	0.740337	S.D. dependent var		0.016160
S.E. of regression	0.008235	Akaike info criterion		-6.713388
Sum squared resid	0.005289	Schwarz criterion		-6.595987
Log likelihood	279.2489	Hannan-Quinn criter.		-6.666254
F-statistic	77.98102	Durbin-Watson stat		0.885803
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: RESIDEXP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.280047	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.593121
	5% level	-1.944762
	10% level	-1.614204

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(RESIDEXP)  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/24/23 Time: 04:22  
 Sample (adjusted): 2001Q2 2021Q4  
 Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESIDEXP(-1)	-0.785799	0.107939	-7.280047	0.0000
R-squared	0.392585	Mean dependent var		-0.001310
Adjusted R-squared	0.392585	S.D. dependent var		0.558719
S.E. of regression	0.435448	Akaike info criterion		1.187092
Sum squared resid	15.54842	Schwarz criterion		1.216234
Log likelihood	-48.26431	Hannan-Quinn criter.		1.198800

Durbin-Watson stat 1.889498

### Modelo Inicial

Dependent Variable: LOG(X\_QUIN\_PER\_EEUU)

Method: Least Squares

Date: 10/02/23 Time: 23:54

Sample: 2001Q1 2021Q4

Included observations: 84

Huber-White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRECIOQUINUA	0.476356	0.049292	9.664015	0.0000
LOG(PBI_EEUU)	2.358462	0.715695	3.295348	0.0015
LOG(PBI_PERU)	2.251583	0.583355	3.859715	0.0002
TLC_EEUU	0.423793	0.346945	1.221502	0.2256
TCR_EEUU	-0.001712	0.005398	-0.317149	0.7520
C	-46.53680	6.273403	-7.418110	0.0000
R-squared	0.960729	Mean dependent var	14.16011	
Adjusted R-squared	0.958211	S.D. dependent var	2.324221	
S.E. of regression	0.475124	Akaike info criterion	1.418267	
Sum squared resid	17.60794	Schwarz criterion	1.591897	
Log likelihood	-53.56723	Hannan-Quinn criter.	1.488065	
F-statistic	381.6362	Durbin-Watson stat	1.624528	
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	371.8963	
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

### Prueba de autocorrelación.

#### El modelo presenta un Durbin Watson de 1.62

Planteamos dos hipótesis donde:

La H0: No existe Autocorrelación serial entre los errores de orden 1

Y la H1: Existe Autocorrelación serial entre los errores de orden 1

Dentro del modelo, nuestra k= 5 y 84 observaciones un dL: 1.525 y un dU: 1.774

mientras que del otro lado 4-dU: 2.226 y 4-dL: 2.475 Con estos datos nuestro

Durbin Watson se encuentra la zona de no autocorrelación

Con estos datos nuestro Durbin Watson se encuentra la zona de rechazo de Ho, es decir tiene autocorrelación de orden 1.

### Corrección de autocorrelación con 3 rezagos

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:  
Null hypothesis: No serial correlation at up to 3 lags

F-statistic	2.771240	Prob. F(3,71)	0.0478
Obs*R-squared	8.804938	Prob. Chi-Square(3)	0.0320

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 10/03/23 Time: 00:42

Sample: 2001Q1 2021Q4

Included observations: 84

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRECIOQUINUA	-0.001936	0.083159	-0.023284	0.9815
LOG(PBI_PERU)	0.034024	0.436189	0.078003	0.9380
TLC_EEUU	-0.065807	0.185577	-0.354609	0.7239
LOG(PBI_EEUU)	0.009669	0.978020	0.009887	0.9921
TCR_EEUU	-0.000227	0.001705	-0.133221	0.8944
C	-0.458919	11.13741	-0.041205	0.9672
MA(1)	0.002814	0.022134	0.127131	0.8992
MA(2)	-0.007020	0.031668	-0.221681	0.8252
MA(3)	-0.002000	0.024597	-0.081306	0.9354
MA(4)	0.002811	0.017339	0.162103	0.8717
RESID(-1)	0.030117	0.117683	0.255913	0.7988
RESID(-2)	0.271719	0.118248	2.297875	0.0245
RESID(-3)	-0.206081	0.121449	-1.696845	0.0941

