



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA



**ANÁLISIS DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE
LAS EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERÚ:
PERIODO 2012 – 2020**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. FRANZ ARTURO ALZAMORA QUIZA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PUNO – PERÚ

2023



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

ANALISIS DE LOS FACTORES DETERMINANTES ANTES DE LAS EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERU PERIODO 2012-2020

AUTOR

FRANZ ARTURO ALZAMORA QUIZA

RECuento DE PALABRAS

41119 Words

RECuento DE CARACTERES

213163 Characters

RECuento DE PÁGINAS

168 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.3MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 12, 2023 12:05 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 12, 2023 12:07 PM GMT-5

● **16% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 14 palabras)
- Material citado


Dra. María del Pilar Blanco Espezu
C.I.P. 49688



Dr. Cristóbal R. Yapurura Saico
Director de la Unidad de Investigación FIE
UNA - PUNO

Resumen



DEDICATORIA

Dedicado a mi familia, en especial a mis padres quienes me dieron su apoyo incondicional y fueron mi soporte durante toda mi etapa universitaria, a mis hermanos y sobrinos que siempre creyeron en mí y que alcanzaría mis metas siendo este un peldaño importante para mi crecimiento profesional.

A mi abuela que me inculcó desde pequeño el estudio como fuente de conocimientos, progreso y apertura de nuevas puertas y oportunidades y sé estaría orgullosa de verme alcanzar este nuevo logro en mi vida.

Y a mí, por todo el esfuerzo invertido en mi vida universitaria para poder cumplir mis metas y seguir creciendo profesionalmente y como persona.



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por el soporte anímico que significaron para mi durante la elaboración y desarrollo de esta investigación y poder ser perseverante en cada una de mis decisiones y acciones durante mi vida.

A mi asesora por la paciencia, apoyo y consejos académicos para poder culminar con mi investigación y creer en el potencial de la misma.

A la Universidad Nacional del Altiplano y la Facultad de Ingeniería Económica por la educación brindada y mostrarme el camino hacia el éxito profesional, en especial a mis docentes universitarios por la formación académica, guía y conocimientos que pudieron darme a lo largo de mi paso por la universidad.

Por último, agradezco a todas mis amigos y personas que creyeron en mí y acompañaron durante este proceso universitario y logro de mi investigación.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 13

ABSTRACT 14

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 17

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... 20

1.2.1 Problema general..... 20

1.2.2 Problemas específicos 20

1.3 HIPÓTESIS 20

1.3.1 Hipótesis general..... 20

1.3.2 Hipótesis específicas 21

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 21

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 25

1.5.1 Objetivo general 25

1.5.2 Objetivos específicos 26



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES	27
2.1.1 A nivel internacional	27
2.1.2 A nivel nacional	30
2.2 MARCO TEÓRICO.....	33
2.2.1 Economía internacional.....	33
2.2.2 Comercio internacional	33
2.2.3 Efectos de la elasticidad de oferta de exportación en países en desarrollo.....	34
2.2.4 Efectos del incremento de la demanda extranjera por los productos nacionales	35
2.2.5 Factores Determinantes en las exportaciones	36
2.2.6 Cointegración: The Engle and Granger.....	45
2.2.7 Test ADF.....	54
2.2.8 Mínimos Cuadrados Completamente Modificados (FMOLS).....	55
2.2.9 Pruebas de Raíz unitaria.....	55
2.3 MARCO CONCEPTUAL	60
2.3.1 Exportaciones.....	60
2.3.2 Importancia de las Exportaciones	61
2.3.3 Características de las Exportaciones	62
2.3.4 Precios FOB.	67
2.3.5 Producción de quinua.....	68
2.3.6 Tipo de cambio.....	71
2.3.7 Tipo de cambio Bilateral.....	75
2.3.8 Ventaja Comparativa.....	77



2.3.9 Ventaja Competitiva.....	79
2.3.10 Producto Bruto Interno (PBI).....	79
2.3.11 Producción nacional de quinua	80
2.3.12 Exportaciones en Perú.....	82
2.3.13 Factores determinantes de las exportaciones de quinua.....	82
2.3.14 Producción de quinua por Regiones.....	83

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....	85
3.2. MÉTODOS.....	85
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO.....	86
3.3.1 Población y Muestra.....	86
3.4 TIPO Y DISEÑO ESTADÍSTICO.....	87
3.4.1 Tipo de investigación	87
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	87
3.6 MODELO Y TÉCNICAS DE ESTIMACIÓN	87
3.6.1 Modelo	87
3.6.2 Técnicas de estimación	89
3.6.2.1 Análisis de raíz unitaria.....	89
3.6.2.2 Prueba de Cointegración de Engle y Granger en dos Etapas	92
3.6.2.3 Estimar la relación de equilibrio de largo plazo.....	93
3.6.2.4 Test ADF.....	94
3.6.2.5 Mínimos Cuadrados Completamente Modificados (FMOLS).....	95
3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOJO DE DATOS	96
3.8 VARIABLES.....	96



3.9 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....97

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES, PRODUCCIÓN Y PRECIOS AL PRODUCTOR DE QUINUA EN EL PERÚ SEGUN PERSPECTIVA (INTERNACIONAL, NACIONAL Y REGIONAL), 2012 - 2020.....	98
4.2. VARIABLES DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES DE QUINUA A NIVEL DE NACIONAL, 2012-2020	120
4.2.1 Comportamiento de las variables	120
4.2.2 Estimación y Cointegración Por Engle Granger	122
4.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	135
V. CONCLUSIONES	140
VI. RECOMENDACIONES.....	143
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	146
ANEXOS	156

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Políticas públicas

TEMA: Negocios y comercio Internacional

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 13 de setiembre del 2023



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Principales países exportadores a nivel mundial en 2021, según valores monetarios de sus exportaciones	64
Tabla 2	Tabla de principales componentes de la quinua.....	71
Tabla 3	Tabla de operacionalización de variables.....	97
Tabla 4	Producción de quinua a nivel mundial en los principales países productores (t.), 2010 - 2020.....	103
Tabla 5	Principales exportadores de quinua a nivel mundial, 2012-2020.....	104
Tabla 6	Ranking principales países importadores de quinua según valor FOB (miles de US\$), 2012-2020	105
Tabla 7	Características de la producción de la quinua en Perú, 2012 - 2020.....	107
Tabla 8	Principales regiones productoras de quinua - 2020.....	111
Tabla 9	Ranking principales países importadores de quinua a nivel regional (US\$), 2012-2020.....	118
Tabla 10	Tabla de Dickey-Fuller Aumentado	123
Tabla 11	Modelo MCO estimado	127
Tabla 12	Test de Dickey-Fuller para los residuales del modelo	131
Tabla 13	Tabla de Fully Modified Least Squares (FMOLS)	133
Tabla 14	Test de cointegración Engle y Granger	134



INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Efectos de la inelasticidad de la oferta de exportación.....	35
Figura 2	Efectos de un aumento en la demanda extranjera	36
Figura 3	Efecto dinámico de una depreciación en la balanza comercial “La curva J”	39
Figura 4	Curvas de transformación o fronteras de posibilidades de producción ...	41
Figura 5	Curvas de indiferencia	42
Figura 6	Efecto variaciones de la renta extranjera en las exportaciones.....	43
Figura 7	Efectos del precio internacional.....	44
Figura 8	Demanda extranjera de productos nacionales.....	45
Figura 9	Gráfico de los 20 principales países exportadores a nivel mundial en 2021 según valor de las exportaciones.....	64
Figura 10	Evolución de producción y exportaciones de quinua, 2007-2014.....	81
Figura 11	Gráfico de la producción de quinua por departamentos	84
Figura 12	Perú: cantidad exportada de quinua (t) 2012 - 2020.....	99
Figura 13	Perú: Valor FOB de quinua exportada (en miles de US\$) 2012 - 2020	100
Figura 14	Porcentaje de exportación respecto a la producción nacional de quinua, 2012-2020	102
Figura 15	Distribución porcentual principales productores de quinua a nivel mundial – 2020	103
Figura 16	Participación porcentual exportaciones de quinua peruana según país de destino, 2020.....	105
Figura 17	Estacionalidad de la producción de quinua en Perú (producción %), 2020	109
Figura 18	Perú: Producción anual de quinua (t) 2012 - 2020	110



Figura 19	Participación en la producción de quinua 2020	111
Figura 20	Perú: Precio promedio al productor de quinua (S/. por Kg) 2012 – 2020	112
Figura 21	Comparativo precio promedio de exportación y precio promedio al productor, 2012-2020.....	113
Figura 22	Producción de quinua en Puno (T) 2012 – 2020.....	115
Figura 23	Puno: Precio promedio al productor mensual de quinua (s/. por Kg), 2012 - 2020	116
Figura 24	Puno: Exportaciones de quinua 2012 - 2020	117
Figura 25	Participación porcentual de países importadores de quinua de la región de Puno, 2012-2020.....	120
Figura 26	Gráfico de variables y su comportamiento	121
Figura 27	Gráfico del comportamiento de las variables en estudio	122
Figura 28	Análisis de normalidad de Jarque-Bera	129
Figura 29	Gráfico de la normalidad de los residuos.....	130
Figura 30	Análisis gráfico de los residuos	132
Figura 31	Representación gráfica de los residuales del modelo	133



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática
SUNAT	: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria.
FAO	: (Food and Agriculture Organization) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
BCRP	: Banco Central de Reserva del Perú
MINAGRI	: Ministerio de Agricultura y Riego
MINCETUR	: Ministerio de Comercio Exterior y de Turismo
INIA	: Instituto de Innovación Agraria
FED	: Reserva Federal de los Estados Unidos.
PBI	: Producto Bruto Interno
ADF	: Dickey Fuller Aumentada
FMOLS	: Fully Modified Least Squares



RESUMEN

El presente documento titulado “Análisis de los factores determinantes de las exportaciones de quinua en el Perú durante el período 2012-2020” tuvo como objetivo identificar los principales factores que influyen en las exportaciones de quinua. Se utilizaron datos de diversas fuentes, como: Banco Central de Reserva del Perú, MINAGRI, SUNAT (INFOTRADE) y TRADEMAP. A partir de análisis econométricos y de cointegración se obtuvo que, dentro del modelo propuesto, la variable precios de exportación (FOB), fue una de las que tuvo mayor incidencia en las exportaciones de la quinua peruana ya que al fluctuar positivamente e incrementarse influyen también en el volumen de exportación de este cereal, ya que los precios altos fomentan el interés de los exportadores e incentivan su exportación. Respecto al tipo de cambio se pudo encontrar que fue un factor determinante por su incidencia positiva en los envíos al extranjero de este cereal y al hacer que los precios de exportación sean más competitivos en los diversos mercados a nivel mundial. Además, se determinó que las variaciones en el nivel de producción, precio en chacra y el aporte de las exportaciones regionales de quinua (Puno) también influyen de manera directa en las exportaciones. En cuanto a la producción en el entorno nacional y regional de quinua, se encontró que Puno fue el principal productor de quinua a nivel nacional en periodo de estudio (2012-2020) y con tendencias crecientes, generando impactos positivos para las exportaciones. Finalmente, se propuso un modelo econométrico, que permita predecir su comportamiento en el tiempo, considerando que las variables establecidas son significativas e influyentes en el modelo planteado para las exportaciones de quinua en el Perú.

Palabras Clave: Quinua, demanda de exportaciones, exportación regional, producción agrícola.



ABSTRACT

This document entitled "Analysis of the determining factors of quinoa exports in Peru during the period 2012-2020" had the objective of identifying the main factors that influence quinoa exports. Data from various sources were used, such as: Central Reserve Bank of Peru, MINAGRI, SUNAT (INFOTRADE) and TRADEMAP. Through econometric and cointegration analyses, it was determined that within the proposed model, the variable "export prices (FOB)" had a significant impact on Peruvian quinoa exports. Positive fluctuations and increases in export prices influenced the export volume of this cereal, since high prices encourage the interest of exporters and encourage exports. Regarding the exchange rate, it was turned out to be a determining factor, making export prices more competitive in international markets. In addition, it was determined that variations in the level of production, farm-gate price and the contribution of regional quinoa exports (Puno) also have a direct influence on exports. In terms of national and regional quinoa production, it was found that Puno is the main producer of quinoa at the national level in the study period (2012-2020) generating a positive impact on exports. Lastly, an econometric model was proposed to predict quinoa's behavior over time, considering that the established variables are significant and influential within the model designed for quinoa exports in Peru.

Keywords: Quinoa, export demand, regional export, agricultural production



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El cultivo de quinua se ha convertido en un tema de interés nacional debido a que este grano representa un producto de exportación importante y con un crecimiento sostenido para el Perú en los últimos años. Por ello, la demanda internacional de alimentos saludables y nutritivos, el cultivo y exportación de la quinua se han destacado como un tema de vital importancia en el contexto económico y agrícola. En este contexto, el análisis de las variables que determinan las exportaciones de quinua en nuestro país, se ha vuelto cada vez más relevante. Es así, que el objetivo de la presente investigación, es analizar los principales factores que tuvieron mayor incidencia en las exportaciones de la quinua durante el periodo 2012 - 2020 a nivel nacional.

Dentro de las variables que determinan o influyen en las exportaciones de quinua a nivel nacional se encuentran la oferta, la demanda internacional, fluctuaciones en el tipo de cambio, los precios de exportación y al productor, además de la competitividad que presenta el sector. En cuanto a la oferta, la producción de quinua nacional se concentra principalmente dentro de la región andina, zona en que la disponibilidad de agua y la calidad del suelo son factores clave. Por otro lado, la demanda internacional de quinua se ha incrementado significativamente en años recientes, principalmente en países desarrollados que buscan alimentos saludables y sostenibles. Las políticas gubernamentales también han influido en las ventas al exterior de quinua en el Perú. Por ejemplo, la promoción e impulso de la comercialización de la quinua como un cultivo alternativo y la implementación de programas orientados al apoyo técnico a los productores han contribuido a su expansión en el país y en el extranjero. Asimismo, los precios y la competitividad del sector son factores clave que determinan las exportaciones de quinua,



ya que los precios internacionales pueden fluctuar y los productores deben ser competitivos para mantener su participación comercial en el mercado exterior.

Considerándose variables de estudio al precio de exportación FOB, precio al productor (en chacra), tipo de cambio bilateral y sus variaciones en el nuevo contexto mundial del COVID-19, los volúmenes de quinua exportada por la región de Puno, así como el análisis de las variaciones de la producción nacional y regional de quinua. Es así, que con esta investigación se pretende establecer la incidencia que tienen dichas variables en la exportación total nacional a los distintos mercados a nivel internacional, así como también, determinar cuáles son los principales países importadores mediante el estudio del volumen exportado de este grano durante el periodo 2012 - 2020.

Por otro lado, analizar la continua evolución durante el periodo en mención de la producción regional de Quinua, sabiendo que en la campaña agrícola del periodo 2018, en el departamento de Puno se cosechó cerca del 58% de la producción total de quinua en Perú (MINAGRI, 2021), zonas donde se producen a nivel externo como interno, y cuáles son las provincias o sectores donde la producción de quinua fue mejor teniendo en cuenta el rendimiento por hectárea cosechada. Analizar los cambios en los niveles de exportación de quinua en el periodo 2012 - 2020 y que se pueda obtener un panorama completo de dicha evolución en este rango de años.

Los resultados obtenidos nos proporcionan información sobre cuál fue comportamiento de los principales factores que influyeron en el modelo econométrico planteado, que nos permitió proporcionar una explicación cuantitativa sobre las elasticidades y comportamiento de las variables económicas, considerando estadísticos como la media, además de la desviación estándar y la relación entre las variables a través de la R de Pearson (Frías Navarro, 2014).



Al final del trabajo de investigación, y basándonos en los resultados alcanzados a partir del tratamiento estadístico, se validaron dichos resultados y se han contrastado las hipótesis, así como obtener a las conclusiones y recomendaciones para el presente trabajo de investigación.

En definitiva, el análisis de los factores determinantes de las exportaciones de quinua en el Perú es crucial para entender cómo se desarrolló la producción y cómo mejorar la comercialización de este producto. Además, este análisis puede ayudar a los productores, exportadores y autoridades a tomar decisiones informadas y estratégicas que permitan seguir aprovechando el potencial de la quinua como un producto de exportación clave para la economía peruana.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel internacional, la quinua representa un producto con gran dinamismo en el mercado global, durante el año 2019, el Perú tuvo una participación del 40.2% a nivel mundial respecto a las exportaciones de quinua (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2020). En los últimos años esta notoriedad acelerada, se ha explicado por factores como: incremento de la popularidad de dietas netamente vegetarianas, sus notables propiedades nutricionales entre otros. Para el año 2013, se denominaría “El año Internacional de la Quinua” por la Organización de las Naciones Unidas para Agricultura y la Alimentación (FAO por sus siglas en inglés), y además en dicho año se nombraría a nuestro país como “Embajadora de la Quinua en el mundo”; dicha nominación generó altas expectativas que impulsaron la consolidación y expansión de las exportaciones de quinua peruana, especialmente en el mercado norteamericano. Desde 2012 hasta 2014, el volumen de exportación aumentó significativamente: comenzó en 10,4 mil toneladas, subió un 75% a 18,2 mil toneladas en 2013 debido a precios favorables y llegó a 36,2 mil toneladas en 2014 debido a la demanda del mercado. En este último año, se lograron los precios más altos y



se alcanzó un valor de exportación récord de US\$ 196,4 millones. (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2017).

Muchos países especialmente de las regiones andinas como Perú, Bolivia, Ecuador entre otros han comenzado a comercializarla al exterior a países como Estados Unidos, Francia, Reino Unido entre otros países, los cuales a su vez generaron un mayor dinamismo y competencia en el mercado internacional, en el que estos países están invirtiendo en nueva tecnología y pequeños agricultores locales podrían tener desventajas frente a los nuevos potenciales productores extranjeros de quinua con mayores rendimientos y con mejor tecnología. Según la FAO, Perú, Bolivia y Ecuador son los tres principales productores de quinua, pero se sabe que países como Estados Unidos, Argentina, Canadá, Suecia y Dinamarca, entre otros pocos, también están involucrados en la producción mundial de quinua, aunque en cantidades que representan aproximadamente entre un 5% y un 8% de la producción total, principalmente destinada a su consumo interno. Entre 2015 y 2019, Perú destacó como el principal exportador de quinua, con un valor promedio anual de alrededor de \$125.0 millones. Le siguen Bolivia con \$89.2 millones y Países Bajos con \$16.0 millones. En el caso de Países Bajos, cabe mencionar que, tuvo la función de hub exportador, es decir, no solo fue un destino final de las exportaciones de quinua sino que se encargó de redistribuir a los principales distribuidores en Europa. (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2020).

En nuestro país, se calcula aproximadamente la existencia de 143 722 productores de granos andinos (INEI Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018), de éstos se registra que, 88 360 cultivan solo quinua, también, 13 mil 123 siembran quinua y cañihua, y al menos 1579 siembran quinua, tarhui, kiwicha, entre otros.

Una de las principales fortalezas con las que cuenta el departamento de Puno, es que se tiene un producto de gran calidad y el tipo de grano obtenido en nuestras zonas



altoandinas, dentro del territorio peruano existen cerca de 3 mil ecotipos de quinua, y dentro del Instituto de Innovación Agraria (INIA) se cuenta con al menos 2 mil muestras de material genético (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2020,p.29), sin embargo, en nuestra región tenemos limitaciones de tecnificación en la siembra y cosecha de quinua y las limitadas condiciones en las que se producen. Por otro lado, productores y potenciales exportadores en la región Puno desconocen acerca del mercado demandante de quinua peruana lo cual dificulta que se masifique aún más la producción de este grano y se formalicen nuevas empresas o cooperativas que tengan interés en su comercialización. Pese a estos factores negativos, se observa que a nivel nacional existe un considerable incremento en la producción de este cereal y su nivel de ventas al exterior también se ha incrementado.

En nuestro país, en los últimos años se ha observado una tendencia creciente y constante en las exportaciones de quinua, a pesar de ello, no se ve reflejado en las cantidades respecto a la producción. Puesto que en el 2018 se obtuvo que la producción quinua fue de 86 mil 11 toneladas y se registraron cifras en las exportaciones de 51 mil 482 toneladas lo cual representó que solo el 59.8% fue exportado.

Dentro de otra problemática nos preguntamos por qué dentro del país pareciera que la producción de quinua es alta especialmente en Puno y añadiéndose recientemente otras regiones del Perú, pero no obstante, la producción no va de la mano con la exportación puesto que esta es menor como se mostró en el párrafo anterior, o no rentabiliza, por lo cual analizar estos factores, también implicaría un análisis profundo solamente de la fase de producción, acopia, exportación y llevar adecuados registro de la recolección u acopio de quinua por región, el cual también supone otra problemática, que en nuestro país resulta ser dificultoso acceder a la información de este tipo. Por esta razón, se encontró también que dentro de los problemas que tienen los productores y exportadores fue la poca



información existente o que esta no fue accesible o simplemente no está disponible, dificultando realizar un análisis y procesamiento de la información así como la toma de decisiones.

Según lo expuesto es que se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los factores determinantes de las exportaciones de quinua en los periodos del 2012 al 2020?

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿Cuáles son los factores determinantes de las exportaciones de quinua en los periodos del 2012 al 2020?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Qué incidencia tienen los precios FOB sobre el nivel de exportación de quinua a nivel nacional, en los periodos 2012 al 2020?
- ¿Qué influencia tiene el tipo de cambio sobre el nivel de exportación de quinua a nivel nacional, en los periodos 2012 al 2020?
- ¿Cómo fue la evolución de la producción de quinua a nivel nacional y regional en el periodo del 2012 al 2020?

1.3 HIPÓTESIS

1.3.1 Hipótesis general

Los precios de exportación y el tipo de cambio son los factores con mayor influencia en las exportaciones de quinua en el periodo 2012 - 2020.



1.3.2 Hipótesis específicas

- Existe una relación directa y significativa de los precios FOB sobre los niveles de exportación de quinua a nivel nacional, en los periodos 2012 al 2020.
- Existe una relación inversa y significativa del tipo de cambio sobre los niveles de exportación de quinua a nivel nacional, en los periodos 2012 al 2020.
- La evolución de la producción de quinua a nivel nacional y regional ha aumentado como consecuencia de una mayor demanda de las exportaciones de este cereal durante el periodo del 2012 al 2020.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La quinua es sin lugar a dudas un alimento valorado por su alto nivel nutricional y reconocido mundialmente por este motivo, aporta proteínas de muy alta calidad, aceites saludables, fibra, almidón, vitaminas y minerales como el calcio, hierro, fósforo, magnesio, potasio y zinc (Rojas, 2003). La región de Puno, es uno de los principales productores de quinua a nivel nacional. El avance de siembras en este departamento comprende 36 mil 868 ha durante la presente campaña agrícola, cifra superior en 2,4% respecto del promedio histórico y en 2,0% respecto del mismo periodo de la campaña anterior (MINAGRI, 2021). Sin embargo, se están llevando a cabo proyectos en otros departamentos sobre la producción de quinua en Arequipa, Lima, Lambayeque e Ica según el MINAGRI.

Tal como lo explica Laurente & Mamani (2020) la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) es un grano que presenta gran calidad nutritiva que además contiene veinte aminoácidos (incluye los 10 principales) y contiene 40% más lisina que la leche, por lo que puede proporcionar proteína de gran calidad a las personas, lo cual hace que la quinua se la más completa de los cereales, así que podría competir con la proteína animal proveniente



de la carne, leche y huevos. También, contiene niveles bajos en grasa, en comparación con algunos cereales y no posee colesterol. Su importancia nutritiva es reconocida mundialmente, ya que cuenta con ocho aminoácidos primordiales para el ser humano, lo que la vuelve en un alimento muy completo y de fácil digestión (MINAGRI, 2021).

En años recientes, se puede verificar un incremento continuo en la producción de quinua, específicamente en países que han sido tradicionalmente los principales productores, esto son Perú, Bolivia y Ecuador, y se proyecta que más del 80% de la producción mundial de este cereal se concentra en esas tres zonas (FAO, 2014, pág. 10), siendo Estados Unidos, Canadá y el continente europeo los principales destinos de la quinua, lo que beneficia primordialmente a los pequeños productores de las zonas alto andinas. También indica que, según el MIDAGRI, las regiones con mayor producción (2019) de quinua son: Puno con el 44%, seguido de Ayacucho (con el 17.6%), Apurímac con 12.6%, Arequipa participando con 9.4%, Cusco (4.7%), Junín con 3.9%, Huancavelica minoritariamente con 2.5%, 1.7% en La Libertad, Cajamarca solo con 1.3% y otros registrando el 2.3%.

La quinua es considerada un cultivo milenario, tanto así que la FAO¹ (2014) indica que este producto contribuye a la seguridad alimentaria mundial, buscando diversas zonas de adaptación tanto en clima como en suelo, observándose que la mejor producción de quinua se da en las zonas más altas de la sierra peruana. Esto, explicado al alto valor nutritivo, reducido costo de producción y gran adaptación climática, el mercado de la quinua se ha incrementado distintos países alrededor del mundo por la tendencia que ejerce la exportación de este producto. Además, La quinua es especialmente atractiva en mercados desarrollados debido a su característica libre de gluten. Según Euromonitor, en Francia, las ventas de alimentos sin gluten se triplicaron en cinco años, llegando a 19 millones de euros

¹ La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), fundada en 1945



en 2012. Nueva Zelanda experimentó un aumento del 426%, mientras que en Estados Unidos, Holanda, Alemania y el Reino Unido, las ventas de productos sin gluten aumentaron significativamente. Además, en América Latina, la demanda de alimentos saludables se disparó: Argentina un 185%, Venezuela un 421%, Brasil un 91% y México un 81% (Myperuglobal, 2018). Lo que hace a la quinua peruana un alimento con gran potencial comercial a nivel internacional.

El Instituto Nacional de Investigación e Innovación Agraria (INIA) junto con otros organismos gubernamentales y con la Cooperativa Agroindustrial Cabana Ltda. de Puno, explican que se han rescatado muchas variedades de quinua de la extinción, gracias al apoyo de 500 campesinos afiliados. Dentro de estas se puede apreciar las siguientes variedades: quinua blanca y negra, sin embargo, ahora la gama de tipos de quinua tiene entre sus estandartes a la “Chullpi” de colores rojo, naranja y blanca; la “Cuchiwila”, “Kancolla”, “Cheweca”, “Q’oito” y “Misa” de colores rojo y rosado; la “Flor” de color lila, y la “Pasankalla” de tono azulado, entre otras (ANDINA - Agencia Peruana de Noticias, 2011).