R-squared	0.104764	Mean dependent var	0.002988
Adjusted R-squared	-0.046543	S.D. dependent var	0.378947
S.E. of regression	0.387666	Akaike info criterion	1.084040
Sum squared resid	10.67021	Schwarz criterion	1.460238
Log likelihood	-32.52969	Hannan-Quinn criter.	1.235268
F-statistic	0.692394	Durbin-Watson stat	1.984932
Prob(F-statistic)	0.753373		

### Corrección de autocorrelación con 4 rezagos

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:  
Null hypothesis: No serial correlation at up to 4 lags

F-statistic	2.462490	Prob. F(4,70)	0.0530
Obs*R-squared	10.36189	Prob. Chi-Square(4)	0.0348

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 10/03/23 Time: 00:42

Sample: 2001Q1 2021Q4

Included observations: 84

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRECIOQUINUA	-0.006290	0.082956	-0.075824	0.9398
LOG(PBI_PERU)	0.000558	0.435591	0.001282	0.9990
TLC_EEUU	-0.061746	0.184983	-0.333796	0.7395
LOG(PBI_EEUU)	0.178951	0.984612	0.181748	0.8563
TCR_EEUU	-0.000146	0.001700	-0.085579	0.9320
C	-2.668075	11.24751	-0.237215	0.8132
MA(1)	-0.000341	0.022211	-0.015368	0.9878
MA(2)	-0.006316	0.031566	-0.200092	0.8420
MA(3)	-0.001107	0.024525	-0.045127	0.9641
MA(4)	0.003852	0.017302	0.222646	0.8245
RESID(-1)	0.003617	0.119292	0.030320	0.9759
RESID(-2)	0.298338	0.119864	2.488964	0.0152
RESID(-3)	-0.202376	0.121079	-1.671439	0.0991
RESID(-4)	-0.157613	0.129556	-1.216566	0.2279
R-squared	0.123301	Mean dependent var		0.002988
Adjusted R-squared	-0.039515	S.D. dependent var		0.378947
S.E. of regression	0.386362	Akaike info criterion		1.086927
Sum squared resid	10.44928	Schwarz criterion		1.492063
Log likelihood	-31.65092	Hannan-Quinn criter.		1.249788
F-statistic	0.757303	Durbin-Watson stat		1.928424
Prob(F-statistic)	0.700854			

## Heterocedasticidad

Heteroskedasticity Test: White  
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	2.90E+18	Prob. F(75,8)	0.0000
Obs*R-squared	84.00000	Prob. Chi-Square(75)	0.2232
Scaled explained SS	98.70420	Prob. Chi-Square(75)	0.0347

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 10/03/23 Time: 00:44

Sample: 2001Q1 2021Q4

Included observations: 84

Collinear test regressors dropped from specification

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.160750	2.06E-08	7815145.	0.0000
GRADF_01^2	-4.81E-10	5.67E-10	-0.848614	0.4208
GRADF_01*GRADF_02	-2.61E-09	1.28E-08	-0.203228	0.8440
GRADF_01*GRADF_03	3.81E-09	6.42E-09	0.592800	0.5697
GRADF_01*GRADF_04	5.13E-11	1.54E-08	0.003329	0.9974
GRADF_01*GRADF_05	2.40E-11	1.03E-10	0.233394	0.8213
GRADF_01*GRADF_06	2.64E-08	1.19E-07	0.222156	0.8298
GRADF_01*GRADF_07	3.57E-09	6.78E-09	0.526124	0.6131
GRADF_01*GRADF_08	-1.50E-09	3.96E-09	-0.379212	0.7144
GRADF_01*GRADF_09	1.00E-09	2.54E-09	0.393269	0.7044
GRADF_01*GRADF_10	2.70E-09	1.95E-09	1.385222	0.2034
GRADF_01*GRADF_11	7.53E-10	4.83E-10	1.559132	0.1576
GRADF_01	1.76E-09	1.58E-09	1.115110	0.2972
GRADF_02^2	2.52E-08	9.45E-09	2.667006	0.0285