El objetivo principal de esta investigación es determinar los factores que influyen en la evolución de la exportación de quinua peruana al mercado internacional, en el periodo 2012-2020. Para conseguir dicho propósito se analizó la siguiente información: volumen de producción, el índice de tipo de cambio bilateral en las exportaciones nacionales, precio en chacra y de exportación, volumen de exportación en la región Puno. Así como evaluar la evolución de la exportación y producción a nivel nacional y en la región Puno en los periodos del 2012 al 2020, el efecto del precio, la cantidad de quinua producida, esperando que éstas sean positivas para el Perú en volúmenes de producción y exportación de dicho grano peruano a diferentes países.



La alta producción de quinua a nivel nacional puede estar explicada por diversos factores, como la adaptabilidad a distintos climas y su resistencia a plagas y enfermedades. Además, la quinua es una fuente de alimento nutritivo y versátil, por lo que su demanda puede ser alta en el mercado interno.

Sin embargo, la exportación de quinua puede ser baja debido a una serie de factores. En primer lugar, la quinua es un cultivo de fácil adaptabilidad a las condiciones climáticas y de suelo de muchas partes del mundo, lo que significa que otros países también podrían producir y exportar quinua a precios competitivos. Además, la quinua es un alimento parcialmente nuevo en muchos mercados a nivel internacional, lo que significa que puede haber una falta de conciencia y demanda de la quinua en algunos países.

En cuanto a los niveles de exportación regional, estos pueden variar según la región. Algunos factores que pueden influir en la exportación regional de quinua incluyen su calidad producida en esa región, la disponibilidad de infraestructura de transporte y almacenamiento, la capacidad de los productores para cumplir con los requisitos de calidad y seguridad alimentaria de los compradores internacionales, la capacitación y difusión del uso de plataformas virtuales para la exportación y formalización de empresas, así como la presencia de acuerdos comerciales favorables entre esa región y los países importadores.

Dentro del proceso de exportación, se observa también que el acopio de quinua en el Perú podría tener un impacto significativo en las exportaciones de quinua, ya que este proceso ayuda a garantizar la calidad y cubrir la cantidad demandada de la quinua que se exporta. Además, la quinua ilustra un ejemplo de cadena logística fragmentada, lo que significa que en cada etapa del proceso de suministro participan diferentes agentes y propietarios. En este contexto, los pequeños agricultores asumen un rol esencial al ser responsables de la producción y cosecha del cultivo. Posteriormente, intermediarios adquieren el producto para luego venderlo a exportadores ubicados en las principales



ciudades del país. También, es frecuente que los servicios de transporte sean tercerizados en cada fase de esta cadena (Ministerio de Comercio Exterior, 2016). El acopio implica la recolección, selección y almacenamiento de la quinua después de la cosecha, lo que articularía el mercado interno con el externo. Si la quinua recolectada no se almacena adecuadamente, puede dañarse y perder su calidad, lo que puede afectar negativamente su valor en el mercado internacional. Además, si la quinua no se selecciona cuidadosamente durante el proceso de acopio, puede haber una mayor presencia de impurezas y granos defectuosos, lo que también puede disminuir su calidad. Por lo tanto, dentro del país, existen diversas empresas dedicadas al acopio con el objetivo de ayudar a garantizar que la quinua que se exporta sea de alta calidad y cumpla con los estándares internacionales. En resumen, el acopio adecuado de quinua en el Perú es importante para facilitar procesos logísticos, mantener y mejorar la calidad de la quinua que se exporta, lo que puede tener un impacto positivo en las exportaciones y en la reputación de la quinua peruana en el mercado internacional.

Como investigación se ha planteado analizar y proveer de información necesaria para productores y exportadores y así fortalecer el mercado nacional y regional analizando desde diferentes puntos de vista las exportaciones regionales (Puno) y nacional, para entender su comportamiento.

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 Objetivo general

Analizar cuáles son los factores determinantes de las exportaciones de quinua en el Perú en el periodo 2012 - 2020.



1.5.2 Objetivos específicos

- Determinar la incidencia que tienen los precios FOB sobre el nivel de exportación de quinua a nivel nacional, en el periodo 2012 - 2020
- Determinar la influencia que tiene el tipo de cambio sobre el nivel de exportación de quinua a nivel nacional, en el periodo 2012 - 2020
- Analizar la evolución de la producción de quinua a nivel nacional y regional en el periodo 2012 - 2020



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 A nivel internacional

La comercialización mundial de quinua tuvo una cifra de aproximadamente 135 millones de dólares durante el año 2012. En la actualidad, su comercio se encuentra muy concentrado, tanto por origen como por destino. Se sabe que un 82,4% de sus exportaciones mundiales provienen de países de la ALADI, en especial de Perú, Ecuador y Bolivia. Los demás exportadores son Estados Unidos (con un 9,8%) y la Unión Europea (con 7,5%) (FAO, 2014, pág.16)

León y Noboa, 2018 en su tesis titulada *“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”* nos da a conocer que los niveles de producción de la Asociación fueron de mil quintales por mes, cantidad suficiente para iniciar un proceso de exportación de harina de quinua. Pudimos encontrar que la asociación alemana logró con un clima adecuado con temperatura que oscila entre los 6° a los 13°C sobre los 4723 msnm, condiciones parecidas a las nuestras, solo que ubicadas en otras ubicaciones, lo que indica que los cultivos de quinua sean permanentes para su exportación a Alemania. Esta concluye afirmando que la propuesta es viable considerando aspectos económicos la producción de quinua.

Cruz (2019) en su artículo titulado *“Análisis de la productividad de la Quinua orgánica en la Región Puno”* cuyo objetivo fue estudiar y explicar la mejor función de producción que optimice la productividad de quinua orgánica; en la se han analizado cuatro modelos econométricos: función lineal multivariable, cuadrática, cúbica y la función de producción de Cobb Douglas, resultando como mejor modelo el de Cobb Douglas, con



variables empleadas como: trabajo, capital y tierra, la cuales al término del estudio resultaron consistentes estadísticamente. También se determinó que los factores productivos influyen en el nivel de producción de quinua orgánica, con beneficios económicos.

Mercado y Luján (2020) presentan un artículo denominado “*Canales de comercio alternativo en pequeños productores de quinua del Departamento de Junín - Perú*” explica que, durante el 2013 (el Año Internacional de la Quinua) se generaron alteraciones en el mercadeo del grano. Este documento tuvo como objetivo identificar los canales de comercio alternativo de la quinua, especialmente de los pequeños productores de los distintos departamentos, con la finalidad de evaluar su viabilidad productiva, tecnológica y económica. Tal como se explicó existe la percepción positiva sobre la quinua y una alta disposición del consumidor de comprarlas de forma directa, sin embargo el productor debe garantizar la producción del producto, a fin de posibilitar este tipo de comercio.

Campomanes, (2019) en su artículo denominado “*Productividad y exportación de uvas al mercado de Estados Unidos, 2012-2017*”, explica que con su investigación se centró en analizar la evolución de los niveles de producción y la exportación de las uvas peruanas al mercado en Estados Unidos, para el periodo 2012-2017, aunque esta no tiene que ver con la exportación de la quinua, este documento recolecta información acerca del rendimiento, volumen de producción, precio de exportación, valor de exportación y el volumen exportado. Finalmente, en base a los resultados obtenidos de esta investigación, se llegó a conclusión que estas ambas variables han sido positivas para las exportaciones del Perú, en lo que respecta a la exportación de uvas peruanas al mercado de Estados Unidos.

Ramos (2018) en su artículo “*Producción de espárragos y las exportaciones en el periodo 2010 – 2017*” indica que esta investigación tiene como objetivo determinar las



oportunidades de exportación de espárragos frescos o refrigerados en el periodo 2010 – 2017, la misma que pertenece a la sub partida Nandina - 0709200000, de esta podemos observar que cumple con las normas y parámetros internaciones, la que asegura la calidad del esparrago. El problema encontrado fue que la información sobre las exportaciones no fue tan fácil de encontrar, debiendo recurrir a diferentes fuentes de información pública y privada, organizadas en listas separadas en esparrago fresco o refrigerado, realizando el análisis en los datos del volumen de exportación, precio y volumen de producción del esparrago.

Castro (2015) en su artículo titulado “*La producción de arroz en Colombia desde una perspectiva econométrica*” este concluye que las variables área sembrada y rendimientos por hectárea tienen significancia estadística, exceptuando a la variable precio que según el autor esta no presentó algún tipo de relevancia estadística. En esta indica que al incrementar en un 1% de área sembrada, la producción aumenta en 0.99%. La producción en arroz en Colombia es alta en comparación al año 2009, y esta expresa un incremento en los precios internaciones, que obviamente sirve como incentivo en la producción de este grano. El modelo seleccionado para este estudio, no presentó problemas asociados a la multicolinealidad entre las variables explicativas, teniendo en cuenta que el modelo puede determinar los impactos a las variables regresoras del modelo. El modelo cumple con los supuestos del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, puesto que sus estimadores son los mejores, son lineales e insesgados.

Miranda (2013) en su trabajo académico titulado “*Análisis económico del comercio internacional del arroz y su impacto en el mercado panameño*” este concluye que la expansión global del comercio de arroz a partir de 1980 se ha debido mayormente a los envíos de los principales países exportadores Tailandia, Vietnam, India, EUA y Pakistán, de preferencia y que representa un 77% de la oferta mundial para el mercado de



Panamá. Se puede leer que existe un déficit en la producción de arroz en este país, ocasionado por un incremento de la población del 1.9% de la población que consume estos granos, con un incremento del 3.6% anual, y con una producción nacional que no llega a abastecer la demanda de este producto.

2.1.2 A nivel nacional

Laurente y Mamani (2020) presentan en su artículo “*Modelamiento de la producción de quinua aplicando ARIMA en Puno Perú*” explica que la producción de quinua (*Chenopodium quinoa*) es de importancia económica y social para la población de la región de Puno. Podemos ver que la producción de quinua es el único sustento de cerca de 100 mil familias del sector rural, donde la tasa de pobreza es del 24.2% en el Perú. Para los investigadores el principal objetivo de la investigación fue probar el modelo ARIMA de Box-Jenkins para el modelamiento de la producción de quinua en Puno. La información fue extraída del MINAGRI correspondiente a los años 1951 al 2017, donde se encontró que para la producción de quinua en Puno, esta presenta un ARIMA (0, 1, 4) utilizando los criterios AIC (Akaike) y SC (Schwartz).

Apaza (2019) en su tesis titulada “*Factores determinantes de las exportaciones para productos no tradicionales en el Perú. Periodo 2000-2018*” en esta concluye que las exportaciones para productos no tradicionales durante el periodo enero 2000 - diciembre 2018 estas se incrementaron en un 548% a un promedio anual de 11.75%, exceptuando el año 2009 donde se aprecia una disminución del 18.07% con respecto al año anterior, ocasionado principalmente por la crisis financiera internacional. Según Apaza (2019) los principales países de destino son: Estados Unidos, Países Bajos, Ecuador, Chile. Explica también que una de las “variables que influyeron en el incremento de las Exportaciones para productos no tradicionales es la entrada en vigencia de tratados de libre comercio (TLC) que el Perú suscribió con diferentes países y bloques económicos”, lo que ha

permitido que los aranceles disminuyan, beneficiando a diversos sectores dedicados a la exportación, y como consecuencia, incrementar el volumen de exportaciones.

Sucasaca (2020) en su tesis titulada “*Determinantes de las exportaciones de quinua en el Perú: periodo enero 2005 – diciembre 2018*”, esta concluye que los factores que influyen en las exportaciones de quinua en el Perú son: el precio de exportación y la renta interna de Estados Unidos (PBI), los términos de intercambio (TI), precio al productor (PP) y la producción de quinua (PQ). Podemos encontrar que los principales países a donde se exporta son: Estados Unidos, Canadá y Países Bajos, indicando también que en el periodo del año 2005 se presentó un aumento en la producción de quinua con respecto al 2018 en más de 163%, siendo Puno uno de los departamentos con mayor producción de quinua, seguido por Ayacucho y Apurímac.

Arévalo et al. (2013) en su artículo denominado “*Determinantes de la oferta de la exportación de mango: Estudio de caso para el Perú*” este expone en la parte de la metodología lo siguiente: “Barros et al. (2002) y Alves y Bacchi (2004) considerando como variables que influyen en las exportaciones al precio interno y el precio de exportación del bien que está siendo analizado así como la renta del principal país exportador y por último al tipo de cambio” en un periodo de análisis del año 2000 al 2011 con datos mensuales, siendo transformados a trimestrales para la estimación.

Rios Pihue (2018) en su tesis titulada “*Exportación de la quinua de los principales países y la producción de los principales departamentos productores del Perú en el periodo 2010-2017*” concluye que la exportación de la quinua fue creciente solo para Perú y Países Bajos y que los departamentos con mayor cantidad de producción de la quinua fueron Puno, Arequipa, Ayacucho y Junín durante el periodo 2010 – 2017. El Perú siempre se ha caracterizado por contar con un volumen acumulado total de 212,396 Toneladas de producto, junto con el país de Bolivia con un total acumulado de 232,768 Toneladas, y son



estos países que lideran la producción de quinua a nivel mundial. Debemos indicar que los países bajos presentan una fuerte competencia, y que existe la tendencia creciente en los países de Perú y de Bolivia durante el periodo del 2010-2017

Castellares (2021) en un artículo titulado “*The Impact of the Real Exchange Rate on Non-Traditional Exports using Microdata: Evidence from Chile and Peru*” podemos observar que en el Banco Central de Reserva del Perú, explica que “los países latinoamericanos exportadores de materias primas como Chile, Colombia y Perú experimentaron un profundo aumento de su relación de intercambio desde 2003 hasta principios de esta década”. Esta se debe principalmente a los superávits por cuenta corriente, a las entradas de capital y al tipo de cambio real.

Bustamante (2016) en su artículo “Determinantes de las exportaciones no tradicionales en el Perú 2002 – 2015” expone que la demanda externa desempeña un rol sustancial en la determinación de las exportaciones no tradicionales en Perú. Asimismo, tanto el tipo de cambio real bilateral como el tipo de cambio real multilateral también ejercen una influencia significativa en la demanda de estas exportaciones. Para comprender adecuadamente las elasticidades respectivas, es necesario obtenerlas a partir del análisis del vector de cointegración. Esto implica examinar las relaciones de largo plazo entre las variables y estimar las sensibilidades de las exportaciones no tradicionales ante cambios en la demanda externa y en los tipos de cambio reales.



2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Economía internacional

La economía internacional se divide en dos áreas fundamentales: el comercio internacional, que se centra en las transacciones reales entre economías; y las finanzas internacionales, que se ocupan de los aspectos monetarios de la economía global.

Los países industrializados han asegurado una porción significativa del mercado global de exportaciones e importaciones de productos manufacturados, a expensas de las naciones desarrolladas. Además, un próspero mercado internacional de capitales ha establecido conexiones entre los centros financieros del mundo, aunque también ha suscitado interrogantes sobre la estabilidad financiera global. Las notables fluctuaciones en los tipos de cambio han originado cambios considerables en los patrones comerciales, generando presiones políticas que han puesto en riesgo el sistema comercial internacional. En el marco de economías de mercado abiertas, los flujos internacionales y la política comercial internacional han adquirido preeminencia, influenciados por nuevas teorías del comercio exterior y estructuras de mercado, en lugar de basarse únicamente en el concepto tradicional de ventaja comparativa, que hasta ahora había sido fundamental para comprender el equilibrio externo. (Curo Coila, 2013)

2.2.2 Comercio internacional

Se define al comercio internacional como el proceso de “intercambio de bienes y servicios entre países permitiendo acceder a estos que de otro modo no estarían disponibles a nivel nacional” (Cortes, 2023)

Según Krugman et al., 2012 Las naciones participan en el comercio internacional por dos razones esenciales, ambas contribuyendo a su beneficio en el intercambio. En primer lugar, los países comercian debido a sus diferencias intrínsecas. Así como los individuos, las naciones pueden aprovechar sus variaciones a través de una relación donde



cada una se concentra en lo que hace relativamente mejor. En segundo lugar, las naciones comercian para alcanzar economías de escala en la producción. Esto implica que si cada país se dedica a un conjunto limitado de bienes, puede fabricar cada uno de esos bienes a una escala mayor, lo que conduce a una producción más eficiente en comparación con la alternativa de intentar producir todo. En el mundo real, los patrones del comercio internacional reflejan la interacción de estas dos razones. No obstante, para entender las causas y efectos del comercio, resulta útil comenzar considerando modelos simplificados que se centren en una de estas razones.

Al abordar el tema de economía internacional se emplean los mismos principios fundamentales y métodos de análisis que las otras áreas económicas, tanto en el ámbito del comercio internacional como en las transacciones locales (Krugman et al., 2012), de esta manera, es que se puede hacer referencia a la autosuficiencia local como un principio que persigue la máxima capacidad política y económica de cada nación (Delgado & Escorihuela, 2020).

Enfoque económico que ha prevalecido a lo largo del tiempo, el cual busca establecer límites y regulaciones en los flujos comerciales, considerando los diversos intereses económicos, políticos y sociales de los estados involucrados (Delgado y Escorihuela, 2020,p23).

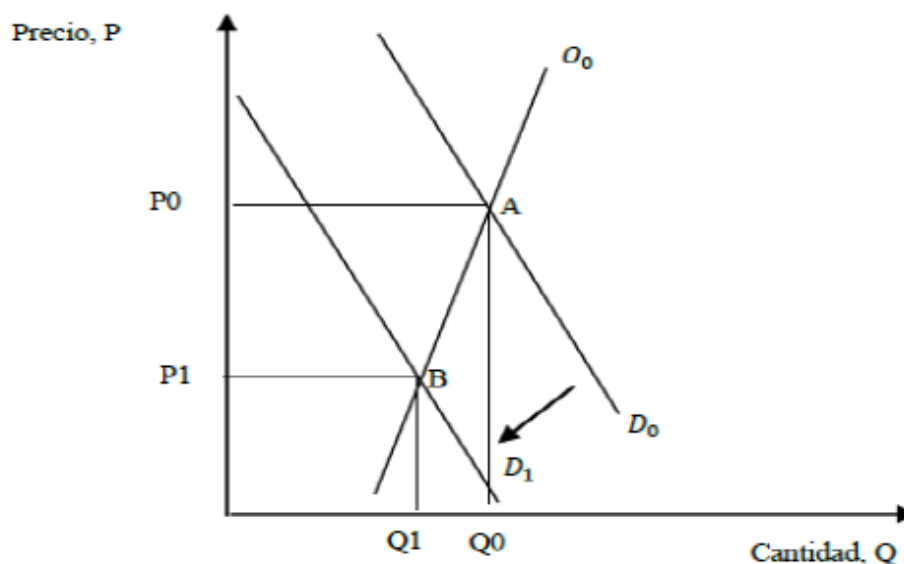
2.2.3 Efectos de la elasticidad de oferta de exportación en países en desarrollo

Según Carbaug (2009).se representan las curvas de oferta y demanda de un bien denominado X , en el cual la curva de oferta presenta una inelasticidad notable. El mercado se sitúa en el punto de equilibrio A , donde la curva de oferta del mercado $O0$ interseca con la curva de demanda del mercado $D0$. Los ingresos de los productores de dicho bien X se determinan multiplicando el precio de equilibrio $P0$ por la cantidad vendida $Q0$.

Si se considera una disminución en los ingresos extranjeros, esto resulta en una disminución en la curva de demanda del bien X, que pasa a ser D_1 en el mercado. Debido a la naturaleza inelástica de la oferta del bien X, esta reducción en la demanda provoca una marcada disminución en el precio del mercado, pasando de P_0 a P_1 . En consecuencia, los ingresos de los productores del bien X disminuyen y llegan al punto B, y parte de esta disminución representa una caída en la utilidad del productor. En resumen, se puede concluir que los precios y las ganancias del bien X experimentan una alta volatilidad cuando la oferta en el mercado es inelástica.

Figura 1.

Efectos de la inelasticidad de la oferta de exportación.



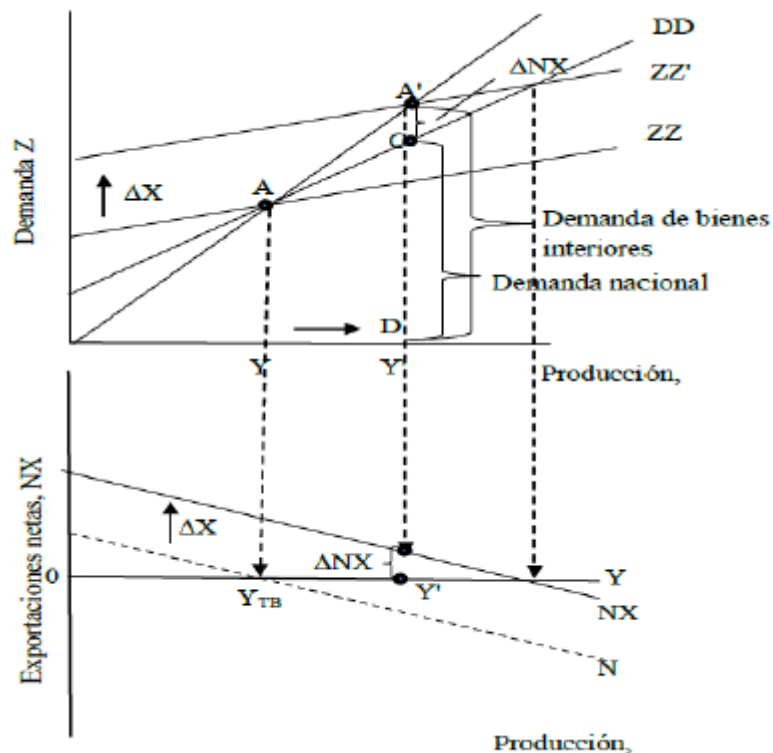
Fuente: Carbaugh (2009)

2.2.4 Efectos del incremento de la demanda extranjera por los productos nacionales

En un país con una economía de mercado abierta, cuando la demanda extranjera por productos nacionales aumenta del punto ZZ al punto ZZ', se desencadena un incremento en la producción nacional del punto Y al punto Y'. Parte de este aumento se destina a satisfacer la demanda interna DD, mientras que la mayoría se exporta para atender la demanda extranjera. En términos generales, todos estos efectos que resultan en un

aumento en la producción de un producto nacional también generan un incremento en las exportaciones nacionales, que se extienden desde el punto NX hasta NX' . Estos efectos en conjunto impulsan la economía del país, teniendo un efecto positivo en la producción nacional del producto en cuestión. Para una representación gráfica, ver la Figura N° 2.

Figura 2.
Efectos de un aumento en la demanda extranjera



Fuente: Krugman et al., 2012

2.2.5 Factores Determinantes en las exportaciones

Según Mankiw, N. G. (2012) en un contexto de economía abierta, en la que se produce una interacción libre entre una economía y otras economías a nivel mundial, existen factores que influyen las exportaciones e importaciones netas de un país y debido a que todas estas variables cambian, también lo hace el comercio internacional, dentro de los cuales se encuentran:



- Los gustos de los consumidores respecto a los bienes nacionales y extranjeros.
- Los precios de los bienes en el propio país y en el extranjero.
- Los tipos de cambio a los cuales las personas puede utilizar la moneda nacional para comprar monedas extranjeras.
- Los ingresos de los consumidores en su propio país y en el extranjero.
- El costo de transportar los bienes de un país a otro.
- Las políticas gubernamentales hacia el comercio internacional.

.En su estudio, Baldarrago (2019) destaca la existencia de varios factores que pueden alterar o afectar la demanda exterior de un país. Estos elementos son de gran importancia para comprender los cambios en el panorama económico internacional. A continuación, se presentan algunos de los factores:

- Las fluctuaciones en el tipo de cambio desempeñan un papel crucial en la demanda exterior, ya que afectan el valor relativo de la moneda local en comparación con otras monedas. Si la moneda local se debilita, esto conlleva una disminución en la demanda de bienes y servicios extranjeros.
- Los tratados comerciales y el comercio en línea tienen un impacto positivo en el aumento de la demanda de productos extranjeros.
- Los subsidios y otras formas de apoyo que benefician a las exportaciones del país influyen en el impulso de la demanda exterior.
- Las limitaciones a las importaciones, las barreras arancelarias y otras restricciones tienen un efecto negativo en el crecimiento de las importaciones.

El incremento de las exportaciones de productos no tradicionales no se debe únicamente a los mecanismos de impulso, sino que también está influenciado por una serie de factores adicionales. Entre ellos se encuentran los tratados comerciales y los proyectos de desarrollo que tienen un efecto dinamizador en sectores económicos como la agricultura, la minería y textilera, contribuyendo así al crecimiento de las exportaciones no tradicionales en estas industrias. (Laguna Inocente et al., 2020).

Efectos del tipo de cambio real en las exportaciones

Dentro de los factores más relevantes para la exportación de un bien Larraín y Sachs (2004) postulan que partiendo de la premisa de que el precio del bien nacional se representa como P , el precio del bien extranjero se representa como P^* , y E es el tipo de cambio, expresada como el número de unidades de moneda local por unidad de moneda extranjera. De este modo, si nuestro país importa un bien, su costo será $E \cdot P$. Se utiliza la variable R (tipo de cambio real) para representar el precio del bien extranjero en relación al precio del bien nacional. Esta relación se expresa mediante la siguiente ecuación.

Cuando el tipo de cambio real aumenta en razón de que $E \uparrow * P^* \uparrow$; las exportaciones mostrarán incrementos.

Entonces, si:

$$E \uparrow \rightarrow R = \frac{E \uparrow * P^*}{P} \uparrow \Rightarrow \text{las exportaciones del bien } x \text{ crecen}$$

$$P^* \uparrow \rightarrow R = \frac{E \uparrow * P^*}{P} \uparrow \Rightarrow \text{las exportaciones del bien } x \text{ crecen}$$

A través del análisis de la Curva J se examina cómo cambian las exportaciones netas en respuesta a una depreciación del tipo de cambio real. Según De Gregorio (2007),



Teoría de Ohlin

El enfoque de Heckscher-Ohlin sostiene que la ventaja comparativa se determina mediante la interacción entre los recursos de un país, la abundancia relativa de los factores de producción y la tecnología empleada. Esta interacción entre la abundancia de recursos y la forma en que se explotan se convierte en la fuente de las ventajas comparativas. En otras palabras, el modelo destaca que los países se especializan en la producción de bienes y servicios en los que tienen una mayor disponibilidad de recursos y una mayor eficiencia tecnológica, lo que les otorga una ventaja comparativa en el comercio internacional (Avilés, 2015).

Según Escobar y Escobar (2010) la ventaja comparativa se centra en la teoría del valor de la fuerza laboral, la cual se determina a partir del tiempo de trabajo abstracto y la reproducción de la fuerza de trabajo, que implica el consumo de los medios de vida necesarios para mantenerse (subsistencia). El modelo, desarrollado por los economistas suizos Eli Heckscher y Bertil Ohlin en 1977, destaca la relación entre la producción de los países y la proporción de producción de bienes en cada uno de ellos, lo que se conoce actualmente como la dotación de factores de producción.

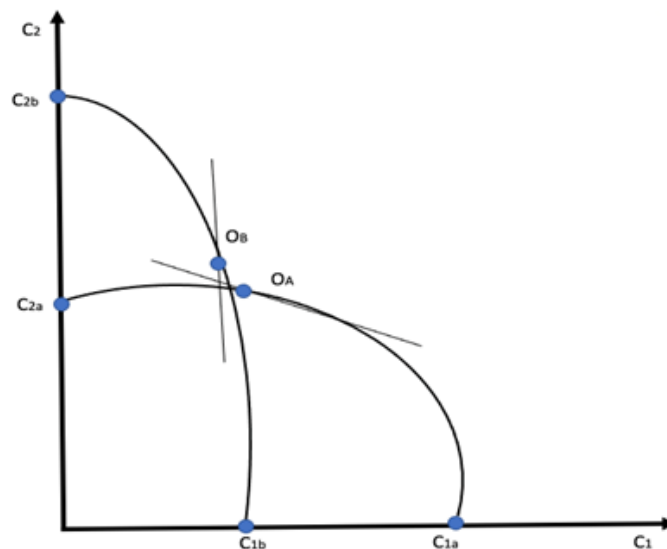
Entonces, este modelo de Heckscher-Ohlin argumenta que el comercio internacional se explica por las diferencias tanto en la productividad laboral como en la dotación de factores de producción entre países. Las variaciones en la disponibilidad de mano de obra, habilidades, capital físico y tierra generan ventajas comparativas distintas. En consecuencia, los países tienden a especializarse en la producción de bienes que requieren una mayor abundancia de los factores que poseen en mayor medida y a importar aquellos bienes que demandan una intensidad de factores en los que son escasos. Este modelo amplía las teorías previas de la ventaja absoluta y la ventaja comparativa al incluir la

dotación de factores como un factor determinante del comercio y la especialización de los países. A diferencia de las teorías de la ventaja absoluta de Adam Smith y la ventaja comparativa de David Ricardo, que se centran principalmente en la productividad, el modelo Heckscher-Ohlin incorpora el concepto adicional de la dotación de factores como un determinante clave del comercio internacional.

A partir de estas teorías económicas, Heckscher y posteriormente Ohlin desarrollaron un modelo matemático de equilibrio general para estudiar el comercio internacional y sus flujos de comercio (Economipedia, 2022). Además, Ohlin sostenía la creencia de que los flujos de subsidios entre países son los principales factores en el comercio internacional.

Figura 4.

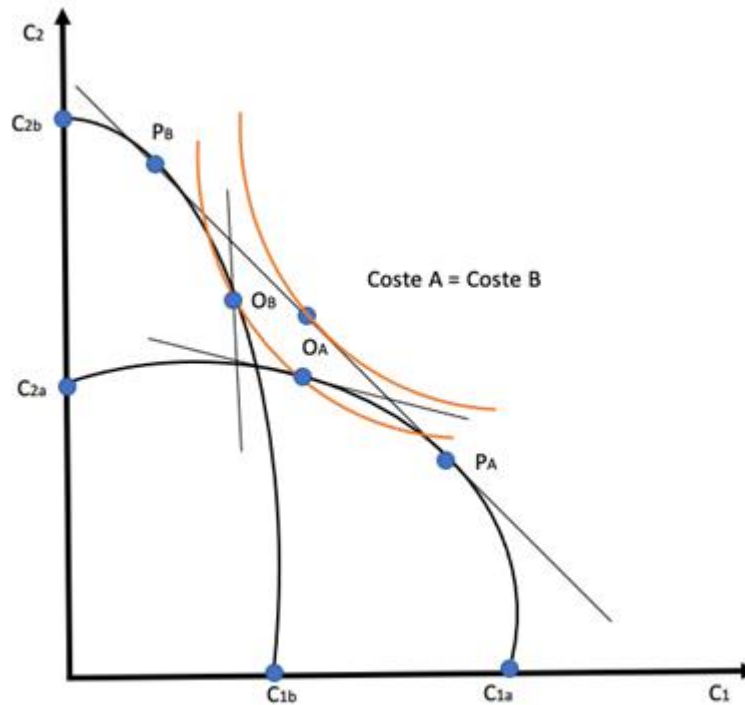
Curvas de transformación o fronteras de posibilidades de producción



Suponiendo una situación de economías cerradas, donde no hay flujo de bienes, servicios, personas o animales a través de las fronteras, la introducción del comercio internacional implica el intercambio de bienes y servicios entre países. En este contexto, los puntos de equilibrio de cada país se establecen en P_A y P_B , lo que implica la igualación de precios de los factores, como se menciona en las premisas del modelo.

Figura 5.

Curvas de indiferencia



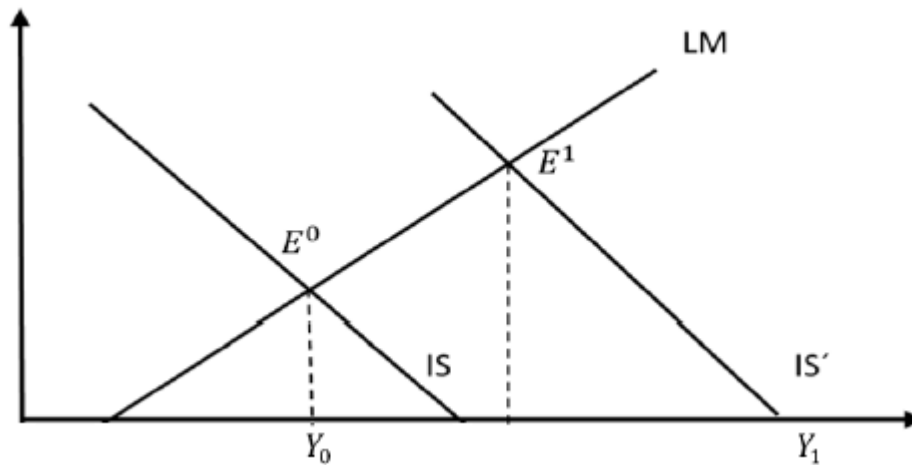
Impacto de las variaciones de la renta extranjera en las exportaciones

El impacto positivo de un aumento en la renta extranjera. El incremento del gasto extranjero en nuestros bienes impulsa la demanda, lo que a su vez provoca cambios en los tipos de interés. Este aumento en la demanda requiere un incremento en la producción, lo que se representa mediante un desplazamiento hacia la derecha de la curva IS. Por lo tanto, el aumento en la demanda extranjera se traduce en un aumento de los tipos de interés.

Además, de la figura mostrada a continuación se desprende que una depreciación real también impulsa las exportaciones, lo cual provoca un desplazamiento hacia la derecha de la curva IS.

Figura 6.

Efecto variaciones de la renta extranjera en las exportaciones



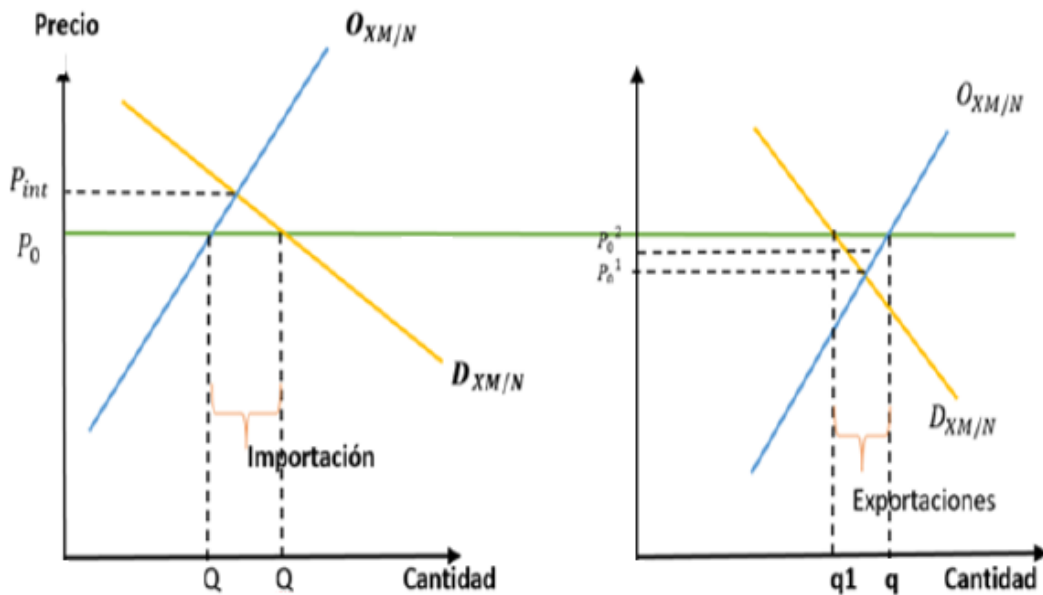
Fuente: Appleyard y Field (2003)

Incidencia del precio internacional en las exportaciones

Teniendo como contexto para productos tradicionales, bajo autarquía se establecen los precios P_0 y P_01 como predominantes en los respectivos mercados. Sin embargo, cuando el país B busca exportar sus productos al país A, necesita fijar un precio más elevado que el precio de equilibrio P_01 . La cantidad que el país A estará dispuesto a importar dependerá del precio de importación, ya que un precio más bajo incrementará la demanda y estimulará una mayor oferta en el mercado interno. El exceso de demanda resultante, generado por precios más bajos que el precio de equilibrio del mercado P_0 , representa en realidad la demanda de importaciones del país A.

Conforme el precio en el mercado del país B comienza a aumentar, la cantidad ofrecida por el mercado interno de ese país se incrementará, mientras que la cantidad demandada en el mercado interno disminuirá. Esto conlleva a que el país B exporte la diferencia al país A. Finalmente, el mercado aceptará un precio P_{int} , donde el exceso de demanda del país A (demanda de importación) será igual al exceso de oferta del país B (oferta de exportación).

Figura 7.
Efectos del precio internacional



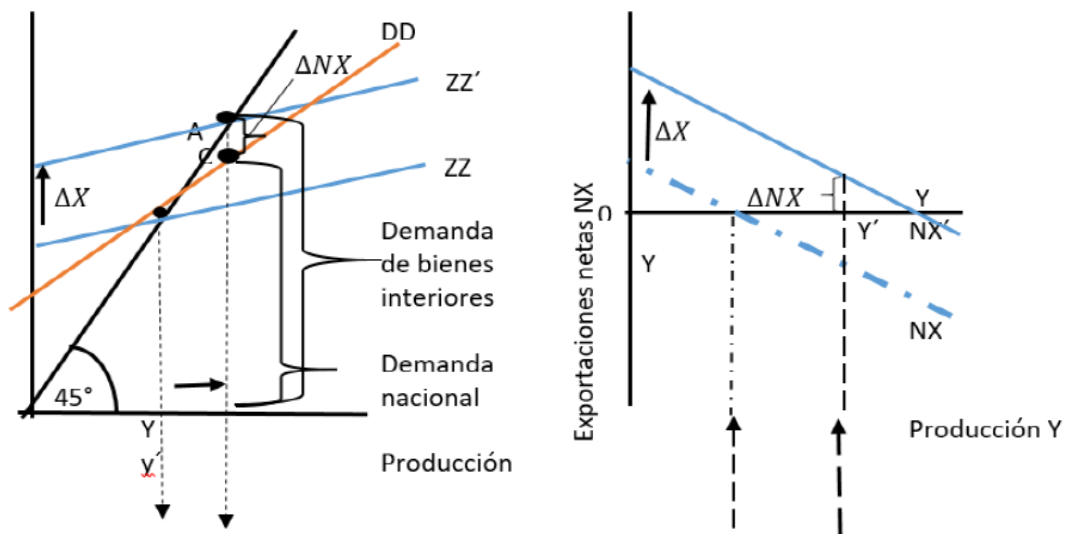
Fuente: Blanchard (2002)

Demanda extranjera de los productos nacionales

Considerando un modelo de economía abierta, cuando la demanda extranjera experimenta un aumento, se genera una expansión en la producción total, de la cual una parte se destina a satisfacer esa creciente demanda. A su vez, este aumento en la demanda impulsa un incremento en las exportaciones hacia el exterior, lo que dinamiza la economía interna y, como consecuencia de las importaciones, se observa una mejora en el saldo de la balanza comercial.

En este contexto, se establece que el equilibrio inicial de la balanza comercial se representa en el punto A. Sin embargo, frente a un incremento en la variable Y' , se produce un aumento en las exportaciones, lo cual conduce a un nuevo punto de equilibrio representado por A'.

Figura 8.
Demanda extranjera de productos nacionales



Fuente: Appleyard y Field (2003)

2.2.6 Cointegración: The Engle and Granger

La cointegración se refiere a una relación sólida a largo plazo entre dos variables, en la cual, a pesar de variaciones como aumentos o disminuciones individuales, ambas variables se mueven en sincronía, manteniendo dicha relación a lo largo del tiempo” (Parkin et al., 2007) y esta idea de cointegración se desarrolla debido a la necesidad de identificar desde una perspectiva económica, si dos o más variables están relacionadas genuinamente y no por coincidencia. Así mismo, muchas relaciones entre variables pueden llegar a ser espurias, lo que quiere decir que podrían ser falsas. Que sea espuria implica que, a pesar de que parezca estadísticamente que las variables tienen alguna relación, esta sería solo casualidad (Hall & Taylor, 1992).

Según Guisán (2002) el enfoque del test de cointegración Engle and Granger es de gran interés para la teoría económica, aunque pueda tener limitaciones ya que resulta sumamente relevante considerar y determinar la existencia de una relación contemporánea entre las variables.



Según (González, Mendoza & Quintana Romero, 2010) se lee:

“La idea de cointegración fue concebida por los distinguidos economistas Clive Granger y Robert Engle, quienes recibieron el Premio Nobel de Economía en 2003. Su trabajo se basó en investigaciones previas, como el estudio de Granger y Newbold titulado "Regresiones espurias en econometría", publicado en 1974. En este trabajo, demostraron que el uso de series no estacionarias podría llevar a relaciones de correlación accidental entre ellas. En las simulaciones aplicadas, Granger y Engle utilizaron series artificiales no estacionarias generadas a partir de procesos diferentes e independientes entre sí. En teoría, se esperaba que estas regresiones arrojaran coeficientes de determinación muy bajos y que las pruebas t de las pendientes no mostraran significancia estadística. Sin embargo, los resultados revelaron que en algunas de estas relaciones, los coeficientes de determinación eran notablemente altos y los estadísticos t no seguían una distribución t adecuada. Esto dificultaba la validación de la inferencia estadística sobre los parámetros de las regresiones, lo que indicaba que la relación presente entre las variables era casual y no causal”

En otras palabras, la prueba de cointegración es la encargada de determinar si la relación hallada fue verdadera y tiene sentido, o simplemente es falsa.

Según (Blanchard, 2017) se indica que el procedimiento de Engle y Granger consiste en combinar el análisis de integración de variables para identificar cuáles de ellas son estacionarias y establecer qué variables cointegran. Además, de acuerdo con (González, Mendoza & Quintana, 2010) la ecuación estática utilizada para probar la cointegración se conoce como la relación de equilibrio de largo plazo, la cual se emplea para modelar la dinámica tanto a corto como a largo plazo. En este sentido, Engle y Granger presentan el Modelo de Corrección de Errores (MCE) para abordar estas dinámicas.



2.2.6.1 Test EG (Engle and Granger)

Antes de abordar el test de Engle and Granger, es importante introducir los conceptos de las pruebas de raíz unitaria, las cuales son fundamentales para realizar el análisis de integración entre las variables y desarrollar la metodología de cointegración, la cual establece que "la combinación lineal de dos o más variables debe cumplir con la condición de ser estacionaria". Esto implica que la combinación de estas variables debe necesariamente incluir una media, varianza y covarianza constantes.

Según González y Quintana (2010) el procedimiento de Engle y Granger se resume de la siguiente manera: "Consiste en utilizar el análisis de integración en la combinación de las variables con el objetivo de probar si cumplen con la condición de ser estacionarias y establecer si son cointegradas" (Mendoza-Gonzales & Quintana-Romero, 2023). En este contexto, la ecuación estática utilizada para probar la cointegración se conoce como "la relación de equilibrio de largo plazo", la cual también se utiliza para modelar el comportamiento o dinámica de corto plazo hacia el equilibrio de largo plazo. Para abordar esta dinámica, Engle y Granger indican que es necesario construir un modelo de Corrección de Error (MCE).

Existe la posibilidad de aplicar la prueba ADF de manera directa a los residuos del modelo para determinar si la regresión estimada es espuria pero para dicho caso muchos econométricos consideran recomendable aplicar el test EG, propuesto por Engle y Granger (1987), basado en el ADF pero con algunas variantes en las etapas a realizar y en los valores críticos de MacKinnon para esta prueba.

El test EG se centra en contrastar la estacionariedad de la perturbación de un modelo econométrico en una relación (1.7), que es similar a la (1.1), pero donde la variable z_t representa la perturbación aleatoria u_t de (1.6):

$$z_t = a_1 z_{t-1} + v_t \quad (1.1)$$

$$D z_t = d_1 z_{t-1} + v_t; \quad (1.2)$$

$$t = (d_1 - 0) / s_{d1} \quad (1.3)$$

$$y = X b + u \quad (1.6)$$

$$u_t = a_1 u_{t-1} + v_t \quad (1.7)$$

Con el fin de contrastar la hipótesis de un valor unitario para a_1 , se lleva a cabo una prueba en la cual se contrasta la hipótesis de nulidad de d_1 en la relación (1.8). Esta relación se obtiene al tomar las primeras diferencias de la relación (1.7) y agregar, si es necesario, términos de "aumento" similar al procedimiento utilizado en el test ADF. Sin embargo, es importante destacar que en esta relación no se incluyen términos constantes ni tendencias. En situaciones en las que se consideran 2 de "aumento", la relación empleada en el contraste sería la siguiente:

$$D(u)_t = d_1 u_{t-1} + d_2 D(u)_{t-1} + d_3 D(u)_{t-2} + \dots; d_1 = (a_1 - 1) \quad (1.8)$$

El procedimiento desarrollado por Engle y Granger implica la contrastación de la hipótesis de nulidad de d_1 en (1.8) y la comparación del estadístico t de (1.3) con los valores críticos correspondientes. Este método es reconocido por su rigurosidad y fiabilidad en el campo de la economía.

En el contexto del test EG, se han propuesto varios niveles críticos, siendo comúnmente utilizados los de MacKinnon. Estos niveles críticos difieren de los utilizados en el test ADF, ya que toman en consideración que la perturbación no es directamente observable, y en su lugar se utilizan los residuos obtenidos de la regresión (1.6).

Para llevar a cabo el test, se utiliza la instrucción adecuada para el análisis en el programa Eviews. En caso de tener múltiples variables explicativas, se incluye un término constante en la relación (1.9) y un retardo de $D(uf)$ en 1.10. El test se realiza mediante la realización de dos regresiones:

$$LS \ Y \ C \ X_1 \ X_2 \ \dots \ X_k \qquad \text{regresión de cointegración} \quad (1.9)$$

$$LS \ D(uf) \ Duf(-1) \ uf(-1) \dots \qquad \text{regresión de los residuos} \quad (1.10)$$

Realizada la regresión de cointegración (1.9), se extraen los residuos obtenidos a través de la estimación por MCO y se emplean en la regresión de los residuos, o ecuación del test (1.10). Esta regresión se utiliza como una aproximación al valor de la perturbación con el objetivo de contrastar la hipótesis nula (H_0) de no estacionariedad de dicha perturbación. Este contraste se realiza al evaluar la nulidad del coeficiente de $Resid(-1)$.

Si el coeficiente mencionado adquiere un valor negativo y el estadístico t correspondiente se posiciona a la izquierda del valor crítico considerado apropiado, se rechaza la hipótesis H_0 de no estacionariedad. Esto implica que se acepta la estacionariedad de la perturbación y la presencia de cointegración entre las variables incluidas en la relación (1.9).

En caso de que el valor del estadístico t se acerque a cero, se presume inicialmente evidencia a favor de la hipótesis H_0 , la cual sostiene la existencia de una raíz unitaria y un valor de a_1 igual a la unidad. Esto a su vez implica el rechazo de la estacionariedad de la perturbación aleatoria y la falta de cointegración entre y_t y las x_{it} . Sin embargo, para una interpretación precisa, es esencial considerar el intervalo de confianza correspondiente al parámetro d_1 . Si dicho intervalo es amplio, nos encontramos en una situación de incertidumbre, lo cual requiere un análisis más detallado y cauteloso.



Por otro lado, bajo el supuesto de que el valor de t sea positivo, también se rechazaría la estacionariedad, y en este escenario la evidencia favorece a $\alpha_1 > 1$ a medida que se aleja más del cero hacia la derecha.

Al igual que ocurre en el test ADF, en la práctica pueden surgir numerosas situaciones de incertidumbre, donde los valores del estadístico t se acercan a cero y se acompañan de intervalos de confianza para el parámetro d_1 que son demasiado amplios. Es crucial reconocer estas circunstancias y abordarlas con precaución, ya que pueden afectar la interpretación y la conclusión de los resultados obtenidos.

Los valores críticos de MacKinnon utilizados en este test, en la relación (1.10), se encuentran en la cola izquierda de la distribución t y, por lo tanto, son negativos. Estos valores críticos dependen del tamaño de la muestra y del número de parámetros estimados. En valor absoluto, estos valores son significativamente altos, incluso más altos que en los tests DF y ADF. Esta alta magnitud de los valores críticos dificulta el rechazo de la hipótesis nula en la práctica. Además, en situaciones donde las perturbaciones son estacionarias pero presentan una alta autocorrelación, con un coeficiente de autocorrelación cercano a 1 pero menor, es común encontrarse con situaciones de incertidumbre.

Entonces, es común observar que muchos autores tienden a aplicar un enfoque que no considera adecuadamente la incertidumbre, limitándose a tomar decisiones binarias entre aceptar o rechazar la hipótesis nula. Sin embargo, este enfoque puede llevar a un número excesivo de aceptaciones de la H_0 (no estacionariedad) y a rechazos incorrectos de la H_1 (estacionariedad) en numerosos casos en los que las variables están verdaderamente cointegradas.



Cabe destacar que, en situaciones de incertidumbre, es común observar un alto número de rechazos incorrectos, especialmente cuando los valores de a_1 se encuentran en el rango de 0.90 a 0.99. Esto ha sido evidenciado en diversos estudios.

Bajo este contraste, se presentan las opciones C y T, las cuales hacen referencia a la ecuación (1.9) y no a la (1.10) como sucedía en los tests DF y ADF. Sin embargo, la opción N no está incluida en este caso. En la relación (1.9), o la regresión de cointegración, encontramos en el lado derecho la variable o variables explicativas, junto con el término constante. En el caso de la opción T, también se incluye una variable de tendencia.

2.2.6.2 Procedimiento

De acuerdo con la bibliografía consultada, se sugiere seguir ciertos pasos para realizar el análisis. En primer lugar, es necesario verificar el orden de integración de las series y determinar si tienen raíz unitaria o si son estacionarias en nivel. Para ello, se sugiere utilizar el método de Dickey-Fuller de Mínimos Cuadrados Generalizados y así determinar el orden de integración de las series utilizadas (Arévalo et al., 2013, p s107). En cuanto a la obtención de los choques del modelo estructural a partir de los obtenidos en la forma simple, existen diferentes enfoques. Entre ellos, se destaca el procedimiento propuesto por Sims/Bernanke, el cual impone restricciones a la matriz de relaciones contemporáneas basadas en un modelo económico predefinido (Astill et al., 2015)

2.2.6.3 Prueba de Cointegración de Engle y Granger en dos Etapas

Según las indicaciones planteadas por (Alonso, 2011a) , es importante verificar si existe una relación de largo plazo entre dos variables que son integradas de orden $d=2$. Para lograr esto, es necesario que el error de la ecuación de cointegración sea integrado de orden $d-1$. En vista de que hemos corroborado de manera concluyente que las variables utilizadas son de orden $I(1)$, se requiere que la serie de errores - ϵ_t - en la ecuación (1) sea de orden

I (0), para que estas series estén cointegradas. Este último aspecto es lo que pretendemos probar con la prueba de cointegración de Engle y Granger. La prueba de Engle y Granger (1987) consta de dos pasos. En primer lugar, se estima los errores de la posible ecuación de cointegración. En segundo lugar, se determina si la serie de errores estimados es de orden I (0) (estacionaria) o no. De esta manera, la prueba se presenta como un procedimiento sencillo, pero de gran relevancia en el análisis.

Paso 1: obtención de los residuos de una posible ecuación de cointegración.

Estimar la regresión de Variable en función de un intercepto y Variable Respuesta

Paso 2: Determinar el Orden de Integración de la Serie de los Residuos Estimados.

Para la obtención del orden de integración de los residuos, utilizaremos la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (ADF). En otras palabras, el objetivo es contrastar la hipótesis nula de un proceso con raíz unitaria ($H_0: \tilde{\varepsilon}_t = \tilde{\varepsilon}_{t-1} + v_t$) frente a la hipótesis alternativa de que el proceso generador de los datos es estacionario unitario ($H_0: \tilde{\varepsilon}_t = \phi_t \tilde{\varepsilon}_{t-1} + v_t$). Para llevar a cabo esta prueba, emplearemos el Caso 1 del test de ADF, dado que los errores de una regresión con intercepto tienen media cero por construcción. En este caso, realizaremos la siguiente regresión:

$$\Delta \hat{\xi}_t = \gamma \hat{\xi}_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta \hat{\xi}_{t-i} + v_t \quad (1)$$

y contrastar la hipótesis nula de que $\gamma=0$ utilizando el estadístico t convencional, pero comparándolo con valores críticos específicos para este problema. En particular, utilizaremos los valores críticos proporcionados por Mackinnon (1991) en lugar de la distribución t o la distribución de Dickey y Fuller (Alonso, 2011b). Es importante tener en

cuenta que al realizar una prueba de cointegración a partir de la prueba de ADF, los valores críticos serán distintos de los utilizados en una prueba simple de raíces unitarias.

2.2.6.4 Estimar la relación de equilibrio de largo plazo

Con el objetivo de determinar la existencia de cointegración entre las variables, en primer lugar, se procede a estimar el modelo de regresión lineal múltiple (ecuación (2)) utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). A partir de este modelo, se obtienen los residuos, los cuales son denotados como $\{\hat{\varepsilon}_t\}$. Si se verifica que estos residuos son estacionarios, se puede concluir que la ecuación estimada está cointegrada y existe una relación de largo plazo entre las variables (Apaza Calcina, 2019). Para estimar el orden de integración de los residuos, se pueden utilizar la prueba de Dickey-Fuller, de la siguiente forma:

$$\Delta\hat{\varepsilon}_t = \gamma\hat{\varepsilon}_t - 1 + \mu_t \quad (2)$$

Se tiene la hipótesis nula: H_0 : γ es igual a 0, en la que se plantea que $\{\hat{\varepsilon}_t\}$ tiene una raíz unitaria, es decir no existe cointegración.