GRADF_02*GRADF_03	-2.49E-08	1.24E-08	-2.011276	0.0791
GRADF_02*GRADF_04	-3.24E-08	1.24E-08	-2.620083	0.0306
GRADF_02*GRADF_05	2.69E-10	2.93E-10	0.918597	0.3852
GRADF_02*GRADF_06	-1.73E-08	3.35E-08	-0.515804	0.6199
GRADF_02*GRADF_07	-1.41E-08	2.15E-08	-0.654190	0.5313
GRADF_02*GRADF_08	-1.10E-09	6.48E-09	-0.170379	0.8689
GRADF_02*GRADF_09	7.11E-09	1.53E-08	0.464533	0.6546
GRADF_02*GRADF_10	-1.36E-08	1.39E-08	-0.978228	0.3566
GRADF_02*GRADF_11	2.84E-10	1.72E-09	0.165463	0.8727
GRADF_02	2.49E-09	4.63E-09	0.538392	0.6050
GRADF_03^2	-1.58E-08	1.59E-08	-0.996525	0.3482
GRADF_03*GRADF_04	1.78E-08	1.82E-08	0.977945	0.3567
GRADF_03*GRADF_05	-3.29E-10	2.94E-10	-1.118494	0.2958
GRADF_03*GRADF_06	-4.66E-09	2.66E-07	-0.017513	0.9865
GRADF_03*GRADF_07	-2.97E-10	2.36E-09	-0.126123	0.9027
GRADF_03*GRADF_08	6.40E-09	8.47E-09	0.755830	0.4714
GRADF_03*GRADF_09	-6.07E-09	7.92E-09	-0.766286	0.4655
GRADF_03*GRADF_10	2.85E-09	8.60E-09	0.331796	0.7486
GRADF_03*GRADF_11	-2.91E-09	2.59E-09	-1.122252	0.2943
GRADF_03	-8.64E-09	7.18E-09	-1.203479	0.2632
GRADF_04^2	1.11E-08	4.01E-09	2.782432	0.0238
GRADF_04*GRADF_05	4.64E-11	6.67E-10	0.069631	0.9462
GRADF_04*GRADF_07	2.19E-08	2.85E-08	0.767844	0.4646
GRADF_04*GRADF_08	-5.05E-09	2.00E-08	-0.251890	0.8075
GRADF_04*GRADF_09	-1.03E-08	1.85E-08	-0.557202	0.5926
GRADF_04*GRADF_10	1.30E-08	1.54E-08	0.842198	0.4241
GRADF_04*GRADF_11	1.44E-09	5.82E-09	0.247325	0.8109
GRADF_04	2.11E-09	1.73E-08	0.122222	0.9057
GRADF_05^2	9.21E-14	3.35E-13	0.275076	0.7902
GRADF_05*GRADF_06	-3.41E-09	8.24E-09	-0.414306	0.6895
GRADF_05*GRADF_07	3.19E-11	1.08E-10	0.295256	0.7753
GRADF_05*GRADF_08	2.78E-11	4.66E-11	0.595989	0.5677
GRADF_05*GRADF_09	1.22E-11	2.83E-11	0.430743	0.6780
GRADF_05*GRADF_10	-6.32E-11	5.29E-11	-1.195026	0.2663
GRADF_05*GRADF_11	2.86E-11	2.19E-11	1.304760	0.2283
GRADF_05	7.61E-11	5.72E-11	1.330374	0.2201
GRADF_06*GRADF_07	-1.95E-07	2.26E-07	-0.865309	0.4121
GRADF_06*GRADF_08	8.87E-08	2.44E-07	0.363406	0.7257
GRADF_06*GRADF_09	8.47E-08	1.34E-07	0.631756	0.5452
GRADF_06*GRADF_10	-6.40E-08	1.38E-07	-0.462582	0.6560
GRADF_06*GRADF_11	-2.51E-08	7.15E-08	-0.351039	0.7346
GRADF_06	-5.71E-08	2.17E-07	-0.262745	0.7994
GRADF_07^2	-1.44E-09	1.00E-09	-1.430690	0.1904
GRADF_07*GRADF_08	1.04E-09	2.51E-09	0.415791	0.6885
GRADF_07*GRADF_09	3.67E-09	3.88E-09	0.948346	0.3707
GRADF_07*GRADF_10	-8.21E-10	1.15E-09	-0.711091	0.4972
GRADF_07*GRADF_11	2.72E-10	2.54E-10	1.074361	0.3140
GRADF_07	1.41E-09	8.43E-10	1.675921	0.1323
GRADF_08^2	2.77E-10	1.33E-09	0.207718	0.8406
GRADF_08*GRADF_09	5.28E-11	1.22E-09	0.043316	0.9665
GRADF_08*GRADF_10	4.71E-10	6.02E-10	0.782354	0.4565
GRADF_08*GRADF_11	4.07E-10	8.72E-10	0.466506	0.6533
GRADF_08	2.39E-10	3.22E-09	0.074100	0.9428
GRADF_09^2	-2.50E-09	2.81E-09	-0.891710	0.3986
GRADF_09*GRADF_10	-7.90E-10	1.71E-09	-0.460543	0.6574
GRADF_09*GRADF_11	2.08E-11	7.98E-10	0.026016	0.9799
GRADF_09	-7.93E-10	2.58E-09	-0.307692	0.7662
GRADF_10^2	5.51E-10	7.52E-10	0.732223	0.4849
GRADF_10*GRADF_11	4.82E-10	4.45E-10	1.082267	0.3107
GRADF_10	1.32E-09	1.33E-09	0.987250	0.3524
GRADF_11^2	1.65E-10	2.09E-10	0.788228	0.4533
GRADF_11	0.051681	7.18E-09	7199900.	0.0000