La hipótesis alterna es: H_1 : γ es menor a 0, entonces la $\{\hat{\varepsilon}_t\} \sim I(0)$ no tiene una raíz unitaria, en otras palabras, existe cointegración.

Para determinar el nivel de significancia, se utilizan las tablas de Engle Granger, las cuales proporcionan los valores críticos necesarios, estos dependerán del tamaño de la muestra y del número de variables utilizadas en el análisis.

Si en la ecuación (2) los residuos no tuvieran comportamiento similar a un ruido blanco, es decir, si no muestran evidencia de estacionariedad, se procede a utilizar la prueba de Dickey-Fuller (sin intercepto ni tendencia).

$$\Delta \hat{\varepsilon}_t = \gamma \hat{\varepsilon}_t - 1 + \Sigma \gamma_i + 1n_i = t\Delta \hat{\varepsilon}_t - 1 + \mu_t \quad (3)$$

En caso de que la hipótesis nula sea rechazada, se llega a la conclusión de que la secuencia de los residuos es estacionaria y que las variables están cointegradas.

2.2.7 Test ADF

La prueba ADF, conocido como el test "aumentado" de Dickey y Fuller, tiene como objetivo contrastar la hipótesis nula de d_1 , pero en una relación "aumentada" que incluye valores retardados de Dz . En caso de ser necesario, también se pueden incluir un término constante y una tendencia, al igual que en el test DF. De esta manera, el contraste se realiza en la relación si se ha aumentado en 2 retardos:

$$Dz = d_1 z + d_0 + d_2 t + d_3 Dz(-1) + d_4 Dz(-2) + \dots$$

Los valores críticos más comúnmente empleados para el test ADF son los propuestos por MacKinnon, los cuales están disponibles en programas como E-views, mostrando las salidas de las regresiones realizadas, y también se pueden encontrar en la bibliografía pertinente.

Al emplear las tablas de MacKinnon, los niveles críticos varían dependiendo de las opciones (N, C, T) utilizadas, así como del tamaño de la muestra y del número de retardos presentes en la relación. La opción de cero retardos corresponde al test DF.

La hipótesis nula que se emplea para contrastar en este test es la de "integración" o "no estacionariedad" de la perturbación aleatoria, en comparación a la alternativa que establece la "no integración" o la presencia de estacionariedad en las variables. Sin embargo, esta formulación del test presenta algunas debilidades que han sido señaladas por Maddala (1992) y por otros autores. Una de estas debilidades radica en la tendencia del test a "aceptar" la hipótesis nula de "no estacionariedad" incluso cuando la variable en realidad

es estacionaria. Es importante destacar que esta "aceptación" no necesariamente indica una evidencia favorable hacia la hipótesis nula, ya que puede existir una clara situación de incertidumbre.

Esta prueba es comúnmente utilizada para contrastar la hipótesis de cointegración entre las variables de un modelo econométrico causal. Para ello, se emplean los residuos de la estimación MCO del modelo como la variable z en la relación (1.5). Por lo general, se utiliza al menos un retardo de Dz , y en ocasiones se incorporan más retardos si los parámetros correspondientes resultan significativos. Una opción ampliamente utilizada es la opción (C,1), que incluye un término constante y un retardo.

2.2.8 Mínimos Cuadrados Completamente Modificados (FMOLS)

Se realizará un resumen del Fully Modified Least Squares (FMOLS), el cual nos permitirá calcular los vectores de cointegración más eficientes a largo plazo utilizando los parámetros estimados. Este enfoque ha sido planteado por (Ortiz Cornejo, 2019).

Se ha utilizado el modelo FMOLS debido a su capacidad para proporcionar resultados robustos. Este modelo fue desarrollado por Phillips y Hansen en 1990 y presenta varias ventajas, como la capacidad para abordar problemas de correlación serial, endogeneidad y multicolinealidad. Aunque algunos autores recomiendan el uso del modelo DOLS propuesto por Stock y Watson en 1993, que según la teoría ha demostrado ser más adecuado para distintos tipos muestras (Zavalaga, 2021).

2.2.9 Pruebas de Raíz unitaria

La inclusión del análisis de integración se ha convertido en un aspecto fundamental en la metodología básica de la econometría moderna. Dentro de este enfoque, podemos apreciar que cualquier fenómeno económico, social o ambiental se origina a partir de una variable aleatoria mediante el uso de modelos estadísticos, probabilísticos o muestrales,



dependiendo del caso. La econometría contemporánea nos proporciona indicadores que deben cumplirse en estas circunstancias: 1) la media debe ser limitada y constante en el tiempo, 2) la variabilidad debe ser limitada y constante a lo largo del tiempo, y 3) la covariación debe ser limitada y constante en relación al tiempo (Mendoza y Quintana, 2010).

El análisis de raíces unitarias puede ser obtenido al considerar que nuestra variable sigue un modelo AR (1):

$$y_t = \phi y_{t-1} + u_t$$

Aplicando la simplificación a través del operador de rezagos, obteniendo lo siguiente:

$$y_t - \phi y_{t-1} = u_t$$

$$y_t - \phi L y_t = u_t$$

$$(1 - \phi L) y_t = u_t$$

Considerando que el término $(1 - \phi L)$ es un polinomio de primer grado asociado al proceso autorregresivo de orden 1, lo que conlleva una solución homogénea que puede ser resuelta bajo el supuesto que para la variable se tiene que la solución es igual a $y_t = \lambda^t$, donde λ es la raíz característica:

$$\lambda^t - \phi L \lambda^t = 0$$

$$\lambda^t - \phi \lambda^{t-1} = 0$$

$$\lambda^{t-1} (\lambda - \phi) = 0$$

A partir de ello, se concluye que $\lambda = \phi$ por lo que se dice que el parámetro es la raíz característica. Considerando la ecuación en diferencias que fue resuelta

recursivamente, existen tres posibilidades que pueden ser analizadas: La raíz característica es: $\lambda < 1$ por tanto $\phi < 1$, lo que implicaría que aplicando $\lim_{t \rightarrow \infty} \phi^t = \infty$ y la esperanza del proceso, de como resultado que $E(y_t) = 1/(1 - \phi)$; en el caso de que la raíz característica sea unitaria o mayor que uno $\lambda = \phi \geq 1$, implica que al aplicar el $\lim_{t \rightarrow \infty} \phi^t = \infty$ y por tanto la esperanza del proceso sea igual a infinito $E(y_t) = \infty$.

Las pruebas más conocidas y ampliamente utilizadas para examinar la presencia de raíces unitarias son las pruebas ADF (Dickey y Fuller, 1979). Estas pruebas se basan en un enfoque donde comenzamos con el modelo de camino aleatorio puro y luego restamos el componente autorregresivo en ambos lados de la ecuación:

$$y_t - y_{t-1} = \phi y_{t-1} - y_{t-1} + u_t$$

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + u_t$$

Donde:

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$$

$$\gamma(\phi - 1)$$

Es así que, con una raíz unitaria $\phi = 1$, el parámetro $\gamma = 0$. Entonces, dentro modelo sugerido resulta tentador aplicar la prueba de raíz unitaria empleando mínimos cuadrados ordinarios al modelo en primeras diferencias y sin constante. Posteriormente, se puede analizar el coeficiente estimado del término autorregresivo con la prueba convencional de significancia estadística t, con el propósito de contrastar la hipótesis nula de raíz unitaria frente a la alternativa de estacionariedad:

$H_0: \gamma=0$ por consiguiente $\phi=1$

$H_A: \gamma<0$ por consiguiente $\phi<1$

Pese a que esta forma de realizar la prueba resulta atractiva, Dickey y Fuller demostraron que las pruebas t convencionales no son apropiadas, ya que el estadístico de

prueba no sigue una distribución normal. En su lugar, los autores obtuvieron valores críticos mediante simulaciones, denominados tau, τ , y descubrieron que estos valores dependían del tamaño de la muestra utilizado. La prueba que se ha descrito aquí nos permite afirmar que, en ausencia de evidencia.

En caso de rechazar la hipótesis nula, la serie no será estacionaria y seguirá una caminata aleatoria pura. No obstante, para explorar la posibilidad de probar si el modelo presenta una tendencia determinística y derivas, los autores plantearon tres formas funcionales distintas como alternativas para llevar a cabo la prueba.:

- a) $\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + u_t$ Camino aleatorio puro
- b) $\Delta y_t = \alpha + \gamma y_{t-1} + u_t$ Camino aleatorio con constante
- c) $\Delta y_t = \alpha + \beta t + \gamma y_{t-1} + u_t$ Camino aleatorio con constante, tendencia estocástica y determinística

Cuando se utilizan las pruebas tau de Dickey-Fuller, los valores críticos se ven afectados por la inclusión o exclusión de tendencia y constante. Por esta razón, Dickey y Fuller desarrollaron tablas específicas para cada caso. En los tres escenarios, el parámetro de interés utilizado para realizar las pruebas es el coeficiente γ . En el primer caso, la hipótesis nula es la de un proceso de caminata aleatoria, que se contrasta con la hipótesis alternativa de un proceso AR(1) estacionario con media nula. En el segundo caso, la hipótesis nula es un proceso de caminata aleatoria con constante, contrastada con la hipótesis de un proceso AR(1) estacionario sin tendencia. Por último, el tercer modelo permite probar la hipótesis nula de un proceso de caminata aleatoria frente a la hipótesis alternativa de un proceso AR(1) estacionario con tendencia determinística.

Si se desea llevar a cabo una prueba para el conjunto de parámetros en cada modelo, en lugar de utilizar la prueba tau, se emplea una prueba F que se construye a partir de los

modelos con y sin restricciones. Estas pruebas se conocen como ϕ_1 , ϕ_2 y ϕ_3 . En la prueba ϕ_1 la hipótesis nula es $\gamma=0$. En la prueba ϕ_2 la hipótesis nula vendría a ser $\alpha=\gamma=0$. Por último, en la prueba ϕ_3 existen dos posibles casos $\alpha=\beta=\gamma=0$ o bien $\beta=\gamma=0$.

El modelo utilizado para ejemplificar las pruebas de Dickey-Fuller asume que los datos siguen un proceso AR (1); sin embargo, en la práctica, podría suceder que muchas series no se ajusten a esta suposición. Si consideramos que los datos siguen un proceso más general, como un AR(p), se tendrá una situación más flexible para el análisis:

$$y_t = \alpha + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + v_t$$

Ahora, si en la práctica se modelara a través de un proceso AR (1), entonces, los residuales serían:

$$u_t = y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + v_t$$

Motivo por el que existirá autocorrelación en los residuos u_t y u_{t-m} , con $m>1$. Este problema, entre otras situaciones ocasionaría la invalidez de la inferencia estadística obtenida a partir de la estimación del modelo. Ya que se consideró la posibilidad de existencia de autocorrelación, Dickey-Fuller elaboraron una prueba DF aumentada, reconocida también por el test ADF, la que se muestra en el siguiente modelo:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \lambda_i \Delta y_{t-i} + u_t$$

Con esta nueva regresión es importante establecer el número de rezagos que serán aplicados al modelo, ya que los valores críticos necesarios para realizar la prueba también dependen de ellos. Para establecer la estructura idónea de rezagos se recomienda utilizar los criterios de información de Akaike y Schwarz.



Entonces, el modelo engloba las diversas opciones de prueba mencionadas previamente, lo que implica que se puede llevar a cabo la prueba de raíz unitaria con o sin constante, con o sin tendencia determinística, y tomando en cuenta o no las autocorrelaciones. Esta metodología genérica, versatilidad y amplias posibilidades de prueba podrían llevar a que, en determinados casos, se intente influir en los resultados de la prueba para respaldar una determinada intención previa del investigador. Con el fin de evitar sesgar la prueba, es recomendable seguir una estrategia de prueba específica, tal como plantea (González Mendoza & Romero Quintana (2023).

i. Graficar los datos. Es decir, en caso la serie original presente tendencia, se debe incluir tendencia e intercepto

ii. Para el caso de que no parece tener tendencia y su media no es cero, solo se deberá incluir intercepto

iii. Si pareciese fluctuar alrededor a su valor medio cero, se sugiere no incorporar ni tendencia e intercepto

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 Exportaciones

En el ámbito económico, se define una exportación como cualquier bien o servicio que se envía más allá de las fronteras del territorio nacional (*Definiendo "Exportación,"* n.d.)

Según Hall y Taylor (1992) las naciones occidentales son economías que operan de forma abierta, lo que implica que tienen un volumen cada vez mayor de transacciones con el resto del mundo. En este contexto, las exportaciones se refieren a los envíos de bienes y servicios que se realizan desde nuestro país hacia el extranjero (p.44).



Durante los años comprendidos entre 2000 y 2017, se ha observado un aumento significativo en las exportaciones de productos no tradicionales, especialmente en el ámbito agropecuario, con un crecimiento acelerado. (Laurente Blanco & Marin Bedoya, 2019) en el cual se observa que las exportaciones nacionales tuvieron un crecimiento acelerado con una tasa de 470.95% demuestra el potencial y la competitividad de la industria agropecuaria nacional en los mercados internacionales. (Sucasaca Sucasaca, 2020)

Además, Avilés (2015) plantea que las exportaciones netas también juegan un papel crucial en el saldo de la balanza comercial de bienes y servicios, lo que a su vez tiene un impacto directo en la contabilidad nacional de un país y en la medición del producto interno bruto (PIB). La fórmula utilizada para calcular el PIB de un país considera estos factores y puede expresarse de la siguiente manera:

$$PBI = C + I + G \pm (X - M)$$

De dónde:

C= Consumo privado

I= Inversión privada

G= Gasto público

(X – M) = Saldo de la Balanza de bienes y servicios

2.3.2 Importancia de las Exportaciones

En su forma más elemental, la exportación se refiere a la oportunidad de vender productos y enviarlos a un mercado más amplio, lo cual es una de las características más destacadas de las exportaciones. Si nos limitamos a vender en un solo país, nuestras perspectivas de crecimiento se ven reducidas. No obstante, al vender en diferentes



mercados o países alrededor del mundo, sin duda alguna podemos aumentar nuestras ventas a gran escala, a pesar de los desafíos y retos que esta actividad implica.

2.3.3 Características de las Exportaciones

Las características de las exportaciones incluyen el desafío que representa la búsqueda de nuevos mercados en el extranjero para los exportadores. En este contexto, se han establecido ciertos parámetros que se nos facilita con el proceso de exportación, resaltándose algunas ventajas:

- De propiedad: Se refiere a la capacidad de una empresa para crear productos innovadores, novedosos y diferentes en comparación con sus competidores, lo que incluye ventajas competitivas. Las grandes empresas asignan una parte de su presupuesto al departamento de investigación y desarrollo, con el objetivo de generar valor para el cliente y satisfacer sus necesidades de manera superior.
- Ubicación del mercado: Al decidir ingresar a un mercado, es preferible que este tenga un tamaño aceptable y presente una tendencia de crecimiento. Esto brinda ventajas al aprovechar las oportunidades de crecimiento y alcanzar un mayor alcance en el mercado.
- Internacionalización: Se refiere a la capacidad de una empresa para ingresar y conquistar un nuevo mercado por sus propios méritos, a través de la exportación de sus productos. Esto proporciona ventajas al ampliar el alcance geográfico y aprovechar oportunidades de crecimiento en mercados internacionales.



Ventajas y Desventajas de las Exportaciones

A continuación, se proporciona una breve explicación sobre los beneficios y desventajas de las exportaciones, especialmente en situaciones desafiantes como la actual.

Estas son algunas de las ventajas y razones para exportar:

- Ampliar la participación en el mercado.
- Incrementar las ventas a través de exportaciones.
- Expandir horizontes de la empresa.
- Diversificar operaciones de mercado o comerciales.
- Brindar beneficios a los consumidores al ofrecerles nuevos productos y servicios.
- Fortalecer el valor de la marca.
- Por otro lado, se podrían presentar algunas desventajas como:
 - Riesgo de pérdida del poder de decisión en la empresa.
 - Riesgo de descapitalización.
 - Inversión de tiempo y energía que podría no resultar rentable.
 - Impuestos y tarifas gubernamentales elevadas.
 - Determinación o fijación de precios de exportación.
 - Medidas regulatorias y restricciones tanto arancelarias como no arancelarias.

Seguidamente, se mencionan algunos errores frecuentes al realizar exportaciones:

- Realizar una clasificación incorrecta de la mercancía.
- Declarar incorrectamente valores en aduanas.

- Limitado aprovechamiento de los beneficios proporcionados por los Tratados de Libre Comercio.
- Carecer de suficiente capital para llevar a cabo las exportaciones.
- No aprovechar las certificaciones disponibles.
- Incumplir con la legislación vigente.
- Cometer errores en temas fiscales, contables y aduaneros.
- No establecer objetivos y estrategias claras para la exportación.
- Desconocer los costos asociados a la exportación.
- No comprender la diferencia entre exportación de bienes y servicios.

La tabla N°1 y figura N° 9 se muestra de manera gráfica a los 20 principales países exportadores a nivel mundial en 2021, según valor de sus exportaciones globales (Statista, 2022) estas son:

Tabla 1

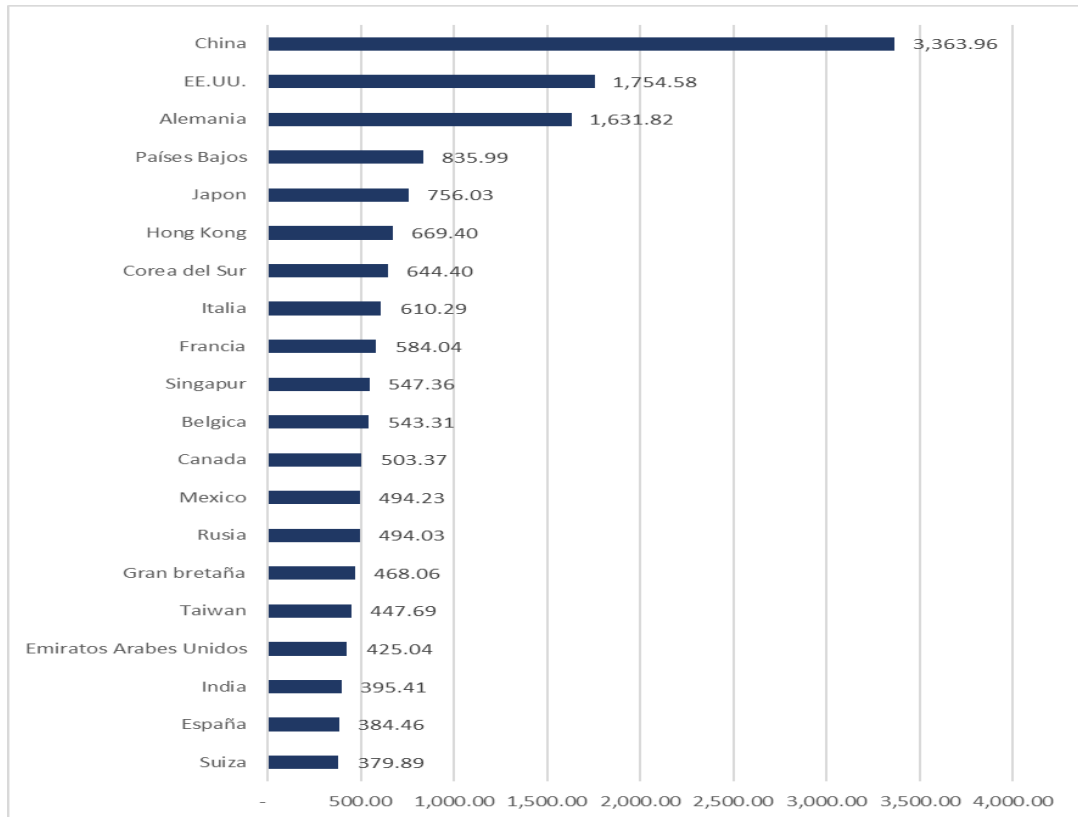
Principales países exportadores a nivel mundial en 2021, según valores monetarios de sus exportaciones

País	Exportaciones en miles de millones de USD
China	3.363,96
EE.UU.	1.754,58
Alemania	1.631,82
Países Bajos	835,99
Japón	756,03
Hong Kong	669,40
Corea del Sur	644,40
Italia	610,29
Francia	584,04
Bélgica	543,31
Canadá	503,37
México	494,23
Rusia	494,03
Gran Bretaña	468,06
Singapur	547,36
Taiwán	447,69
Emiratos Árabes Unidos	425,04
India	395,41
España	384,46
Suiza	379,89

Fuente: <https://es.statista.com/estadisticas/635356/principales-paises-exportadores-a-nivel-mundial-en/>

Figura 9.

Gráfico de los 20 principales países exportadores a nivel mundial en 2021, según valor de las exportaciones



Fuente: <https://es.statista.com/estadisticas/635356/principales-paises-exportadores-a-nivel-mundial-en/>

Proceso de Exportación

Haciendo referencia al proceso de exportación, este abarca todos los trámites necesarios para garantizar que el producto llegue a su destino final en el extranjero. Cada país cuenta con un sistema aduanero encargado de gestionar la exportación de productos a través de diferentes medios de transporte, como carreteras, puertos marítimos y aeropuertos (Reino Aduanero, n.d.).

Pasos para Exportar un Producto

A continuación, se describen los pasos y directrices para que un producto sea exportado:

- Predisposición a expandir y globalizar tu empresa.



- Contar con un producto o servicio con potencial competitivo a nivel internacional.
- Ser capaz de producir la cantidad demandada de manera sostenida y contar con capacidad de financiamiento.
- Identificar el mercado internacional al que se exportará.
- Aprovechar beneficios adicionales que brindan los Tratados de Libre Comercio
- Cumplir con los requisitos legales y fiscales para la exportación.
- Considerar las tarifas de importación y exportación y otros aspectos.
- Gestionar el despacho aduanero de exportación y los trámites correspondientes.
- Organizar el proceso y tramites logísticos de exportación.
- Cumplimiento de entrega del producto al cliente final.

Es fundamental adquirir conocimientos acerca de los diferentes certificados necesarios de exportación, como el certificado de origen, el certificado sanitario de exportación y el certificado zoosanitario de exportación. Estos certificados son indispensables en este sector y resulta sumamente importante su conocimiento para la gestión de estos.

Tipos de Exportaciones

Para las ventas al exterior, se implica el despacho y envío de mercancías, productos, capitales y bienes, que abarcan tanto bienes intermedios como servicios, hacia destinos extranjeros. Este proceso puede llevarse a cabo a través de una variedad de medios de transporte, entre los cuales se incluyen medios como el terrestre, aéreo, ferroviario y el marítimo.



Y, en el caso de la exportación de servicios, existe la posibilidad de realizarla de manera digital o virtual.

2.3.4 Precios FOB.

El término FOB, abreviatura de "Free On Board" en inglés, se refiere al “valor de la mercancía puesta a bordo de un transporte marítimo” Este concepto engloba tres elementos fundamentales: el costo de la mercancía en el país de origen, los gastos de transporte de los bienes y los derechos de exportación, en suma, el valor FOB viene a ser el precio total de la mercancía una vez que ha sido colocada a bordo del medio de transporte marítimo (ONE CORE, 2023).

Similar al valor CIF, esta cláusula de compraventa difiere en el hecho de que el comprador, es decir, el país de procedencia, asume los costos del transporte y el seguro (Sanchez Alejos, 2020).

Acorde con la definición, el precio FOB representa el valor de la mercancía cuando es colocada en el puerto de embarque e incluye el costo de empaquetado, etiquetado, gastos de aduana, entre otros. Según Sanchez (2020) en este caso, el vendedor tiene la responsabilidad de entregar la mercancía de acuerdo con el medio de transporte establecido por el comprador.

Optar por la modalidad FOB en lugar de CIF tiene varias ventajas, ya que cuando realizamos compras en condiciones FOB, a diferencia del CIF, asumimos como compradores la responsabilidad de pagar, contratar y administrar el transporte marítimo internacional, a menos que estemos tratando con vendedores confiables (Sanchez Alejos, 2020).

Realizar una compra bajo las condiciones CIF implica un esfuerzo adicional, pero brinda la ventaja de garantizar un envío con menor riesgo. Al optar por esta modalidad, se



obtiene un conocimiento completo de todos los gastos asociados al proceso desde el inicio, lo que proporciona una mayor tranquilidad en la transacción (Sanchez Alejos, 2020).

Adicionalmente a la seguridad, comprar en condiciones FOB tiene otras ventajas:

- Facilita al comprador la capacidad de negociar a la baja para obtener mejores resultados comerciales, al poseer control sobre la contratación de los agentes involucrados en el proceso.
- Proporciona beneficios fiscales, como una carga impositiva del IGV menor, debido a la minimización de costos.
- Contribuye a obtener un mejor costo en el seguro, ya que obliga a contratar una única póliza que cubre totalmente la transacción, incluyendo el transporte desde el puerto hasta las instalaciones del comprador, a diferencia de la compra en condiciones CIF.

2.3.5 Producción de quinua

La quinua, cuyo nombre científico es *Chenopodium quinoa*, pertenece a la familia *Chenopodiaceae*. Desde una perspectiva taxonómica, se clasifica en la división *Magnoliophyta*, clase *Magnoliopsida*, subclase *Caryophyllidae*, orden *Caryophyllales*, familia *Chenopodiaceae*, género *Chenopodium*, sección *Chenopodia* y subsección *Cellulata* (Cronquist 1995; Wilson, 1980). El género *Chenopodium* es el más destacado dentro de la familia *Chenopodiaceae* y cuenta con una amplia distribución global, incluyendo aproximadamente 250 especies (FAO, 2011) (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2020)

Este grano es una planta herbácea originaria de la región de los Andes en América, especialmente en la zona alto andina de Puno, ubicada entre Perú y Bolivia, en las cercanías de la cordillera del Titicaca. Esta región es conocida por albergar la mayor diversidad de



variedades de quinua y su cultivo se remonta a épocas preincaicas. La planta puede alcanzar una altura de 0.5 a 2 metros y tiene un tallo recto o ramificado, con colores variables. Las semillas son la parte más valiosa desde el punto de vista alimenticio y se presentan como pequeños gránulos con diámetros de entre 1.8 y 2.2 mm. Estas semillas pueden tener diversos colores, como blanco, café, amarillo, rosado, gris, rojo y negro (Gide, 1967).

Es valorada por varias características que la distinguen, como su alto valor nutricional y su capacidad de adaptarse a diversas condiciones agroecológicas. Además, presenta una notable resistencia a suelos salinos, temperaturas extremadamente frías y escasez de agua. Estas cualidades la convierten en uno de los pocos cultivos que se produce sin riesgo de pérdidas, ya que su producción es constante. En los últimos años, la quinua ha adquirido una gran importancia como un producto clave en la lucha contra el hambre a nivel mundial. La quinua es reconocida por su contenido proteico, el cual varía entre el 12% y el 20% en algunas variedades. Estas proteínas poseen una composición equilibrada de aminoácidos similar a la caseína, una proteína presente en la leche animal. Además, la quinua contiene vitaminas y minerales esenciales como calcio, magnesio, zinc y hierro, así como polifenoles y fibra dietética.

Acorde a cifras del MIDAGRI, durante el período comprendido entre 2005 y 2012, la producción de quinua experimentó un crecimiento promedio anual del 4,5%, alcanzando las 44 mil toneladas en el 2012. Este aumento en la producción nacional de quinua fue explicado principalmente por una expansión y utilización de áreas de cultivo que han aumentado en los años recientes, en lugar de una mejora en los rendimientos por unidad de superficie (MIDAGRI, 2020)

Zea (2010) plantea que este producto se caracteriza por tener un contenido elevado de proteínas y energía. Sin embargo, Zea señala que este valor nutricional puede perderse



si el grano se somete a una sobre cocción. Por lo tanto, sugiere que se realicen investigaciones para identificar diferentes métodos de cocción y otras formas de preparación que permitan satisfacer la demanda de proteínas alimenticias y conservar la calidad de las proteínas que la planta y el grano de quinua nos brindan. Es importante considerar que la quinua tiene un alto contenido proteico, pero la exposición excesiva al calor puede provocar la desnaturalización de los aminoácidos, ya sea de forma directa o indirecta.

También, (Zea Zea, 2010) establece que la quinua, como una planta originaria de los Andes, posee una amplia diversidad de genotipos, principalmente en la región cercana al lago Titicaca, que abarca tanto Perú como Bolivia. Encontrando la mayor variedad de genotipos en zonas que abarcan desde Potosí en Bolivia hasta Sicuani (Cusco) en Perú.

Este grano se considera un cultivo estratégico que contribuye a la seguridad y soberanía alimentaria debido a varias razones. En primer lugar, destaca por su calidad nutritiva, ya que es rica en proteínas y posee un alto valor nutritivo. Además, la quinua cuenta con una amplia variabilidad genética, lo que le permite adaptarse a diferentes condiciones ambientales. Por otro lado, su costo de producción es bajo, lo que la convierte en una alternativa importante para países que enfrentan dificultades en la producción de alimentos ricos en proteínas y valor nutritivo. Estos países, como el nuestro, se ven obligados a importar estos alimentos, por lo que la quinua se presenta como una opción viable para reducir esta dependencia, como señalan (Rojas et al., 2011).

Propiedades nutricionales

Su cultivo se destaca por su alto valor nutricional. Contiene un porcentaje de proteína que varía entre 13,81% y 21,9%, dependiendo del tipo del grano. Lo que hace a la quinua aún más especial es su contenido de aminoácidos esenciales en su proteína, ya que

se considera el único alimento vegetal que proporciona todos los aminoácidos esenciales. Estos aminoácidos esenciales se encuentran en niveles cercanos a los estándares establecidos por la FAO para la nutrición humana. (Rojas et al., 2011,p.7) respaldan esta afirmación y resaltan la importancia de la quinua como fuente completa de nutrientes en el reino vegetal.

A continuación se presenta el valor nutricional de la quinua en comparación con alimentos fundamentales (%).

Tabla 2
Tabla de principales componentes de la quinua

Componentes (%)	Quinua	Carne	Huevo	Queso	Leche Vacunada	Leche Humana
Proteínas	13,00	30,00	14,00	18,00	3,50	1,80
Grasas	6,10	50,00	3,20		3,50	3,50
Hidratos de carbono	71,00					
Azúcar					4,70	7,50
Hierro	5,20	2,20	3,20		2,50	
Calorías 100 g	350,00	431,00	200,00	24,00	60,00	80,00

Nota: Informe agroalimentario, 2009 MDRT-BOLIVIA

2.3.6 Tipo de cambio

Se define como la medida que establece la relación de intercambio entre la moneda de un país y la moneda de otro país. Se distinguen dos tipos de cambio: nominal y real. El tipo de cambio nominal se refiere al valor relativo entre dos monedas, expresado en unidades monetarias (Bailliu et al., 2003). En otras palabras, representa el precio al que una moneda se puede adquirir o intercambiar por otra moneda en el mercado de divisas

La SBS es la entidad encargada de calcular y publicar diariamente la cotización de oferta y demanda del tipo de cambio ponderado para aquellas monedas que se negocian al menos el 30% de los días hábiles y que representan un monto promedio diario significativo

en el mercado. Esta cotización incluye las principales monedas del mundo, cuyos montos de negociación superan los 200 mil soles (Superintendencia de Banca Seguros y AFP, 2022). Esta herramienta proporcionada por la SBS nos permite conocer cómo se calcula el tipo de cambio de compra y venta entre estas monedas.

Forma de calculo

El tipo de cambio de compra de cada moneda se determina mediante un promedio ponderado del tipo de cambio de compra reportado por las entidades bancarias y financieras, incluyendo el Banco de la Nación. Este cálculo toma en cuenta los montos comprados por cada empresa, asignándoles un peso proporcional en la ponderación. En el caso del dólar estadounidense, se agrega la información de las compras realizadas en la mesa de negociaciones de moneda extranjera del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), para obtener un panorama más completo y preciso del tipo de cambio de compra.

$$TCC_i = \sum_n TCPC_{in} * \left(\frac{MC_{in}}{\sum_n MC_{in}} \right) \quad (4)$$

Donde:

TCC_i : tipo de cambio compra de la moneda “i”

n: Cada una de las empresas bancarias y financieras, Banco de la Nación y BCRP

$TCPC_{in}$: tipo de cambio promedio de compra de la moneda “i” en la entidad “n”

MC_{in} : monto comprado de la moneda “i” por la entidad “n”

El tipo de cambio de venta de cada moneda se determina mediante un promedio ponderado del tipo de cambio de venta reportado por las entidades bancarias y financieras, incluyendo el Banco de la Nación. Este cálculo toma en cuenta los montos vendidos por

cada empresa, asignándoles un peso proporcional en la ponderación. En el caso del dólar estadounidense, se agrega la información de las ventas realizadas en la mesa de negociaciones de moneda extranjera del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

$$TCV_i = \sum_n TCPV_{in} * \left(\frac{MV_{in}}{\sum_n MV_{in}} \right) \quad (5)$$

Donde:

TCV_i : tipo de cambio de venta de la moneda “i”

n : cada una de las empresas bancarias y financieras, Banco de la Nación y BCRP

$TCPV_{in}$: tipo de cambio promedio venta de la moneda “i” en la entidad “n”

MV_{in} : cantidad vendida de la moneda “i” por la entidad “n”

a. Cálculo del tipo de cambio contable del dólar de Norteamérica (US\$)

El tipo de cambio contable entre el Sol peruano y el dólar estadounidense se determina mediante la ponderación del tipo de cambio de compra y venta del dólar, el cual es calculado según lo establecido en la sección anterior. Esta ponderación se realiza considerando el monto total de dólares negociados en transacciones de compra y venta, respectivamente.

$$TCCON_{Sol/Dólar} = TCC_{Sol/Dólar} * \left(\frac{\sum_n MC_n}{\sum_n MC_n + \sum_n MV_n} \right) + TCV_{Sol/Dólar} * \left(\frac{\sum_n MV_n}{\sum_n MC_n + \sum_n MV_n} \right) \quad (7)$$

Donde:

$TCCON_{Sol/dólar}$: tipo de cambio contable S/. x /US\$

n : cada una de las empresas bancarias y financieras, Banco de la Nación y BCRP



$TCC_{Sol/Dólar}$: tipo de cambio de compra S/. x /US\$

$TCV_{Sol/dólar}$: tipo de cambio de venta S/. x /US\$

MC_n : dólares comprados por la entidad “n”

MV_n : dólares vendidos por la entidad “n”

b. Cálculo del tipo de cambio contable de otras monedas

El tipo de cambio contable de las monedas distintas al dólar estadounidense se determina multiplicando el tipo de cambio contable del dólar por la inversa de la cotización del dólar en relación a cada una de esas monedas. Esta cotización se obtiene de un sistema financiero internacionalmente reconocido.

$$TCCON_{Sol/OM_i} = TCCON_{Sol/Dólar} * \left(\frac{1}{TC_{OM_i/Dólar}} \right) \quad (8)$$

Donde:

$TCCON_{Sol/OM_i}$: tipo de cambio contable S/. /otras monedas

OM_i : cada una de las monedas (distinta al dólar EEUU) para las que se calculará el tipo de cambio

$TCCON_{Sol/Dólar}$: tipo de cambio contable S/. /US\$

$TC_{OM_i/dólar}$: cotización del dólar de EEUU en relación a otras monedas, provisto por un sistema de información aceptada en el extranjero



Tipo de cambio mercado profesional del dólar de Norteamérica

El tipo de cambio del mercado profesional del dólar de EEUU se refiere al valor promedio del tipo de cambio interbancario que es publicado por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Este tipo de cambio se determina tomando en cuenta las transacciones realizadas entre las 9:00 y las 13:30 horas, las cuales son registradas en el sistema financiero conocido como Datatec (Superintendencia de Banca Seguros y AFP, 2022).

2.3.7 Tipo de cambio Bilateral

El término "Tipo de cambio bilateral" hace referencia a la tasa de cambio que existe entre dos monedas particulares (Anzil, 2021). Esta tasa puede verse influenciada por diversos factores, como la inflación, las políticas monetarias, el comercio y la salud económica del país y otros. Es indudable que esta medida es de suma importancia en las etapas de exportación e inversión, ya que afecta tanto a las transacciones comerciales internacionales de empresas nacionales como extranjeras (Doria Sierra, 2018).

La medición del poder adquisitivo de una moneda se realiza en función de la cantidad de bienes y servicios que puede adquirir (BCRP, 2018). La cual refleja el valor relativo de los bienes y servicios en una economía en comparación con otro país o grupo de países, siguiendo la fórmula:

$$TCR = E * P^* / P$$

Donde:

TCR = Tipo de cambio real

E = Tipo de cambio nominal

P^* = Nivel de precios externo

P = Nivel de precios doméstico



En el contexto peruano, el tipo de cambio se determina al indicar la cantidad de moneda extranjera, específicamente dólares, que se puede adquirir con la moneda nacional, el Sol. Existen dos tipos de cambio distintos: nominal y real. Según el IPE (Instituto Peruano de Economía, n.d.) el tipo de cambio nominal se refiere al precio relativo entre dos monedas expresado en unidades monetarias. Por otro lado, el tipo de cambio real se define como el precio relativo entre dos canastas de consumo y se utiliza para evaluar el poder adquisitivo de una moneda en el extranjero. Adicionalmente, el tipo de cambio puede ser medido en relación a una sola moneda (tipo de cambio bilateral) o a un conjunto de monedas (tipo de cambio multilateral).

Uno de los efectos del tipo de cambio es que cuando el tipo de cambio aumenta (disminuye), se produce una depreciación (apreciación) de la moneda local, lo que implica que se requiere más (menos) unidades de la moneda nacional para comprar la misma cantidad de dólares. Además, esto resulta en que los bienes nacionales se vuelven relativamente más baratos (caros) en comparación con los bienes extranjeros, lo que favorece la exportación (importación) de bienes y servicios (Instituto Peruano de Economía, n.d.)

Según Lorenzo et al., el análisis de los precios relativos entre dos economías nacionales se puede llevar a cabo en el marco de la Paridad del Poder de Compra (PPC). Dentro de este marco, se examinan las condiciones de arbitraje entre los precios de los bienes comerciables en mercados nacionales competitivos e integrados. Asimismo, se destaca la importancia de mantener constantes los tipos de cambio reales y tener en cuenta que la PPC2 establece una condición de equilibrio a largo plazo entre los niveles generales de precios de ambas economías. Sin embargo, se reconoce que las perturbaciones nominales, tanto monetarias como cambiarias, pueden afectar temporalmente el equilibrio del tipo de cambio real bilateral.



También, Lorenzo et al., n.d., nos presenta un enfoque para evaluar empíricamente la relevancia de la PPC mediante la aplicación de técnicas de contrastes de raíces unitarias. Además, señalan que la PPC establece como requisito que el tipo de cambio real bilateral sea una variable estacionaria.

En el contexto de series temporales, se esperaría que la variable tcr_{ijt} sea una serie integrada de orden 0, I (0)². Es así que, para evaluar la validez empírica de la PPC entre dos economías, resultan relevantes los contrastes de raíces unitarias, tales como el Dickey-Fuller Aumentado (ADF) o el Phillips-Perron (PP). Estas herramientas son apropiadas para examinar el comportamiento de la PPC y son de gran importancia al analizar las relaciones entre las economías involucradas.

2.3.8 Ventaja Comparativa

Según Escobar (2010) explica que el modelo de ventaja comparativa constituye uno de los pilares fundamentales de la teoría del comercio internacional. Este modelo demuestra que los países tienen la tendencia a especializarse en la producción y exportación de bienes en los cuales tienen un costo comparativo más bajo en relación al resto del mundo. El autor también argumenta que un país debe enfocarse en las actividades en las que posee una ventaja competitiva superior. En el caso de Perú, debido a su geografía con tres regiones naturales y una amplia diversidad de productos, se plantea que existen numerosos sectores en los cuales el país debería especializarse.

Por su parte Heredia y Huarachi (2009) explican que la competitividad de un producto o servicio en un país se evalúa mediante los valores de importación y exportación en relación con otros países a nivel mundial. Entre las ventajas competitivas se encuentra el menor costo de producción, mientras que las ventajas comparativas se derivan de factores como el suelo y el clima (Heredia Pérez & Huarachi Chávez, 2009). Por otro lado,



el modelo de Heckscher-Ohlin que pertenece a la teoría neoclásica del comercio internacional, se basa en el análisis de la oferta de los factores de producción. Este modelo examina las cantidades relativas de los factores que influyen en la diferenciación de los precios antes del comercio (Avilés, 2015)

Cada país buscará especializarse en aquellas áreas en las que sea más eficiente. Al hacerlo, se busca potenciar su comercio exterior y aprovechar al máximo sus ventajas competitivas (Economipedia, 2021)

Según Escobar (2010) la teoría de la ventaja comparativa se establece como un modelo económico esencial para comprender el comercio internacional. Este modelo se enfoca en la productividad de los países y el análisis del costo de oportunidad. A través del comercio internacional, las relaciones bilaterales y los intercambios comerciales, los países logran obtener beneficios significativos que se traducen en una mejora de la calidad de vida de su población.

La teoría de la ventaja absoluta, propuesta por Adam Smith, sostiene que un país debería especializarse en la producción y exportación de aquellos bienes en los que sea altamente eficiente, es decir, donde tenga una ventaja absoluta en términos de costos. Según esta teoría, si un país es más eficiente en la producción de todos los bienes en comparación con otros países, no habrá incentivo para llevar a cabo actividades comerciales con ellos. (A. G. Escobar, 2010)

Según las conclusiones de Guzmán et al. (1982), la ventaja competitiva y la competitividad de las naciones se basan en la dotación de factores heredados, como los recursos naturales, los recursos humanos y el capital, así como en variables macroeconómicas como la tasa de interés y el tipo de cambio.



2.3.9 Ventaja Competitiva

Eugenio Guzmán et al. (1982) sostiene que el estado no puede crear sectores competitivos de forma directa, por lo tanto, depende de las empresas como agentes capaces de desarrollar, crear y mantener una clara ventaja competitiva a nivel nacional. En el actual contexto de nuestra economía de mercado, es evidente que el estado desempeña un papel crucial en la economía del país y ejerce una influencia directa o indirecta con el objetivo de fomentar que las empresas alcancen esa ventaja competitiva que hemos estado analizando. El incremento de la productividad resultante tiene un impacto tanto a nivel nacional como internacional, mejorando la posición competitiva del país.

También, Guzmán et al. (1982) argumenta que la ventaja competitiva está determinada por diversos factores heredados, como los recursos naturales, humanos y el capital, los cuales se ven influenciados por variables macroeconómicas. Asimismo, reconocen la evolución tecnológica como un elemento endógeno en el crecimiento económico a nivel nacional e internacional. Guzmán también enfatiza la importancia de crear un entorno propicio para que las empresas puedan potenciar los factores clave, especialmente la productividad. En este contexto, se destaca la participación activa del estado en la generación de ventajas competitivas a nivel nacional.

2.3.10 Producto Bruto Interno (PBI)

Representa el valor total de la producción realizada dentro de las fronteras nacionales, incluyendo los ingresos netos generados por los factores de producción que provienen del exterior. Es importante destacar que el PNB es equivalente al Producto Interno Bruto (PIB) más los ingresos netos de renta provenientes del resto del mundo.

Según Goldstein y Khan (1978, citado en Arévalo et al., 2013, p. 107), la cantidad de exportaciones de un país está influenciada por la renta del resto del mundo y otros



factores. En el estudio de Arévalo et al. (2013), se destaca que la renta interna se mide utilizando el Producto Interno Bruto (PIB) como indicador macroeconómico, el cual representa el valor de los bienes y servicios producidos dentro de la economía. Según Melo (2010), un aumento en los ingresos de la población conlleva a un mayor consumo interno, debido a un mayor poder adquisitivo, lo cual beneficia al mercado interno y también a las importaciones nacionales y regionales. Esto establece una relación entre el nivel económico del país, el volumen de sus importaciones y exportaciones (Krugman et al., 2012).

2.3.11 Producción nacional de quinua

Según Ku Soria (2017) en su artículo titulado "Perú como principal exportador mundial de quinua", se destaca que la quinua es una planta herbácea que se originó en la región andina, específicamente en Perú y Bolivia. Este cultivo ha sido tradicionalmente cultivado en la Cordillera de los Andes, ya que las zonas altas del Altiplano y los valles ofrecen condiciones óptimas para su desarrollo, especialmente a altitudes entre 3,000 y 4,000 metros sobre el nivel del mar. Dentro de las diferentes variedades de quinua, la quinua blanca es una de las más populares, caracterizada por su tamaño de grano de 1.6 a 2.0 mm y su sabor dulce, como señala el MINCETUR (2006). Sin embargo, es importante destacar que existe una demanda significativa en el extranjero de la quinua negra orgánica.

Los países en desarrollo, como Perú y Bolivia, que son los principales exportadores de quinua en Sudamérica, han implementado políticas comerciales que buscan fomentar un comercio más libre. Estas políticas incluyen la reducción de aranceles y la eliminación de cuotas de importación. El objetivo es promover un ambiente comercial más favorable y facilitar el acceso de la quinua a los mercados internacionales.

En el Perú, la mayor parte de la producción de quinua en el año 2015 se encuentra concentrada en los departamentos de Puno, Arequipa y Ayacucho, representando más del

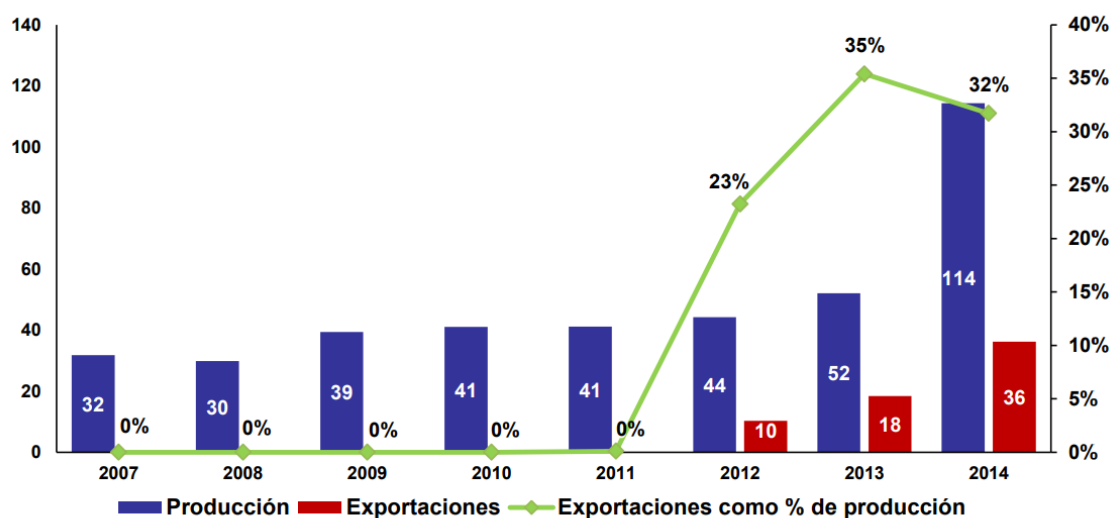
70% del total. Sin embargo, el gobierno peruano ha puesto un énfasis en promover la producción de quinua en la zona costera, específicamente en los departamentos de La Libertad, Lambayeque, Ancash, Lima e Ica. Aunque la producción en estas áreas es menor en comparación con las regiones de gran altitud, que tradicionalmente han sido las principales productoras en nuestro país (Ku Soria, 2017).

La producción de quinua orgánica en la región de Puno ha sido destacada durante muchos años, manteniendo su posición como uno de los principales productores. En el año 2015, esta región representó el 36.2% de la producción total de quinua en el país. Asimismo, otros departamentos como Ayacucho, Arequipa, Cusco, Apurímac y Junín también han experimentado un aumento significativo en la producción de quinua, gracias a la expansión de las áreas cultivables en estas zonas. Además, es notable mencionar que la producción de quinua se ha expandido hacia la costa peruana, abarcando desde Piura hasta Tacna, donde se ha registrado un incremento considerable en la producción de esta planta (Ku Soria, 2017).

Figura 10.

Evolución de producción y exportaciones de quinua, 2007-2014

(Expresado en miles de TM)



Fuente: INEI, Minagri, Veritrade



2.3.12 Exportaciones en Perú

En los últimos años, especialmente a partir de 2013, se ha experimentado un significativo aumento en las exportaciones de quinua peruana hacia diferentes países alrededor del mundo. Este crecimiento ha sido notablemente influenciado por la designación del año 2013 como el "Año Internacional de la Quinua" por parte de las Naciones Unidas (NACIONES UNIDAS, 2013).

Según la investigación realizada por Zevallos (2018) "Análisis comparativo de las exportaciones de quinua en Bolivia 2005-2010", se examinaron los factores que han contribuido al aumento de las exportaciones de quinua en Bolivia y Perú. El estudio identificó que la producción de quinua, las exportaciones, el consumo y el acceso a mercados, entre otros, son los factores clave que determinan el éxito de las exportaciones de quinua en ambos países. Además, Zevallos (2018) señala que a nivel mundial, la quinua está ganando popularidad y se encuentra en línea con las tendencias actuales de los países importadores de este cultivo. Tanto Perú como Bolivia son los principales países productores y están muy interesados en mantenerse informados y actualizados sobre este mercado en constante evolución. Ambos países están invirtiendo en tecnología para mejorar la producción y comercialización de la quinua tanto a nivel nacional como internacional.

2.3.13 Factores determinantes de las exportaciones de quinua

Según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), durante el período comprendido entre 2002 y 2013, la producción de quinua experimentó un crecimiento anual promedio del 4.5%. Este aumento se debe principalmente a la expansión de las áreas de cultivo en todo el país (PERÚ Instituto Nacional de Estadística e Informática, n.d.)



Según (Zevallos, 2018) uno de los principales impulsores de las exportaciones de quinua radica en la oferta exportable y en la forma en que se aprovechan las ventajas competitivas a nivel regional para liderar el mercado nacional e internacional.

Según Granda-Pinedo (2019) existen diversos factores macroeconómicos que ejercen influencia en las exportaciones tradicionales de Perú. Entre ellos se encuentran los efectos de los términos de intercambio (TI) y las fluctuaciones en los precios internacionales. Se destaca que el índice de Términos de Intercambio ha experimentado un incremento constante. Además, factores como la depreciación del dólar y el retorno de los fondos de inversión también han tenido su impacto. Se observó un crecimiento de la oferta y la producción minera por debajo de las expectativas. Durante el año 2018, el sol peruano experimentó una depreciación del 4.0 por ciento, y se evidenció una alta volatilidad en los mercados financieros internacionales debido a dos factores principales: (i) el aumento de las tasas de interés en la Reserva Federal y (ii) las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China.

2.3.14 Producción de quinua por Regiones

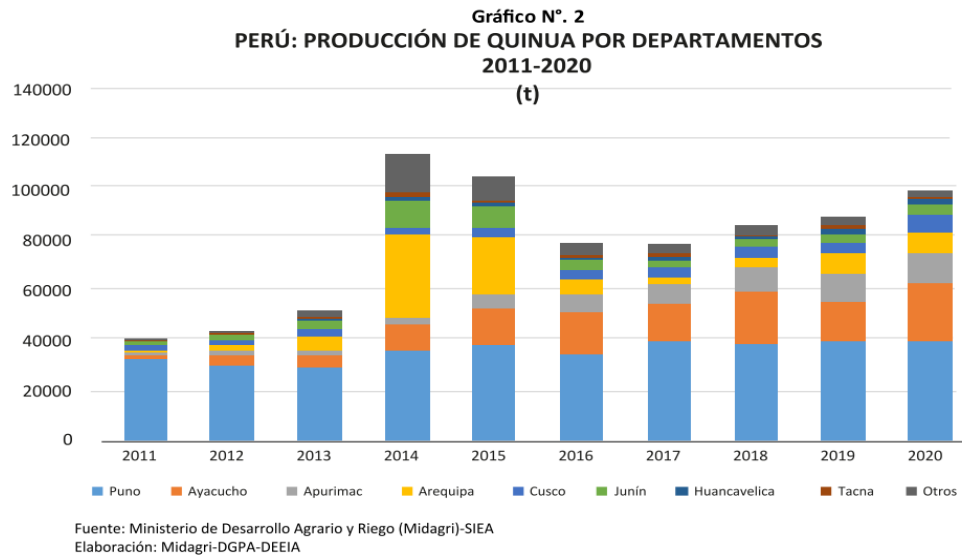
Según (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2021). A partir de su boletín cuatrimestral N° 3 - 2021, la quinua se cultivó en 19 de los 24 departamentos peruanos. Sin embargo, es en la región puneña la que destaca por concentrar la mayor proporción de la producción nacional, según los registros estadísticos disponibles.

En la figura 8 extraída del boletín, se muestra la producción de quinua por departamentos durante el período comprendido entre 2011 y 2020. Es notable que el departamento de Puno ha sido el principal productor en Perú durante este período, seguido de cerca por Ayacucho. A partir de 2016, se ha observado un aumento en la producción en los departamentos de Apurímac y Arequipa, aunque en menor medida. Asimismo, se ha

registrado un incremento en la producción en los departamentos de Cusco y Junín, tal como se menciona en el boletín del (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2021).

Figura 11.

Gráfico de la producción de quinua por departamentos



Fuente: Observatorio de las Siembras y Perspectivas de la Producción, Quinoa, MIDAGRI, Pag 6.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

Se encuentra situado en el departamento de Puno, específicamente en el Departamento de Puno, dentro de la Provincia y el distrito de Puno.