R-squared	1.000000	Mean dependent var	0.160750
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	0.285266
S.E. of regression	1.76E-10	Akaike info criterion	-42.62219
Sum squared resid	2.49E-19	Schwarz criterion	-40.42288
Log likelihood	1866.132	Hannan-Quinn criter.	-41.73808
F-statistic	2.90E+18	Durbin-Watson stat	2.002079
Prob(F-statistic)	0.000000		

### Corrección de Heterocedasticidad

Heteroskedasticity Test: White  
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	1.680371	Prob. F(65,18)	0.1096
Obs*R-squared	72.11546	Prob. Chi-Square(65)	0.2544
Scaled explained SS	55.59004	Prob. Chi-Square(65)	0.7909

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID^2  
Method: Least Squares  
Date: 10/03/23 Time: 00:44  
Sample: 2001Q1 2021Q4  
Included observations: 84  
Huber-White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.715285	36.79331	0.182514	0.8572
GRADF_01^2	-0.004571	0.140602	-0.032512	0.9744
GRADF_01*GRADF_02	0.008832	1.433495	0.006161	0.9952
GRADF_01*GRADF_03	0.621953	1.005707	0.618424	0.5440
GRADF_01*GRADF_04	1.748645	4.390906	0.398242	0.6951
GRADF_01*GRADF_05	0.014395	0.006311	2.280972	0.0349
GRADF_01*GRADF_06	-20.99876	60.08937	-0.349459	0.7308
GRADF_01*GRADF_07	-0.099593	0.157155	-0.633726	0.5342
GRADF_01*GRADF_08	0.064862	0.160635	0.403786	0.6911
GRADF_01*GRADF_09	0.000812	0.162194	0.005006	0.9961
GRADF_01*GRADF_10	-0.072140	0.060242	-1.197497	0.2466
GRADF_01	-2.907545	4.414422	-0.658647	0.5185
GRADF_02^2	3.319835	2.334834	1.421872	0.1722
GRADF_02*GRADF_03	-1.999099	2.200884	-0.908316	0.3757
GRADF_02*GRADF_04	-18.70570	12.35246	-1.514330	0.1473
GRADF_02*GRADF_05	0.002896	0.017555	0.164948	0.8708
GRADF_02*GRADF_06	220.0341	149.8771	1.468097	0.1593
GRADF_02*GRADF_07	-0.807915	0.333572	-2.422011	0.0262
GRADF_02*GRADF_08	-1.187683	0.338426	-3.509429	0.0025
GRADF_02*GRADF_09	-0.178587	0.475283	-0.375749	0.7115
GRADF_02*GRADF_10	-0.068935	0.294215	-0.234300	0.8174
GRADF_02	-1.461183	10.29044	-0.141994	0.8887
GRADF_03^2	-0.302332	1.981190	-0.152601	0.8804
GRADF_03*GRADF_04	14.13635	7.527366	1.877995	0.0767
GRADF_03*GRADF_05	0.003821	0.012086	0.316153	0.7555
GRADF_03*GRADF_06	-185.7940	96.81097	-1.919142	0.0710
GRADF_03*GRADF_07	-0.427496	0.222966	-1.917317	0.0712
GRADF_03*GRADF_08	-0.131090	0.231222	-0.566946	0.5778
GRADF_03*GRADF_09	-0.509587	0.232805	-2.188905	0.0420
GRADF_03*GRADF_10	-0.330510	0.175746	-1.880609	0.0763
GRADF_03	-4.262018	5.430240	-0.784867	0.4427
GRADF_04^2	24.55139	22.48089	1.092101	0.2892