3.2. MÉTODOS

Se empleó la metodología No Experimental, puesto que los datos que se obtuvieron son ex post facto, lo que significa que no se realizaron manipulaciones de los datos, para ello se han recolectado y empleado diversas fuentes y/o base de datos estadísticas de entidades como MINAGRI, TRADEMAP, SUNAT (INFOTRADE). El diseño no experimental se divide según el periodo en el que se recopilan la data correspondiente al estudio, en este caso es: el diseño de tipo Transversal, en el cual se recolectan datos durante solo un momento, es decir, en un tiempo único, con el objetivo de describir variables y su incidencia de interrelación en ese momento específico. (Hernández Sampieri, 2010)

La información estadística recopilada por medio de distintas bases de datos fueron de gran utilidad para proporcionar una explicación acertada sobre análisis a través del periodo de estudio establecido respecto a las exportaciones, como también la realización de un análisis de los principales factores determinantes y su relación con las exportaciones de este producto.

Debido a que se propuso determinar la relación entre estas variables, el diseño también obedece a un análisis correlacional entre las variables, considerándose utilizar la prueba estadística de la correlación de Pearson (R de Pearson) como estadístico para probar el grado de asociación entre las variables, tal como lo sugiere Frías Navarro (2014). Además, se empleó la metodología de cointegración de Engle y Granger para determinar



la existencia de una relación de largo plazo entre las variables establecidas para el modelo planteado.

Se recopiló y sistematizó la base de datos estadística de las variables macroeconómicas obtenidas de fuentes oficiales. La recopilación de la información se realizó haciendo uso de hojas de cálculo, para su posterior procesamiento y análisis de los datos en los paquetes estadísticos. Las tablas y gráficos resultantes se muestran acompañados de las interpretaciones correspondientes al análisis y estudio de los datos estadísticos recolectados de diversas fuentes y sistematizadas para la correcta presentación realizada en el presente estudio.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

3.3.1 Población y Muestra

Según Hernández Sampieri et al. (2010) nos explica que se define a la muestra como el conjunto que incluye todos los casos que cumplen con determinadas especificaciones. Además de ser un subconjunto de datos que conforman a una población total de datos.

En ese sentido, se establece que en el estudio se tomó como población a las variables y datos estadísticos que corresponden a las exportaciones de quinua peruana en el entorno nacional y regional. La muestra seleccionada consta de nueve años, con una frecuencia mensual que comprende información desde el año 2012 al 2020 con 108 observaciones para cada una de las variables.



3.4 TIPO Y DISEÑO ESTADÍSTICO

3.4.1 Tipo de investigación

Se determinó y se empleó investigación de tipo Correlacional Descriptivo, la cual se caracteriza por tener como objetivo evaluar el grado de relación existente entre dos o más variables, lo que implica la medición individual de cada variable y luego la cuantificación y análisis de la vinculación entre ellas. Las correlaciones se sustentan en hipótesis que son sometidas a prueba. (Hernandez Sampieri et al., 2010)

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se aplicó el diseño No experimental, puesto que los datos que se obtuvieron son ex post facto, lo que significa que no se realizaron manipulaciones de los datos, para ello se han recolectado y empleado diversas fuentes y/o base de datos estadísticas de entidades como MINAGRI, TRADEMAP, SUNAT (INFOTRADE). El diseño no experimental se divide según el periodo en el que se recopilan la data correspondiente al estudio, en este caso es: el diseño de tipo Transversal, en el cual se recolectan datos durante solo un momento, es decir, en un tiempo único, con el objetivo de describir variables y su incidencia de interrelación en ese momento específico.(Hernández Sampieri, 2010)

3.6 MODELO Y TÉCNICAS DE ESTIMACIÓN

3.6.1 Modelo

Con el siguiente modelo económico se estableció una expresión matemática de las exportaciones nacionales de quinua para el Perú determinada a través de estudios previos, con el fin de determinar las relaciones entre las variables establecidas para el presente estudio y la consecución de los objetivos planteados en la investigación y posterior contraste con las hipótesis formuladas.

Entonces, se planteó el siguiente modelo económico para la investigación, que viene dado por:

$$XQt = f(PXt, PQt, PCHt, TCt, YDt, XRt) \quad (9)$$

$$(+)\ (+)\ (-)\ (+)\ (+)\ (+)$$

Donde:

XQt = Exportación nacional de quinua

PXt = Precio de exportación

PQt = Producción nacional de quinua

$PCHt$ = Precio promedio en Chacra

TCt = Tipo de cambio bilateral

YDt = Renta interna del principal país destino de exportación

XRt = Exportación de quina por Región (Puno)

A continuación, el modelo a analizar y estimado fue en doble logarítmica (log-log), las series se convirtieron en logaritmos, dado que, según Gujarati, D., & Porter, D. (s.f.), un aspecto significativo en los análisis empíricos es que los coeficientes de estas variables transformadas expresan la elasticidad de la variable dependiente en relación con la independiente. Esto implica la variación porcentual en la variable dependiente ante un aumento del 1% en la variable independiente, mejorando el entendimiento de las variaciones e interpretación de los resultados.

$$\log(XQt) = \beta_0 + \beta_1 \log(PXt) + \beta_2 \log(PQt) + \beta_3 \log(PCHt) + \beta_4 \log(TCt) + \beta_5 \log(YDt) + \beta_6 \log(XRt) + \mu_t \quad (10)$$



Donde ($i = 0, 1, \dots, 6$) representa a los estimadores del modelo, mientras que μt viene dada por ser la variable aleatoria que sigue una distribución $t \sim (0, \sigma^2)$. Para el estudio, se establece el periodo de análisis que abarca del año 2012 hasta el año 2020 con una frecuencia mensual para su estimación, debido a que también se tiene como objetivo estimar la existencia de una relación de largo plazo.

Variable Independiente:

- Precio de Exportación
- Producción nacional de quinua
- Precio en Chacra de la quinua
- Tipo de Cambio
- Renta interna del principal destino de exportación de Quinua
- Exportación regional de Quinua (Puno)

Variable Dependiente:

- Exportación nacional de Quinua

3.6.2 Técnicas de estimación

3.6.2.1 Análisis de raíz unitaria

Una raíz unitaria se refiere a una característica que se observa en los procesos que evolucionan a lo largo de un periodo de tiempo y que puede causar problemas al realizar inferencias estadísticas en modelos de series de tiempo (Novales, 2016). El autor también añade que se puede decir que un proceso estocástico presenta una raíz unitaria si la ecuación característica del polinomio de retardos que representa su estructura autorregresiva, tiene una raíz unitaria.

La ecuación característica del polinomio de retardos se representa como $1 - \rho L = 0$, que tiene como solución: $L = 1/\rho$. En caso de que $\rho = 1$, el proceso AR (1) tiene una raíz unitaria. Y, si $\rho < 1$, la ecuación característica tiene una raíz mayor que 1 lo que indica que el proceso es estacionario. Por otro lado, si $\rho > 1$, el proceso es no estacionario.

Se puede expresar un proceso AR (2) de la siguiente manera:

$$(1 - \rho_1 L - \rho_2 L^2)y_t = \alpha + \varepsilon_t$$

Entonces el proceso será considerado estacionario si la ecuación característica: $1 - \rho_1 L - \rho_2 L^2 = 0$ tiene dos raíces reales superiores a 1. En el caso de que dos raíces complejas conjugadas, el módulo de dichas raíces debe ser mayor que 1 para que el proceso sea considerado estacionario.

Para evaluar la estacionariedad se tiene las siguientes pruebas formales Dickey- Fuller Aumentada (ADF), Schimdt y Shin (KPSS), Phillips Perron (PP) y Kwiatkoski, Phillips.

El test de Dickey – Fuller Aumentado (ADF) es una prueba formal empleada para verificar la estacionariedad de una serie de tiempo y se basa en el supuesto de que el proceso ε_t es ruido blanco. Además, el test considera que la serie de tiempo sigue un proceso autorregresivo (AR) de orden p:

$$y_t = \mu + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (11)$$

Si restáramos el termino $\beta_p y_{t-p}$ se obtiene un modelo que incorpora tanto la tendencia como el componente determinístico (C y T),

$$\Delta Y_t = \mu + b_t + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \theta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

(12)

Y, para un caso en que se tenga un modelo sin componente determinístico (None),

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \theta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

(13)

En el caso del modelo que incluye intercepto pero sin componente determinístico (C)

$$\Delta Y_t = \mu + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \theta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (14)$$

$$\text{Donde: } \gamma = 1 - [1 - \sum_{i=1}^p \alpha_i] \text{ y } \theta = \sum_{j=1}^p a_j \quad (15)$$

En el análisis se lleva a cabo con las tres ecuaciones (13), (14) y (15) respectivamente; donde el parámetro de interés en las tres ecuaciones es γ .

La ADF tiene un valor negativo. Y, cuanto más negativo sea este estadístico ADF, mayor será el rechazo de la hipótesis nula que establece la existencia de una raíz unitaria o no estacionariedad.

a. Planteamiento de la hipótesis

Ho: $\gamma = 0$ La serie no es estacionaria (Presenta raíz unitaria)

Ha: $\gamma \neq 0$ La serie es estacionaria

b. Estadístico de prueba

$t^* = \tau = ADF$ y los valores críticos de MacKinnon

c. Regla de decisión

Si $|t^*| \leq |\text{Valor_critico_ADF}|$ se rechaza la Ho. Serie Estacionaria

Si $|t^*| > |\text{Valor_critico_ADF}|$ se acepta la Ho. Serie no Estacionaria

3.6.2.2 Prueba de Cointegración de Engle y Granger en dos Etapas

Según las indicaciones planteadas por (Alonso, 2011a), es importante verificar si existe una relación de largo plazo entre dos variables que son integradas de orden d^2 . Para lograr esto, es necesario que el error de la ecuación de cointegración sea integrado de orden $d-1$. En vista de que hemos corroborado de manera concluyente que las variables utilizadas son de orden I (1), se requiere que la serie de errores - ε_t - en la ecuación (1) sea de orden I (0), para que estas series estén cointegradas. Este último aspecto es lo que pretendemos probar con la prueba de cointegración de Engle y Granger. La prueba de Engle y Granger (1987) consta de dos pasos. En primer lugar, se estima los errores de la posible ecuación de cointegración. En segundo lugar, se determina si la serie de errores estimados es de orden I (0) (estacionaria) o no. De esta manera, la prueba se presenta como un procedimiento sencillo, pero de gran relevancia en el análisis.

Paso 1: obtención de los residuos de una posible ecuación de cointegración.

Estimar la regresión de *Variable* en función de un intercepto y *Variable Respuesta*

Paso 2: Determinar el Orden de Integración de la Serie de los Residuos Estimados.

Para la obtención del orden de integración de los residuos, utilizaremos la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (ADF). En otras palabras, el objetivo es contrastar la hipótesis nula de un proceso con raíz unitaria ($H_0: \tilde{\varepsilon}_t = \tilde{\varepsilon}_{t-1} + v_t$) frente a la hipótesis alternativa de que el proceso generador de los datos es estacionario unitario ($H_0: \tilde{\varepsilon}_t = \phi_t \tilde{\varepsilon}_{t-1} + v_t$). Para llevar a cabo esta prueba, emplearemos el Caso 1 del test de ADF, dado que los errores de una regresión con intercepto tienen media cero por construcción. En este caso, realizaremos la siguiente regresión:

$$\Delta \hat{\xi}_t = \gamma \hat{\xi}_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta \hat{\xi}_{t-i+1} + v_t \quad (1)$$

y contrastar la hipótesis nula de que $\gamma=0$ utilizando el estadístico t convencional, pero comparándolo con valores críticos específicos para este problema. En particular, utilizaremos los valores críticos proporcionados por Mackinnon (1991) en lugar de la distribución t o la distribución de Dickey y Fuller (Alonso, 2011b). Es importante tener en cuenta que al realizar una prueba de cointegración a partir de la prueba de ADF, los valores críticos serán distintos de los utilizados en una prueba simple de raíces unitarias.

3.6.2.3 Estimar la relación de equilibrio de largo plazo

Con el objetivo de determinar la existencia de cointegración entre las variables, en primer lugar, se procede a estimar el modelo de regresión lineal múltiple (ecuación (2)) utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). A partir de este modelo, se obtienen los residuos, los cuales son denotados como $\{\hat{\varepsilon}_t\}$. Si se verifica que estos residuos son estacionarios, se puede concluir que la ecuación estimada está cointegrada y existe una relación de largo plazo entre las variables (Apaza Calcina, 2019). Para estimar el orden de integración de los residuos, se pueden utilizar la prueba de Dickey-Fuller, de la siguiente forma:

$$\Delta \hat{\varepsilon}_t = \gamma \hat{\varepsilon}_t - 1 + \mu_t \quad (2)$$

Se tiene la hipótesis nula: H_0 : γ es igual a 0, en la que se plantea que $\{\hat{\varepsilon}_t\}$ tiene una raíz unitaria, es decir no existe cointegración.

La hipótesis alterna es: H_1 : γ es menor a 0, entonces la $\{\hat{\varepsilon}_t\} \sim I(0)$ no tiene una raíz unitaria, en otras palabras, existe cointegración.

Para determinar el nivel de significancia, se utilizan las tablas de Engle Granger, las cuales proporcionan los valores críticos necesarios, estos dependerán del tamaño de la muestra y del número de variables utilizadas en el análisis.

Si en la ecuación (2) los residuos no tuvieran comportamiento similar a un ruido blanco, es decir, si no muestran evidencia de estacionariedad, se procede a utilizar la prueba de Dickey-Fuller (sin intercepto ni tendencia).

$$\Delta \hat{\varepsilon}_t = \gamma \hat{\varepsilon}_t - 1 + \Sigma \gamma_i + 1n_i = t\Delta \hat{\varepsilon}_t - 1 + \mu_t \quad (3)$$

En caso de que la hipótesis nula sea rechazada, se llega a la conclusión de que la secuencia de los residuos es estacionaria y que las variables están cointegradas.

3.6.2.4 Test ADF

La prueba ADF, conocido como el test "aumentado" de Dickey y Fuller, tiene como objetivo contrastar la hipótesis nula de $d1$, pero en una relación "aumentada" que incluye valores retardados de Dz . En caso de ser necesario, también se pueden incluir un término constante y una tendencia, al igual que en el test DF. De esta manera, el contraste se realiza en la relación si se ha aumentado en 2 retardos:

$$Dz = d_1 z + d_0 + d_2 t + d_3 Dz(-1) + d_4 Dz(-2) + \dots$$

Los valores críticos más comúnmente empleados para el test ADF son los propuestos por MacKinnon, los cuales están disponibles en programas como E-views, mostrando las salidas de las regresiones realizadas, y también se pueden encontrar en la bibliografía pertinente.

Al emplear las tablas de MacKinnon, los niveles críticos varían dependiendo de las opciones (N, C, T) utilizadas, así como del tamaño de la muestra y del número de retardos presentes en la relación. La opción de cero retardos corresponde al test DF.



La hipótesis nula que se emplea para contrastar en este test es la de "integración" o "no estacionariedad" de la perturbación aleatoria, en comparación a la alternativa que establece la "no integración" o la presencia de estacionariedad en las variables. Sin embargo, esta formulación del test presenta algunas debilidades que han sido señaladas por Maddala (1992) y por otros autores. Una de estas debilidades radica en la tendencia del test a "aceptar" la hipótesis nula de "no estacionariedad" incluso cuando la variable en realidad es estacionaria. Es importante destacar que esta "aceptación" no necesariamente indica una evidencia favorable hacia la hipótesis nula, ya que puede existir una clara situación de incertidumbre.

Esta prueba es comúnmente utilizada para contrastar la hipótesis de cointegración entre las variables de un modelo econométrico causal. Para ello, se emplean los residuos de la estimación MCO del modelo como la variable z en la relación (1.5). Por lo general, se utiliza al menos un retardo de Dz , y en ocasiones se incorporan más retardos si los parámetros correspondientes resultan significativos. Una opción ampliamente utilizada es la opción (C,1), que incluye un término constante y un retardo.

3.6.2.5 Mínimos Cuadrados Completamente Modificados (FMOLS)

Se realizará un resumen del Fully Modified Least Squares (FMOLS), el cual nos permitirá calcular los vectores de cointegración más eficientes a largo plazo utilizando los parámetros estimados. Este enfoque ha sido planteado por (Ortiz Cornejo, 2019).

Posteriormente, para la aplicación del test de cointegración de Engel y Granger, se ha utilizado el modelo FMOLS en el software Eviews debido a su capacidad para proporcionar resultados robustos. Este modelo fue desarrollado por Phillips y Hansen en 1990 y presenta varias ventajas, como la capacidad para abordar problemas de correlación serial, endogeneidad y multicolinealidad. Aunque algunos autores recomiendan el uso del



modelo DOLS propuesto por Stock y Watson en 1993, que según la teoría ha demostrado ser más adecuado para distintos tipos muestras (Zavalaga, 2021)

3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOJO DE DATOS

Para el llevar a cabo la recopilación de información, se recopilaron datos estadísticos correspondientes a las exportaciones de quinua peruana en diferentes instituciones como la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT-INFOTRADE), TRADEMAP, MINAGRI, FED y BCRP. Posteriormente, se han obtenido los datos sobre las variaciones y evolución de las demás variables para el periodo de estudio planteado 2012-2020, a partir de las mismas fuentes mencionadas, para su análisis y estimación del modelo econométrico propuesto, procesando los datos en Excel y utilizando el software estadístico EVIEWS.

3.8 VARIABLES

Variable Independiente:

- Precio de Exportación
- Producción nacional de quinua
- Precio en Chacra de la quinua
- Tipo de Cambio
- Renta interna del principal destino de exportación de Quinua
- Exportación regional de quinua (Puno)

Variable Dependiente:

- Exportación nacional de quinua

3.9 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 3

Tabla de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable1: Exportación nacional de Quinua Variable Dependiente	Una exportación se define como todo bien y/o servicio legítimo que el país productor o emisor (el exportador) envíe como mercancía a un tercero (importador), para su compra o utilización (Torres, M., 2010)	Corresponde al envío legal de mercancías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo en el extranjero existiendo de acuerdo a la Ley aduanera dos tipos principales de exportación: Definitiva y temporal (Chávez-Bancomext)	Exportación nacional de quinua	* Nivel de exportación Nacional
Variable2: Factores determinantes Variables independientes	Son los factores/variables, propuestos por los investigadores, que influyen en el resultado de la exportación, el gran número de modos en que dichos factores son medidos y la elección de los factores independientes. (Fernández, et. Al. 2008)	El precio FOB (Free on Board) representa el costo total de la mercancía al momento de ser colocada en el puerto de embarque e incluye los gastos asociados como empaquetado, etiquetado, costos de aduana, entre otros. Según Sanchez (2020).	Precio de Exportación	*Nivel de precios FOB nacional mensual.
		La producción nacional de quinua es el valor total producido de este cereal en las distintas regiones.	Producción nacional de quinua	* Nivel de producción nacional
		Este indicador evalúa las variaciones de precios en la fase inicial de comercialización, tomando en cuenta una canasta de bienes que representa la totalidad de la oferta interna de la economía.	Precio promedio en Chacra	* Nivel de precios en chacra regional mensual.
		El tipo de cambio (TC) representa la tasa a la cual se lleva a cabo el intercambio de una moneda nacional con respecto a una moneda extranjera. (Instituto Peruano de Economía, n.d.)	Tipo de cambio	* Tipo de cambio
		La renta interna o PBI se define como la producción de bienes y servicios que produce un país durante un periodo determinado de tiempo.	Renta Interna en el principal país destino	* Producción Bruta Interna (PBI) del principal país importador de quinua
		Se define como proceso legal de envío de mercancías regionales al extranjero para su uso o consumo. Según la Ley Aduanera, existen dos tipos principales de exportación: definitiva y temporal. (Chávez-Bancomext)	Exportación regional de quinua (Puno)	Nivel de exportación Regional



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES, PRODUCCIÓN Y PRECIOS AL PRODUCTOR DE QUINUA EN EL PERÚ SEGUN PERSPECTIVA (INTERNACIONAL, NACIONAL Y REGIONAL), 2012 - 2020

Exportación Nacional de Quinua

Desde el inicio del periodo de estudio de la investigación, se ha observado que las exportaciones a nivel nacional siguen una tendencia creciente, teniendo al 2012 una cantidad exportada que alcanzó las 10 mil 275 toneladas, cifra que fue impulsada gracias a que las Naciones Unidas declarasen que el 2013 sería denominado el “Año Internacional de la Quinua”, siendo así que durante el 2012 se promocionó a la quinua a través de diversas actividades mostrándole al mundo sus cualidades y virtudes.

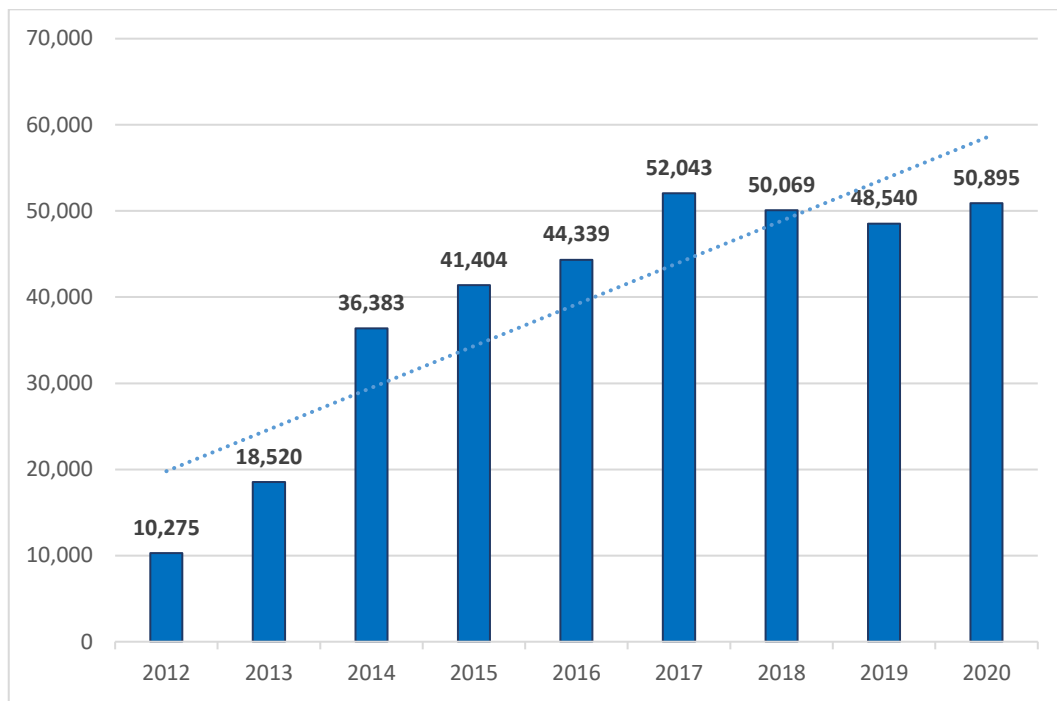
Como consecuencia, durante el periodo 2012 – 2020 la quinua logra posicionarse y extenderse en diversos mercados extranjeros, prevaleciendo el mercado de norte américa. En el año 2014 las exportaciones nacionales de quinua logran la tasa de crecimiento más alta, alcanzando un incremento del 96% en las ventas al exterior del cereal, pasando de las 18 mil 520 toneladas a 36 mil 383 toneladas, mostrándose así el interés y gran demanda de los países extranjeros por la quinua orgánica.

En los años siguientes, las exportaciones de este cereal andino seguirían al alza, tal como lo muestra la figura N° 12, las cantidades enviadas al exterior llegaron a 41,404 y 44,339 toneladas para los años 2015 y 2016 respectivamente, alcanzando la cifra más alta de ventas en el 2017 (con 52 mil 043 t.) para luego tener un comportamiento mixto en los últimos tres años de estudio de la investigación; con variaciones de -4% respecto al 2018, -3% (2019) y un incremento del 5% al cierre del año 2020, en el cual se observó una

recuperación en cuanto a los envíos al exterior de la quinua registrándose 50 mil 895 toneladas comercializadas en el año en mención pese a la crisis sanitaria por la Covid-19.

Figura 12.

Perú: cantidad exportada de quinua (t) 2012 - 2020



FUENTE: TRADEMAP / Elaboración propia

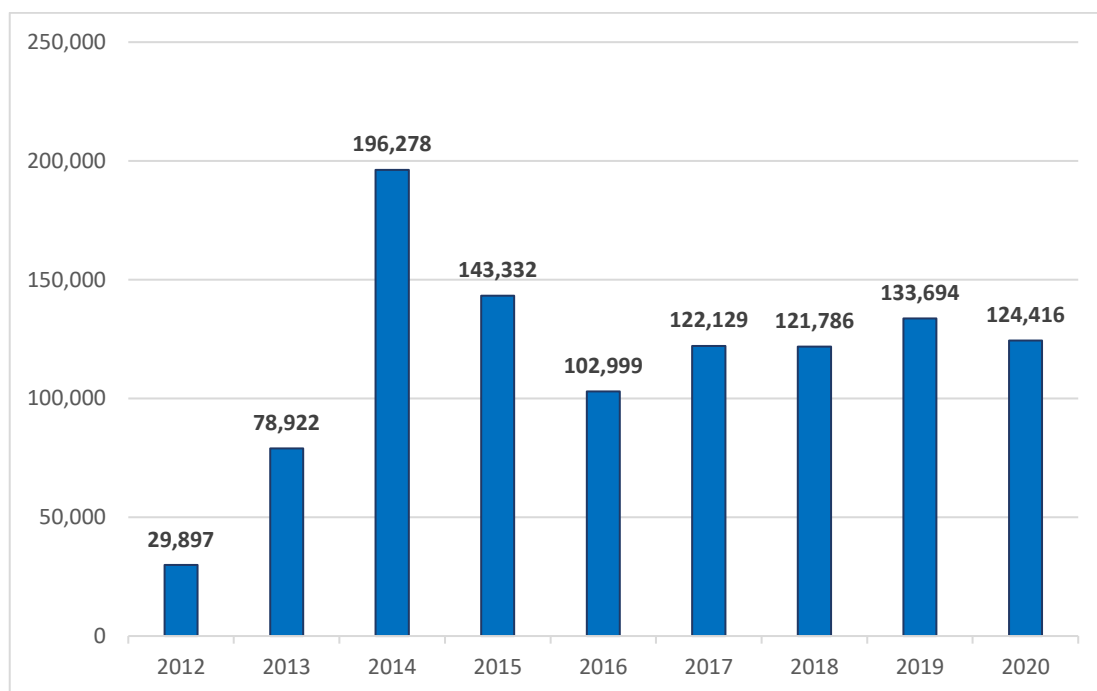
Valor FOB exportado

Respecto a los valores monetarios que se obtuvieron por la venta al exterior de quinua en el periodo comprendido de 2012 hasta 2020, se observa que se tuvo una clara tendencia creciente a partir del año 2012, en el que se registró un total de 29,8 millones de dólares obtenidos a partir de una creciente comercialización de la quinua al exterior, llegando a su cifra máxima alcanzada dentro del año 2014 (196,2 millones de dólares), periodo de tiempo en que este cereal andino mantuvo un valor promedio de exportación que llegó a los 5.45 dólares por cada kilo vendido. Explicado principalmente por un crecimiento en la demanda y el tonelaje exportado de quinua respecto al periodo anterior 2013.