GRADF_04*GRADF_05	-0.051056	0.029607	-1.724446	0.1018
GRADF_04*GRADF_06	-571.0441	597.7298	-0.955355	0.3521
GRADF_04*GRADF_07	2.297064	1.082448	2.122102	0.0480
GRADF_04*GRADF_08	3.581235	1.078195	3.321509	0.0038
GRADF_04*GRADF_09	-0.295053	0.879407	-0.335513	0.7411
GRADF_04*GRADF_10	0.031002	0.681456	0.045493	0.9642
GRADF_04	1.285620	24.22051	0.053080	0.9583
GRADF_05^2	1.37E-05	8.89E-05	0.153703	0.8796
GRADF_05*GRADF_06	0.693896	0.277644	2.499229	0.0223
GRADF_05*GRADF_07	0.001965	0.001459	1.346935	0.1947
GRADF_05*GRADF_08	-0.000747	0.001637	-0.456148	0.6537
GRADF_05*GRADF_09	-0.000718	0.002467	-0.290879	0.7745
GRADF_05*GRADF_10	-0.000525	0.001516	-0.345996	0.7334
GRADF_05	0.010610	0.060246	0.176109	0.8622
GRADF_06^2	3316.751	3989.381	0.831395	0.4166
GRADF_06*GRADF_07	-25.91922	12.68847	-2.042738	0.0560
GRADF_06*GRADF_08	-46.16016	15.62833	-2.953622	0.0085
GRADF_06*GRADF_09	6.598395	11.60216	0.568721	0.5766
GRADF_06*GRADF_10	2.621323	8.949940	0.292887	0.7730
GRADF_06	-18.09460	316.9542	-0.057089	0.9551
GRADF_07^2	-0.015399	0.023651	-0.651065	0.5232
GRADF_07*GRADF_08	0.029794	0.035237	0.845519	0.4089
GRADF_07*GRADF_09	-0.005633	0.063580	-0.088594	0.9304
GRADF_07*GRADF_10	-0.020396	0.036055	-0.565704	0.5786
GRADF_07	0.055337	1.444491	0.038309	0.9699
GRADF_08^2	-0.010448	0.022497	-0.464414	0.6479
GRADF_08*GRADF_09	0.027852	0.048926	0.569271	0.5762
GRADF_08*GRADF_10	0.030575	0.033464	0.913650	0.3730
GRADF_08	1.903537	1.355720	1.404078	0.1773
GRADF_09^2	-0.004651	0.043934	-0.105872	0.9169
GRADF_09*GRADF_10	-0.035592	0.053217	-0.668805	0.5121
GRADF_09	0.189594	2.440432	0.077689	0.9389
GRADF_10^2	-0.030481	0.024928	-1.222777	0.2372
GRADF_10	-0.765768	1.585250	-0.483058	0.6349
R-squared	0.858517	Mean dependent var	0.141900	
Adjusted R-squared	0.347608	S.D. dependent var	0.201202	
S.E. of regression	0.162512	Akaike info criterion	-0.765146	
Sum squared resid	0.475383	Schwarz criterion	1.144781	
Log likelihood	98.13613	Hannan-Quinn criter.	0.002629	
F-statistic	1.680371	Durbin-Watson stat	1.805864	
Prob(F-statistic)	0.109612			

## Modelo final

Dependent Variable: LOG(X\_QUIN\_PER\_EEUU)

Method: ARMA Conditional Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 10/03/23 Time: 00:14

Sample: 2001Q1 2021Q4

Included observations: 84

Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 57 iterations

Huber-White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance

MA Backcast: 2000Q1 2000Q4

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRECIOQUINUA	0.448226	0.067258	6.664301	0.0000
LOG(PBI_PERU)	2.351635	0.482080	4.878098	0.0000

TLC_EEUU	0.532614	0.182095	2.924923	0.0046
LOG(PBI_EEUU)	1.546060	1.072916	1.440989	0.1538
TCR_EEUU	0.001073	0.001969	0.544897	0.5875
C	-35.25062	12.24907	-2.877819	0.0052
MA(1)	0.416115	0.023088	18.02292	0.0000
MA(2)	-0.574916	0.038682	-14.86265	0.0000
MA(3)	0.392402	0.027985	14.02210	0.0000
MA(4)	0.935176	0.018393	50.84364	0.0000
R-squared	0.973415	Mean dependent var	14.16011	
Adjusted R-squared	0.970182	S.D. dependent var	2.324221	
S.E. of regression	0.401343	Akaike info criterion	1.123343	
Sum squared resid	11.91964	Schwarz criterion	1.412726	
Log likelihood	-37.18040	Hannan-Quinn criter.	1.239672	
F-statistic	301.0629	Durbin-Watson stat	1.975203	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted MA Roots	.69-.69i	.69+.69i	-.90+.39i	-.90-.39i

### Prueba de Cointegración De Johanse

Date: 09/24/23 Time: 04:30  
Sample (adjusted): 2001Q4 2021Q4  
Included observations: 81 after adjustments  
Trend assumption: Linear deterministic trend  
Series: LOG(X\_QUIN\_PER\_EEUU) PRECIOQUINUA LOG(PBI\_EEUU)  
LOG(PBI\_PERU)  
Lags interval (in first differences): 1 to 2

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.294266	52.81833	47.85613	0.0159
At most 1	0.222886	24.58845	29.79707	0.1767
At most 2	0.044979	4.162785	15.49471	0.8900
At most 3	0.005356	0.435009	3.841465	0.5095

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.294266	28.22988	27.58434	0.0413
At most 1	0.222886	20.42566	21.13162	0.0625
At most 2	0.044979	3.727777	14.26460	0.8869
At most 3	0.005356	0.435009	3.841465	0.5095

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b\*S11\*b=I):

LOG(X_QUIN_ PER_EEUU)	PRECIOQUINU A	LOG(PBI_EEU U)	LOG(PBI_PER U)
-2.256876	-0.138699	-8.821995	13.09117
2.527743	-2.362633	-9.720272	-2.956693
-0.547872	0.341396	-3.003809	4.891621
1.286698	-0.443592	-15.05760	0.605416

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LOG(X_QUIN_ PER_EEUU))	0.132594	-0.143173	-0.008390	-0.009505
D(PRECIOQUINUA)	0.115956	0.056451	0.005140	-0.003478
D(LOG(PBI_EEUU))	-0.001811	0.001074	-0.001976	-0.000879
D(LOG(PBI_PER RU))	0.006304	-0.000594	-0.014530	-0.000788