Pese al auge en las ventas al exterior que posicionaba a este cereal en mercados internacionales, para los años siguientes se registraron caídas en las exportaciones de la quinua, -27% al cierre del 2015 y -28% para el 2016; ocasionando pérdidas económicas para los productores y exportadores nacionales. Para los próximos años las exportaciones de quinua tuvieron una recuperación paulatina, en los que el promedio de crecimiento fue de 5.3%.

Figura 13.

Perú: Valor FOB de quinua exportada (en miles de US\$) 2012 - 2020



FUENTE: TRADEMAP /Elaboración propia

Dentro de las políticas y/o estrategias que fueron planteadas por el Gobierno peruano que favorecieron al impulso y crecimiento de los valores monetarios registrados por exportaciones de quinua se tuvo asignación de presupuesto e inversiones, dentro de ellos se observó los siguientes, el INIA cuenta con un presupuesto anual para la investigación en quinua a través del Programa Nacional de Innovación Agraria en Cultivos Andinos y de la Dirección General de Recursos Genéticos y Biotecnología y la ejecución del Proyecto: “Desarrollo tecnológico productivo para potenciar la producción sostenida de quinua en el país”. Además, en julio de 2014 el MINAGRI impulsó el Plan de



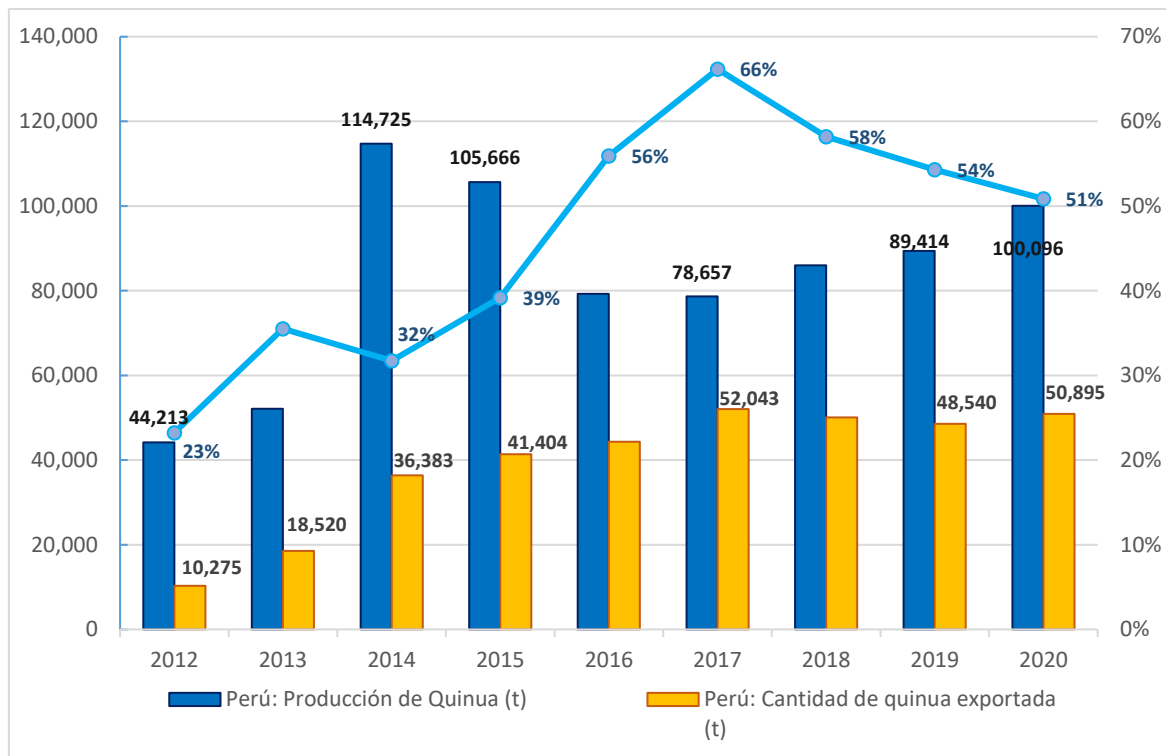
Promoción y Desarrollo de la Quinua en el Perú (PROQUINUA), lo cual generó el aumento de la oferta exportable de quinua reflejándose en los incrementos de las exportaciones de quinua entre 2013 y 2014 (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2015). Así como los acuerdos comerciales internacionales vigentes que mantiene nuestro país (TLCs, etc.).

Análisis Comparativo respecto a la Cantidad Producida y Cantidad exportada a nivel nacional

A continuación, con la figura N° 14 podemos observar el análisis realizado respecto a cuál fue el porcentaje exportado en relación a la producción total nacional de quinua para el periodo 2012-2020, es así, que se evidencia que esta proporción ha mostrado una tendencia ascendente a partir del año 2012, en el cual se produjeron 44 mil 213 toneladas de quinua pero solo se exportó el 23% de esta (10,275 t.). A partir de ello, se aprecia variaciones positivas, puesto que para el año 2017 se tuvo el registro del mayor porcentaje de quinua exportado con respecto a su producción (66%); atenuada en los próximos años pero aun así superando el 50% del aprovechamiento de una producción creciente al cierre del 2020 de quinua para su comercialización al exterior (se produjo 100,096 t. y se exportó 50,895 t.).

Figura 14.

Porcentaje de exportación respecto a la producción nacional de quinua, 2012-2020



FUENTE: SIEA – MINAGRI /Elaboración propia

A. Entorno Internacional

a. Producción Mundial de Quinua en Principales Países Productores

Según los datos estadísticos proporcionados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), muestran que a nivel mundial, la producción de quinua llegó a la cifra 175 mil 188 toneladas durante el año 2020, volumen superior en 9% respecto al total producido en el 2019 (161,054 t.). Tal como se muestra en la tabla N° 04, el Perú se posicionó como el principal productor mundial durante los últimos nueve años (periodo 2012 - 2020), salvo en los años 2012 (50,874 t.) y 2013 (63,075 t.) en los que Bolivia experimentó un crecimiento exponencial y superó la producción peruana.

Durante el año 2020, Perú mantuvo su posición de liderazgo con respecto a la producción de quinua, contribuyendo con el 57% del volumen total producido a nivel mundial, seguido de Bolivia y Ecuador, países que produjeron el 40% y 3%

respectivamente, mostrándose así la supremacía y potencial con el que cuenta nuestro país para la producción y comercialización de este cereal frente a sus principales competidores a nivel internacional, ventajas brindan oportunidades significativas para el crecimiento del sector agrícola en Perú y en toda la región puneña, y deberían ser aprovechadas de manera estratégica.

Tabla 4.

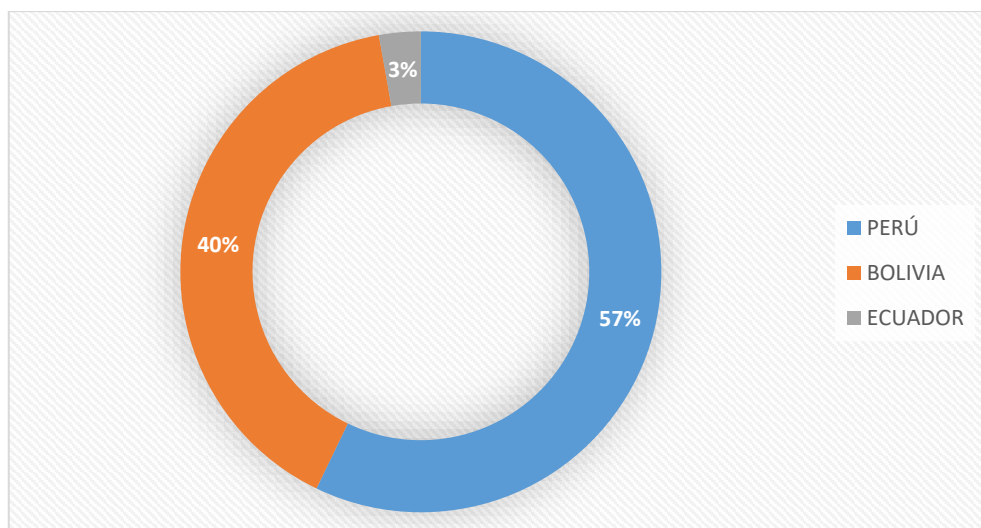
Producción de quinua a nivel mundial en los principales países productores (t.), 2010 - 2020

AÑO	PERÚ	BOLIVIA	ECUADOR	TOTAL MUNDIAL	Participación % Perú en prod. mundial
2010	41,079	36,724	1,644	79,447	52%
2011	41,182	40,943	1,963	84,088	49%
2012	44,213	50,874	2,323	97,41	45%
2013	52,129	63,075	2,515	117,719	44%
2014	114,725	67,711	3,711	186,147	62%
2015	105,666	75,449	12,707	193,822	55%
2016	79,269	65,548	3,903	148,72	53%
2017	78,657	66,792	1,286	146,735	54%
2018	86,828	70,763	2,146	159,737	54%
2019	89,414	67,135	4,505	161,054	56%
2020	100,115	70,17	4,903	175,188	57%

FUENTE: FAOSTAT / Elaboración propia

Figura 15.

Distribución porcentual principales productores de quinua a nivel mundial - 2020



FUENTE: FAOSTAT / Elaboración propia

b. Principales países exportadores de quinua (según miles de US\$)

Respecto a los países con mayor predominancia en exportaciones de quinua a nivel mundial, en la tabla N° 05 nos muestra que durante el periodo 2012 – 2020 Perú lideró la comercialización al exterior de dicho cereal, teniendo una participación del 40.8% dentro del mercado internacional, cerrando sus ventas con 124 mil 706 US\$ en el año 2020; mostrando una caída del 7% respecto a su similar 2019, explicado principalmente por el cierre temporal del comercio exterior en dicho año provocado por la pandemia a causa de la Covid-19.

Seguidamente, puede observarse a Bolivia como principal competidor de Perú en cuanto a las ventas de quinua, puesto que al término del año 2020 registró una participación del 30.3% en el mercado internacional del cereal en mención habiendo tenido como ganancias un total de 92 mil 414 dólares por su comercialización al exterior.

Tabla 5.
Principales exportadores de quinua a nivel mundial, 2012-2020

País	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Part. % (2020)
Perú	31,125	79,553	196,772	143,493	103,062	122,127	121,829	134,460	124,706	40.8%
Bolivia	78,912	153,259	196,637	107,706	81,437	74,469	80,630	90,656	92,414	30.3%
Países Bajos	4,044	8,268	7,896	9,235	11,448	12,328	24,500	15,084	14,023	4.6%
EE.UU.	13,276	19,332	31,786	24,851	20,075	16,307	15,358	13,996	13,829	4.5%
Alemania	2,967	7,463	10,692	8,072	6,268	7,530	7,054	7,886	8,745	2.9%
España	65	800	2,099	1,519	1,881	3,582	8,111	16,489	9,225	3.0%
Canadá	112	1,004	2,434	4,203	3,341	2,837	2,881	3,680	7,611	2.5%
Italia	529	768	742	1,450	3,923	4,709	3,297	4,139	4,324	1.4%
Francia	2,710	5,112	5,359	6,003	5,977	5,770	6,312	7,172	6,774	2.2%
Bélgica	164	152	370	1,362	2,597	2,725	4,029	5,885	4,687	1.5%
Ecuador	0	402	3,387	5,535	4,794	4,707	4,270	6,117	4,572	1.5%
Resto del Mundo	974	2,085	6,386	8,684	10,360	11,093	12,006	15,545	14,445	4.7%
TOTAL	134,878	278,198	464,560	322,113	255,163	268,184	290,277	321,109	305,355	100%

FUENTE: TRADEMAP / Elaboración propia

c. Exportación de quinua en Perú, respecto a país de destino, valor FOB (miles) y participación porcentual, periodo 2012-2020

Tabla 6.

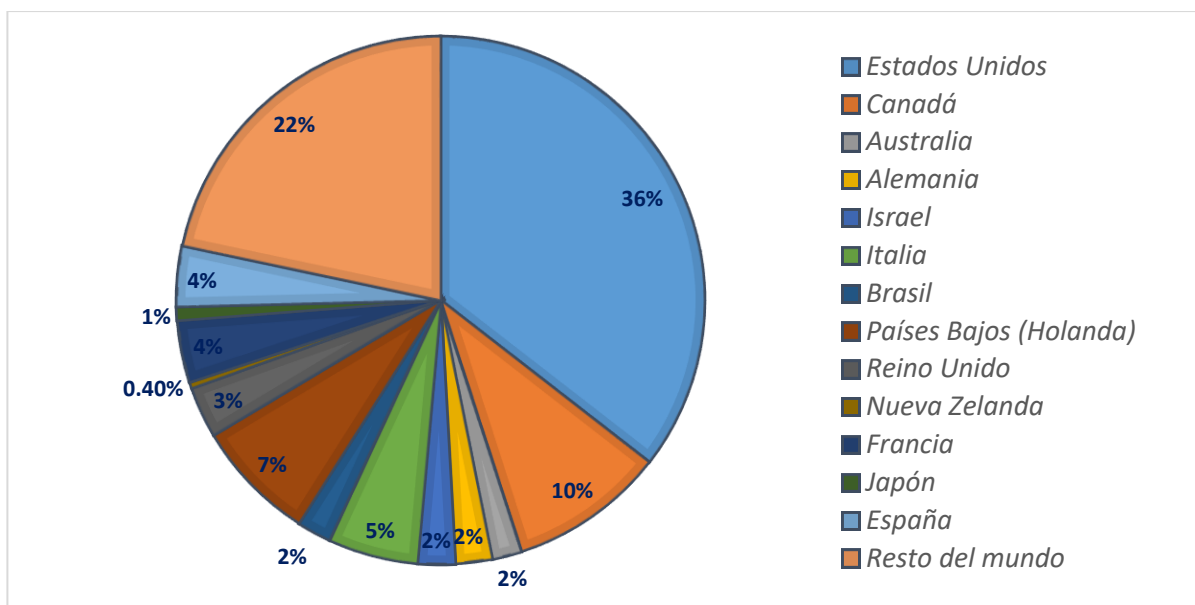
Ranking principales países importadores de quinua según valor FOB (miles de US\$), 2012-2020

PAIS	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Estados Unidos	21,010	43,603	99,795	67,471	35,256	45,517	44,859	49,724	44,777
Canadá	1,564	6,375	20,309	11,291	8,053	10,212	10,288	9,618	12,010
Países Bajos (Holanda)	550	2,691	12,762	11,219	11,108	7,666	7,144	7,059	9,400
Italia	654	1,535	6,694	7,426	7,647	7,716	5,703	5,428	6,903
Francia	242	2,562	5,643	5,747	5,290	4,680	6,089	7,182	4,778
España	92	120	1,451	1,442	5,039	5,114	5,132	5,916	4,680
Reino Unido	506	4,437	9,113	8,042	7,283	5,864	6,319	5,897	3,965
Israel	976	2,010	3,548	3,045	2,183	1,895	2,183	2,542	2,882
Alemania	1,441	2,433	7,952	6,889	4,026	5,390	5,058	3,385	2,842
Brasil	597	2,232	4,614	2,289	1,937	2,522	4,399	3,773	2,672
Australia	1,443	5,959	9,620	4,581	2,311	3,076	2,446	2,470	2,327
Japón	292	701	1,240	1,497	1,185	5,114	1,044	755	1,040
Nueva Zelanda	457	1,276	1,785	1,076	280	663	499	677	507
Resto del mundo	1,297	3,188	12,178	12,650	12,385	16,679	24,153	31,379	27,344
TOTAL	31,123	79,121	196,703	144,666	103,983	122,109	125,317	135,805	126,127

FUENTE: SUNAT / Elaboración propia

Figura 16.

Participación porcentual exportaciones de quinua peruana según país de destino, 2020



FUENTE: SUNAT / Elaboración propia



Así como se muestra en la tabla N°6, el principal país importador de quinua exportada en el Perú durante el periodo 2012-2020 fue Estados Unidos, país que alcanzó el total de US\$ 44,777 millones al culminar la campaña agrícola 2020 con un aporte del 36% en el mercado internacional y teniendo comportamiento mixto a lo largo del periodo en mención, siendo el año 2014 en el que logró la cifra más sobresaliente (US\$ 99 millones) convirtiéndose así en el país con mayor predominancia en la demanda de este grano peruano. Seguidamente, vemos que Canadá, país que importó una cantidad superior a los US\$ 12 millones, así como también Brasil, comprador que invirtió US\$ 2,672 millones, en la compra de este cereal, países compradores con mayor incidencia dentro del continente americano.

A nivel europeo se obtuvo que, en el año 2020, los principales destinos de las exportaciones de quinua fueron Países Bajos (con US\$ 9,400 millones), Italia (US\$ 6,903 millones), Francia con US\$ 4,778 millones, España registrando US\$ 4,680 millones y Reino Unido con US\$ 3 mil 965. Por otra parte, en el continente asiático los principales compradores fueron Israel y Japón, países que invirtieron US\$ 2,882 y 1,040 millones respectivamente en la adquisición de quinua peruana. Finalmente, la quinua nacional exportada también tuvo como destino países dentro del continente de Oceanía, los cuales fueron Australia y Nueva Zelanda quienes desembolsaron US\$ 2,327 millones y US\$ 507 miles, importando dicho cereal andino.

Información que evidencia el posicionamiento y creciente demanda de dicho producto peruano en el mercado global debido a su alto nivel energético nutricional, oportunidad que debería ser aprovechada y beneficiar tanto a exportadores como productores de este grano andino. De esta manera se lograría contribuir y potenciar el desarrollo agrario y exportador de Perú.

B. Entorno Nacional

a. Características de la producción de la quinua en el Perú

De acuerdo con el Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias (SIEA), en los años 2019 y 2020, la quinua se ha cultivado en 17 de las 24 regiones del Perú, abarcando tanto zonas de la Sierra como de la Costa, teniendo a las zonas andinas como los sectores con mayor predominancia como productores de este cereal, resaltándose la región de Puno. En la costa, el cultivo de quinua ha experimentado un crecimiento reciente, iniciándose en la región de Arequipa y extendiéndose gradualmente hacia el centro y el norte del país.

Tabla 7.

Características de la producción de la quinua en Perú, 2012 - 2020

AÑO	Superficie cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento promedio (t/ha)	Precio promedio al productor (S/. Por kg.)
2012	38,498	44,213	1.15	3.88
2013	44,868	52,13	1.16	6.29
2014	68,14	114,725	1.68	7.88
2015	69,303	105,666	1.52	4.91
2016	64,223	79,269	1.23	3.99
2017	61,721	78,657	1.27	3.68
2018	64,66	86,011	1.33	3.84
2019	64,859	89,414	1.38	4.66
2020	67,651	100,096	1.48	4.59
TOTAL	543,923	750,179		4.86

FUENTE: SIEA – MINAGRI / Elaboración propia

De acuerdo con la tabla N° 07, los principales indicadores en el cultivo de quinua han tenido un comportamiento variado en el periodo 2012 – 2020. En relación a la superficie cosechada de la quinua, se observa que en el 2012 se alcanzó 38,4 mil ha. y, para el año 2020, cerró con 67,6 mil ha.; teniendo así un crecimiento promedio de 9% interanual de hectáreas cosechadas de este grano andino.



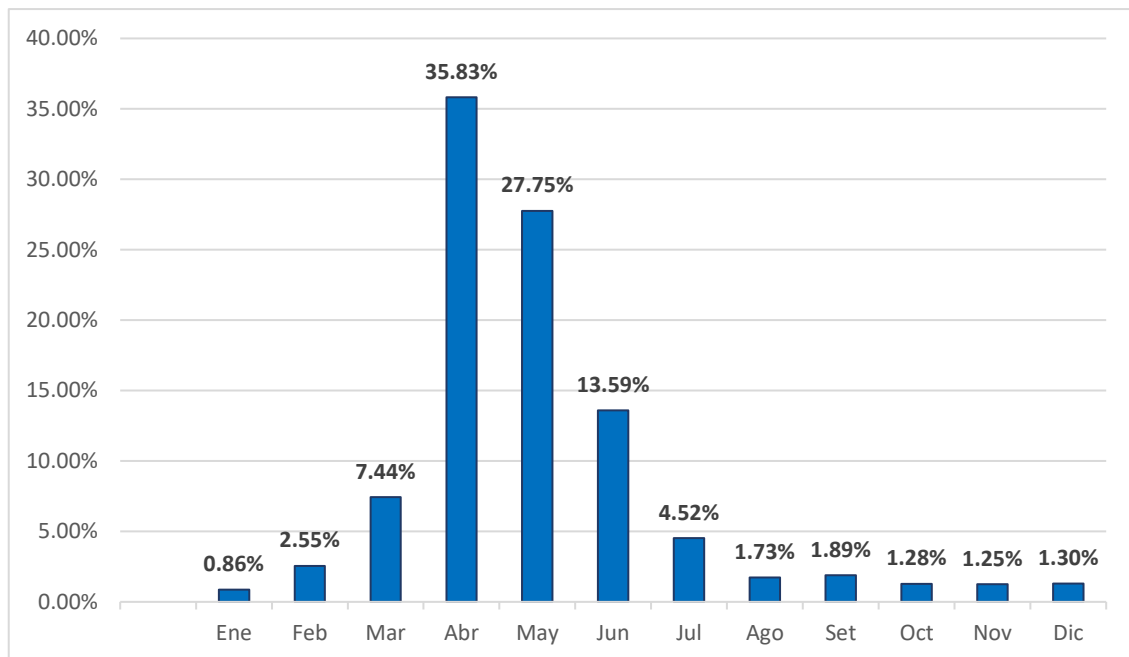
Por otro lado, el rendimiento por hectárea para el año 2012 fue de 1.15 t/ha., el cual presentó mejoras hasta llegar al periodo 2014, pico más alto en el que se tuvo un rendimiento promedio de 1.68 t/ha. año en el que también la quinua logró alcanzar su precio al productor más elevado con s/. 7.8 por kilogramo; crecimiento atenuado en años consecuentes por la reducción de producción, específicamente en la zona costera del Perú por disminuciones en los precios de la quinua. Para los dos últimos años de estudio de la investigación, se apreció una recuperación respecto a los rendimientos por hectárea de la quinua, alcanzando cifras de 1.38 t/ha. y 1.48 t/ha. en 2019 y 2020 respectivamente, generando expectativas positivas entorno a la producción de este cereal.

b. Estacionalidad de la producción de Quinua en Perú

De acuerdo con el MINAGRI, en el Perú se cuenta con un calendario de siembras y cosechas que nos muestra que abril y junio son los periodos con mayor concentración respecto al volumen de la producción nacional de quinua. En el año 2020 se registró que más del 63% de la producción total nacional estuvo acumulada en dichos meses aun cuando se cuenta con una cosecha durante todo el año (como según se muestra en la figura N° 17), destacándose Puno como principal zona productora, la cual obtiene su mayor producción entre abril y mayo.

Figura 17.

Estacionalidad de la producción de quinua en Perú (producción %), 2020



FUENTE: MINAGRI / Elaboración propia

c. Producción de quinua a nivel nacional

Para el periodo de estudio 2012-2020, en el entorno nacional la producción de quinua ha sostenido una tendencia creciente debido a su alta demanda en el mercado nacional como internacional, el año 2014 se destacó ya que la producción de dicho cereal llegó a un máximo de 114 mil 725 toneladas, incremento que representó un adicional del 120% respecto a su similar 2013 donde a nivel nacional se produjo un total de 52 mil 130 toneladas, esto explicado principalmente por la expansión del cultivo de quinua en zonas costeras como por ejemplo Arequipa, departamento en el que se tuvieron altos rendimientos pero con el empleo y uso de pesticidas y químicos, produciéndose así quinua no orgánica que posteriormente debilitarían el mercado nacional y también el internacional de este valioso grano.

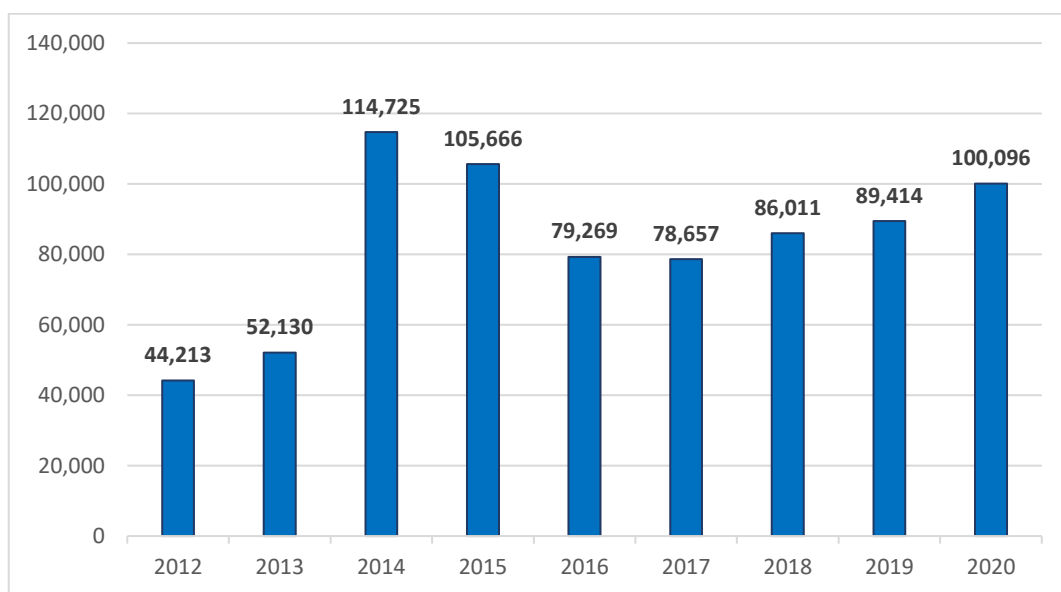
Bajo ese contexto, en años posteriores, la producción disminuye a nivel nacional (registrándose caídas del 7,9% y 25% en el 2015 y 2016 respectivamente) explicado

principalmente por la caída de los precios en mercados internos e internacionales. De este modo, para el cierre del año 2017 la producción registró la cifra de 78 mil 657 toneladas, lo que significó la disminución de casi el 1% en relación al volumen producido en el año 2016 que fue de 79 mil 269 toneladas.