1 Cointegrating Equation(s):      Log likelihood      317.7506

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LOG(X_QUIN_ PER_EEUU)	PRECIOQUINU A	LOG(PBI_EEU U)	LOG(PBI_PER U)
1.000000	0.061456 (0.13749)	3.908941 (1.56806)	-5.800570 (0.77982)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LOG(X_QUIN_ PER_EEUU))	-0.299249 (0.10462)
D(PRECIOQUINUA)	-0.261698 (0.05952)
D(LOG(PBI_EEUU))	0.004087 (0.00418)
D(LOG(PBI_PER RU))	-0.014227 (0.01876)

2 Cointegrating Equation(s):      Log likelihood      327.9634

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LOG(X_QUIN_ PER_EEUU)	PRECIOQUINU A	LOG(PBI_EEU U)	LOG(PBI_PER U)
1.000000	0.000000	3.430539 (1.19186)	-5.514871 (0.49095)
0.000000	1.000000	7.784447 (1.86894)	-4.648832 (0.76985)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LOG(X_QUIN_ PER_EEUU))	-0.661155 (0.14615)	0.319875 (0.10207)
D(PRECIOQUINUA)	-0.119004	-0.149456

	(0.08644)	(0.06037)
D(LOG(PBI_EE UU))	0.006802 (0.00627)	-0.002287 (0.00438)
D(LOG(PBI_PE RU))	-0.015730 (0.02817)	0.000530 (0.01967)

3 Cointegrating Equation(s):      Log likelihood      329.8273

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LOG(X_QUIN_PER_EEUU)	LOG(PRECIOQUINUA)	LOG(PBI_EEU)	LOG(PBI_PER_U)
1.000000	0.000000	0.000000	-2.378794 (1.01526)
0.000000	1.000000	0.000000	2.467433 (2.27319)
0.000000	0.000000	1.000000	-0.914164 (0.29120)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LOG(X_QUIN_PER_EEUU))	-0.656558 (0.14801)	0.317011 (0.10310)	0.247137 (0.58063)
D(PRECIOQUINUA)	-0.121820 (0.08754)	-0.147701 (0.06098)	-1.587120 (0.34342)
D(LOG(PBI_EEU))	0.007885 (0.00630)	-0.002961 (0.00439)	0.011472 (0.02470)
D(LOG(PBI_PER_U))	-0.007769 (0.02791)	-0.004431 (0.01944)	-0.006193 (0.10950)

## Prueba de Cointegración De Johanse

Cointegration Test - Engle-Granger

Date: 11/05/23 Time: 14:22

Equation: UNTITLED

Specification: LOG(X\_QUIN\_PER\_EEUU) PRECIOQUINUA  
LOG(PBI\_PER\_U) TLC\_EEUU LOG(PBI\_EEU) TCR\_EEUU C

Cointegrating equation deterministics: C

Null hypothesis: Series are not cointegrated

Automatic lag specification (lag=2 based on Schwarz info criterion,  
maxlag=11)

	Value	Prob.*
Engle-Granger tau-statistic	-3.353888	0.5799
Engle-Granger z-statistic	-27.31623	0.2497

\*MacKinnon (1996) p-values.

Intermediate Results:

Rho - 1	-0.522340
Rho S.E.	0.155741
Residual variance	0.157899
Long-run residual variance	0.065818
Number of lags	2

Number of observations 81  
 Number of stochastic trends\*\* 6

\*\*Number of stochastic trends in asymptotic distribution.

Engle-Granger Test Equation:

Dependent Variable: D(RESID)

Method: Least Squares

Date: 11/05/23 Time: 14:22

Sample (adjusted): 2001Q4 2021Q4

Included observations: 81 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID(-1)	-0.522340	0.155741	-3.353888	0.0012
D(RESID(-1))	-0.152628	0.124628	-1.224667	0.2244
D(RESID(-2))	-0.396250	0.098242	-4.033410	0.0001
R-squared	0.513801	Mean dependent var		0.006858
Adjusted R-squared	0.501334	S.D. dependent var		0.562711
S.E. of regression	0.397366	Akaike info criterion		1.028413
Sum squared resid	12.31615	Schwarz criterion		1.117097
Log likelihood	-38.65074	Hannan-Quinn criter.		1.063994
Durbin-Watson stat	1.719922			