Es así que desde el 2017 en adelante la producción nacional de quinua presentó un recuperación paulatina y tendencia al alza, puesto que al cierre del 2018 se registró un incremento del 9% superando las 86 mil toneladas. Para los dos últimos años evaluados en la investigación, se tuvo incrementos de 4% y 12%, generándose así una producción total de quinua de 89,414 t. y 100,096 t. en 2019 y 2020 respectivamente.

Figura 18.

Perú: Producción anual de quinua (t) 2012 - 2020



FUENTE: SIEA – MINAGRI / Elaboración propia

d. Producción de quinua a nivel regiones

En relación a lo mencionado en apartados previos, Puno se posiciona como el primer productor de quinua en el entorno nacional, lo que se puede apreciar en la figura N° 19, ya que nuestra región predominó la producción anual de este grano en el 2020, con una participación del 39,58% en el mercado nacional (39 mil 618 t.); seguido de Ayacucho

(23%) y Apurímac (11%). Con un acumulado de 23 mil 395 y 11 mil 877 toneladas respectivamente. Lo cual refleja el potencial regional con el que cuenta el departamento de Puno respecto a la producción nacional de este cereal.

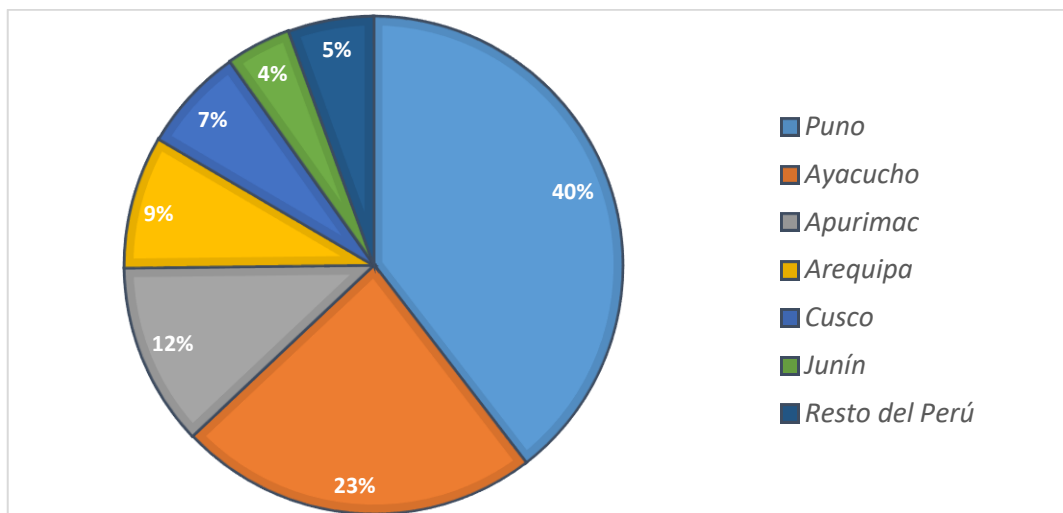
Tabla 8
Principales regiones productoras de quinua - 2020

Región	Producción (t.)	Part. %
Puno	39,618	39.58%
Ayacucho	23,395	23.37%
Apurímac	11,877	11.87%
Arequipa	8,644	8.64%
Cusco	6,758	6.75%
Junín	4,233	4.23%
Resto del Perú	5,571	5.57%
Total nacional	100,096	100.00%

FUENTE: SIEA – MINAGRI / Elaboración propia

Figura 19.

Participación en la producción de quinua 2020



FUENTE: MINAGRI/Elaboración propia

e. Precio al productor

La producción de quinua y su comportamiento están estrechamente relacionado a las variaciones existentes en el precio al productor. Por ello, al darse un incremento sustancial en el cultivo a nivel nacional de quinua durante el periodo 2013 (+18%), este estaría relacionado y explicado por el aumento potencial del valor promedio que se pagó

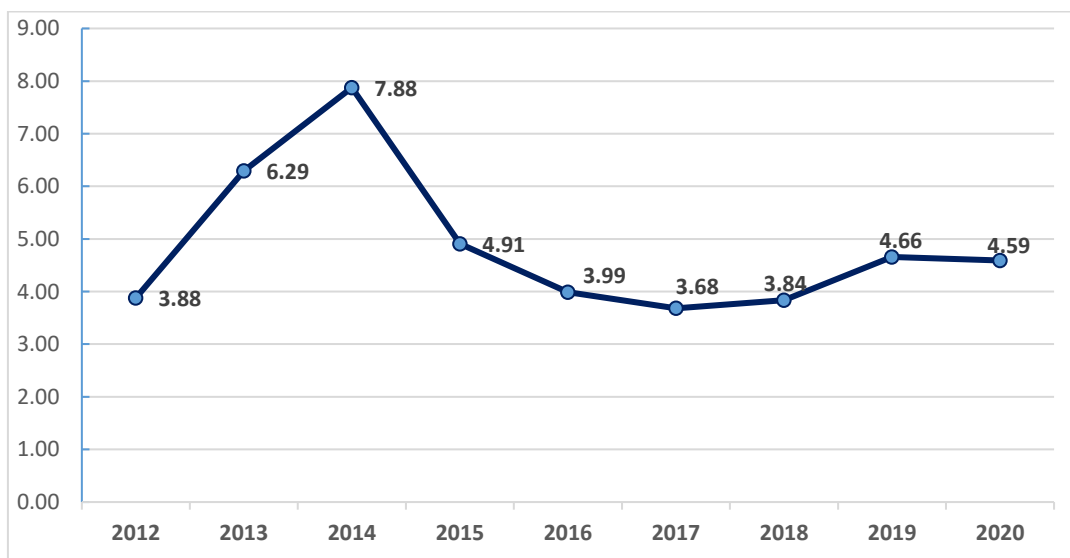
por kilo de quinua al productor, que tuvo un incremento del 62% pasando de S/. 3,8 a S/. 6,3 soles por Kg.

En el 2014, bajo el contexto con expectativas positivas provocado por su precedente 2013, generó un crecimiento en la oferta de quinua en nuestro país, lo que puede observarse en la figura N° 20, el valor promedio pagado al productor tuvo un crecimiento de 25,3% (S/.7,8 por Kg.) puesto que se registraron mejoras en los pagos en los precios en chacra a los agricultores en las regiones altiplánicas. Seguidamente, dados los datos del MINAGRI, el precio promedio al productor presentó pérdidas en su valor monetario, cayendo en 38% y 19% en el 2015 y 2016 respectivamente, pérdidas generadas por la no aceptación dentro del mercado de cultivos no orgánicos de la quinua producida en la costa peruana.

Sin embargo, a partir del 2017 se inicia un ascenso del precio promedio al productor, mostrando un aumento paulatino que fue de S/. 3.68 a S/3.84 para el 2018, además de crecer 21% al cierre del 2019 pero con una leve disminución del 1% al culminar el año 2020 donde se registró que el precio al productor tuvo un valor de S/. 4.59 por kilogramo vendido.

Figura 20.

Perú: Precio promedio al productor de quinua (S/. por Kg) 2012 - 2020

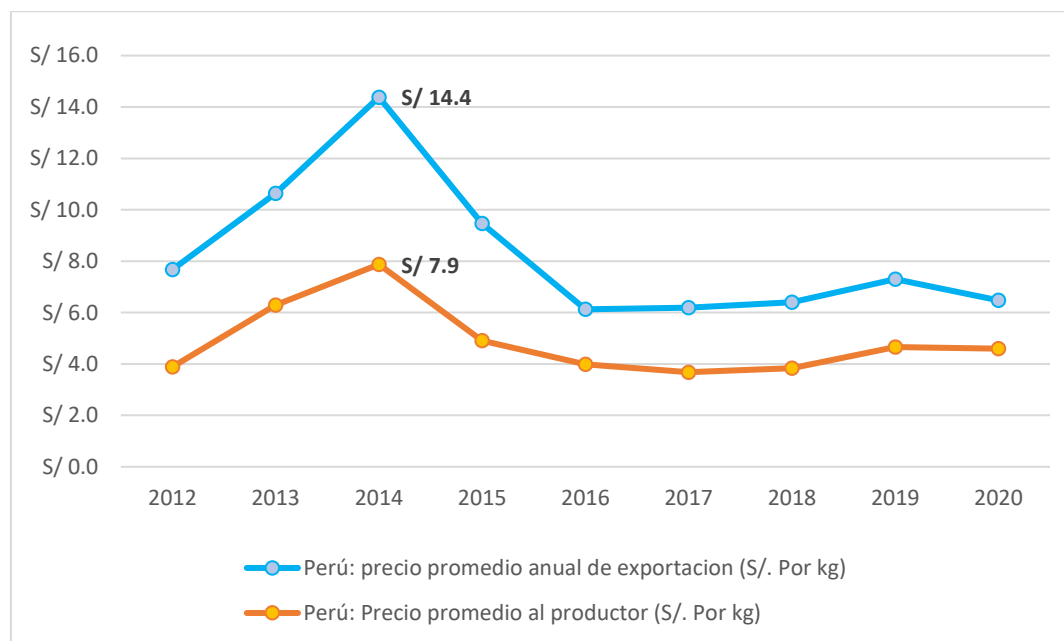


FUENTE: SIEA – MINAGRI / Elaboración propia

Además, a partir de un análisis gráfico se contrasta la diferencia entre el precio de exportación y los precios que percibe el productor dentro del mercado nacional, lo que se puede apreciar en la figura N°21, tal y como se muestra, el margen del valor monetario obtenido por la distribución y comercio de quinua en el mercado internacional que los exportadores o acopiadores perciben superó al de productores de este producto. A su vez, para el año 2014 mostró la existencia del margen más amplio del periodo de estudio puesto que se observó que el valor monetario percibido por los exportadores excedió en un 54% al de productores manteniéndose esta constatación hasta el cierre del 2020.

Figura 21.

Comparativo precio promedio de exportación y precio promedio al productor, 2012-2020



FUENTE: SIEA – MINAGRI /Elaboración propia



C. Entorno Local

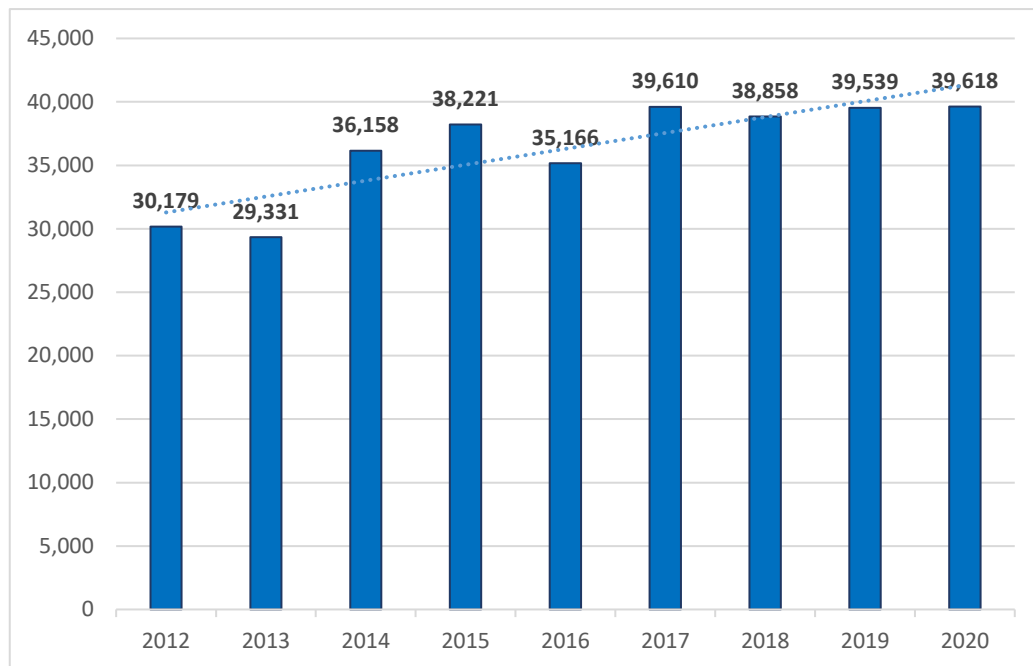
a. Puno: Producción de Quinua

La región Puno se destaca por ser uno de los principales productores de quinua en el país, ya que cuenta con una participación del 39.5% del total nacional producido, por otro lado en la actualidad nuestra región produce diversas variedades de cereales como la avena, kiwicha, trigo, cañihua, entre otros. En ese contexto, la producción de cereales de altura parece ser la especialidad de nuestra región, resaltándose la quinua.

Cabe mencionar que dentro de la región, dicha producción se concentra principalmente en provincias como El Collao, Puno, Azángaro, San Román, Chucuito y Huancané; lo cual le permitió mantener su supremacía productora a nivel nacional.

Es así que, en la figura N°22 podemos observar cómo ha ido evolucionando la producción regional de este cereal desde el año 2012 con una cantidad total de 30 mil 179 toneladas, con leves descensos del 3% y 8% en 2013 y 2016 respectivamente. Pese a ello la producción de este cereal fue sostenida y con tendencia creciente durante el periodo de estudio 2012-2020, mostrando también, una tasa promedio de crecimiento interanual de 4%, cerrando al 2020 con 39 mil 618 toneladas producidas, lo cual favorece tanto a productores locales y al sector agrícola del departamento de Puno.

Figura 22.
Producción de quinua en Puno (T) 2012 – 2020



FUENTE: MINAGRI – SIEA / Elaboración propia

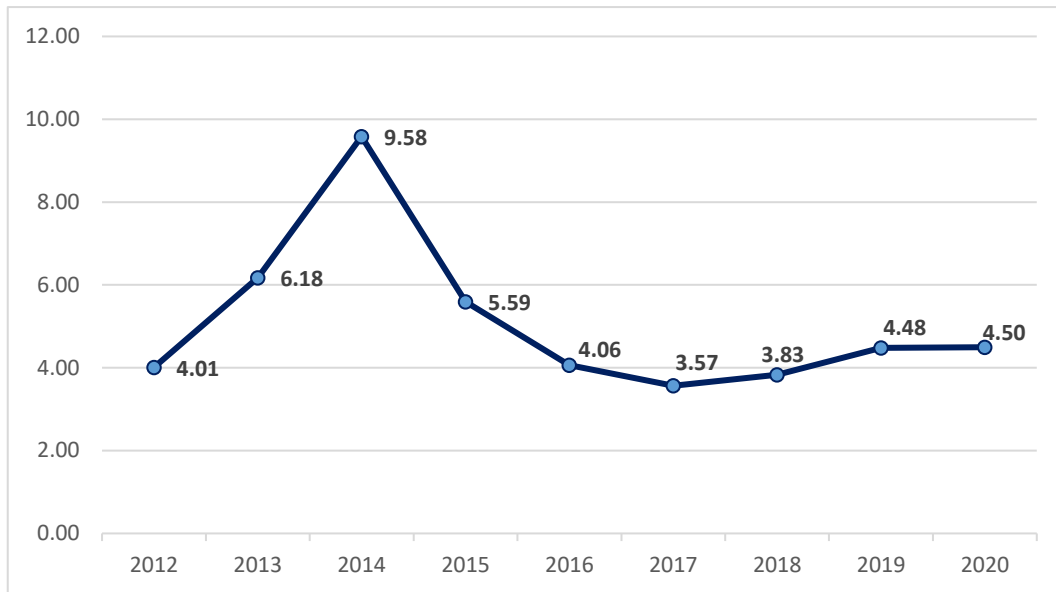
b. Puno: Precios al productor de Quinua

Dentro de la región de Puno, el precio al productor promedio de quinua presentó valores superiores al promedio nacional debido a que en nuestra localidad se cuenta con cultivos orgánicos a diferencia de la producida en zonas costeras. Siendo así que a partir del 2012 se tuvo una tendencia creciente en el valor por kilogramo vendido (S/. 4.01) hasta la campaña agrícola en el año 2014, en la cual dicho cereal alcanzó un valor máximo de S/. 9.58. Desde entonces, se presentaron caídas en precio promedio en chacra de la quinua para luego estabilizarse y crecer en 8% para el año 2018. En adelante, en la región, se tuvo crecimientos graduales en el valor ofrecido al productor cerrando en 4.48 y 4.50 soles por kilogramo en 2019 y 2020.

Se espera que los precios de quinua en chacra, es decir el precio al productor, mejore en las próximas campañas agrícolas y sea superior a los resultados mostrados, beneficiando así al agricultor puneño.

Figura 23.

Puno: Precio promedio al productor mensual de quinua (s/. por Kg), 2012 - 2020



FUENTE: MINAGRI – SIEA / Elaboración propia

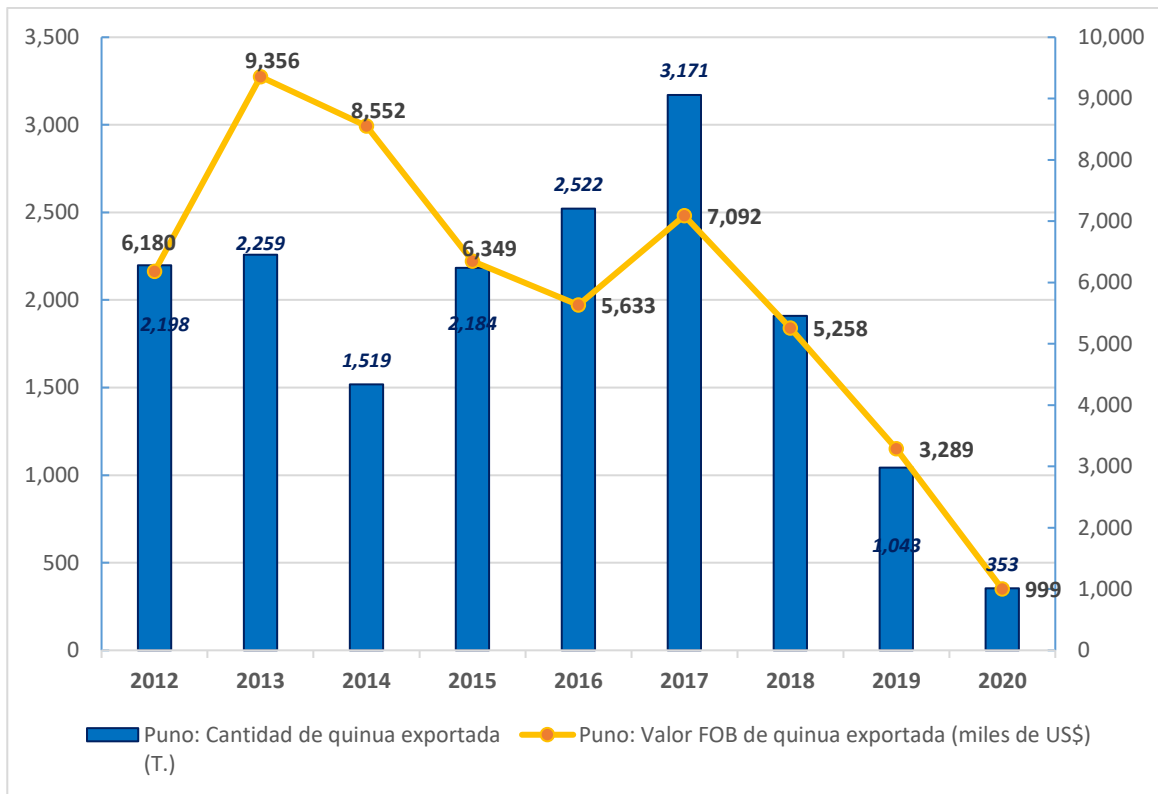
c. Puno: Exportaciones de Quinua

Respecto a las exportaciones regionales, como se evidencia en la figura N° 24, la cantidad exportada de la quinua tuvo un comportamiento variado, exportando 2 mil 198 toneladas en el 2012 con un valor de exportación FOB de 6,180 miles de dólares, cantidad que incrementó su valor en 51% el año siguiente alcanzando los 9,356 miles de dólares debido a la mayor demanda de la quinua en el exterior. Al 2014, las exportaciones regionales presentaron un descenso tanto en cantidad como en valor monetario, pese a ello, ya que en dicho año la quinua presentó su mayor auge a nivel internacional, los precios de exportación se mantenían altos por lo que se registró un valor de 8,552 miles de dólares exportados. Años siguientes la tendencia a la baja continuó debido a la caída de los precios de quinua, llegando a la cifra de 5,633 miles de dólares en la comercialización al exterior de este cereal andino, pese a exportarse mayores cantidades respecto al tonelaje (3,171 t.)

Al cierre del 2020 se registró un total de 999 miles de dólares recaudados por la exportación regional de quinua, valor mínimo que podría ser explicado por el cierre temporal de fronteras y la restricción impuesta a las exportaciones a nivel mundial por la Covid-19.

Figura 24.

Puno: Exportaciones de quinua según toneladas y valor FOB exportado 2012 - 2020



FUENTE: SUNAT / Elaboración propia

d. Puno: Exportaciones de quinua según país de destino, valor FOB (US\$), periodo

2012-2020

Tabla 9.

Ranking principales países importadores de quinua a nivel regional (US\$), 2012-2020

Mercado	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Acum. 2012-2020
EE.UU.	3,398,929	4,500,094	2,613,637	1,168,074	784,646	1,522,300	675,250	822,440	277,505	15,762,875
Canadá	591,698	840,215	640,994	325,013	496,093	530,985	1,460,060	615,184	-	5,500,241
Francia	33,487	232,578	483,860	1,077,868	538,396	709,356	687,403	751,969	446,597	4,961,514
Países Bajos (Holanda)	-	184,250	1,296,644	41,479	503,664	1,012,568	533,214	-	116,600	3,688,419
Reino Unido	216,240	677,319	290,292	547,586	699,587	478,929	161,623	-	-	3,071,576
Alemania	296,898	639,936	777,238	333,743	79,523	462,796	153,800	-	-	2,743,934
Italia	293,704	120,385	130,835	695,450	493,794	464,377	133,229	247,309	62,000	2,641,084
Israel	524,212	436,870	632,318	517,549	229,695	160,607	22,320	81,629	-	2,605,201
Australia	45,700	210,580	297,638	533,686	386,202	193,946	49,600	-	39,000	1,756,352
Brasil	374,860	420,696	229,815	-	30,819	31,768	537,728	-	-	1,625,687
México	7,979	137,336	545,688	411,172	105,741	84,961	101,430	75,425	28,039	1,497,771
Rusia	53,077	381,712	141,345	83,187	138,736	33,407	63,580	110,220	-	1,005,263
Chile	36,400	2,820	36,200	36,200	-	35,184	3,908	70,248	23,270	244,229
Resto del Mundo	306,483	596,714	458,634	583,323	1,146,554	1,371,284	674,612	514,145	5674	5,657,423
TOTAL	6,179,666	9,381,507	8,575,136	6,354,331	5,633,450	7,092,469	5,257,756	3,288,568	998,685	52,761,567

FUENTE: SUNAT / Elaboración propia



Con respecto a las exportaciones regionales de quinua, Estados Unidos se sostuvo como el primer potencial mercado, país que en el ámbito regional importó la mayor cantidad de quinua puneña abarcando el mercado de las exportaciones regionales en un 30% durante el periodo 2012-2020 tal y como se muestra en la figura N° 25, ya que mostró un acumulado de importaciones de US\$ 15,7 millones, seguido de Canadá, Francia y Países Bajos, los cuales desembolsaron un acumulado de 5,5 millones de dólares, US\$ 4,9 millones y US\$ 3,6 millones respectivamente adquiriendo quinua puneña.

Además, dentro del continente europeo también se puede apreciar países con gran interés y participación en el mercado de la quinua regional, como lo son Reino Unido (6%), Alemania (5%), Italia (5%) y Rusia (3%); ya que los cuales a su vez, mostraron un comportamiento creciente desde el año 2012 al 2020 y, en términos monetarios, la tabla N° 9 nos muestra que dichos países realizaron importaciones acumuladas durante el periodo en mención por US\$ 3 millones, US\$ 2,7 millones, US\$ 2,6 millones y US\$ 1 millón respectivamente.

Por su parte, dentro del mercado de quinua regional en el continente americano también se destacan compradores como Brasil, México y Chile, los cuales realizaron inversiones de US\$ 1,6 millones, US\$ 1,4 millones y US\$ 244 mil para adquirir quinua regional. Siendo estos mercados los que mostraron compras con un incremento sostenido para los nueve años que comprenden el periodo de la investigación.

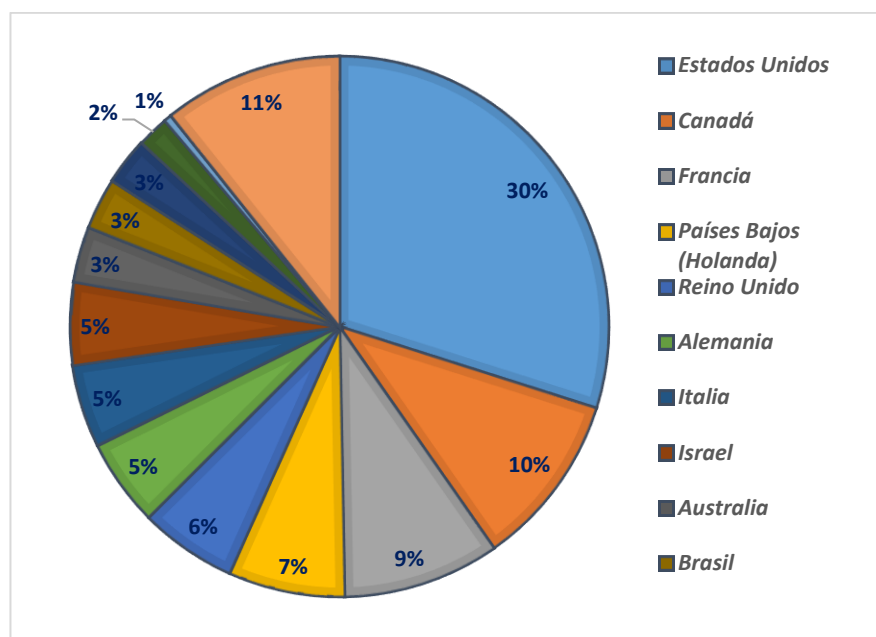
Por último, economías como Israel y Australia pertenecientes a los continentes de Asia y Oceanía respectivamente, se presentan como mercados en los que la demanda de quinua regional lleva años teniendo envíos sostenidos y crecientes. Los cuales según la figura N° 25 tuvieron una participación del 5% y 3% respectivamente respecto a las exportaciones realizadas por la región puneña durante el periodo 2012-2020. Lo que en

términos monetarios representó compras por 2.6 millones y 1.7 millones de dólares acorde al orden mencionado por país.

En suma, los resultados mostrados evidencian el aporte generado por la región de Puno en las exportaciones totales del Perú, las cuales deberían aprovecharse debido a la gran demanda por quinua nativa en el mercado internacional.

Figura 25.

Participación porcentual de países importadores de quinua de la región de Puno, 2012-2020



FUENTE: SUNAT / Elaboración propia

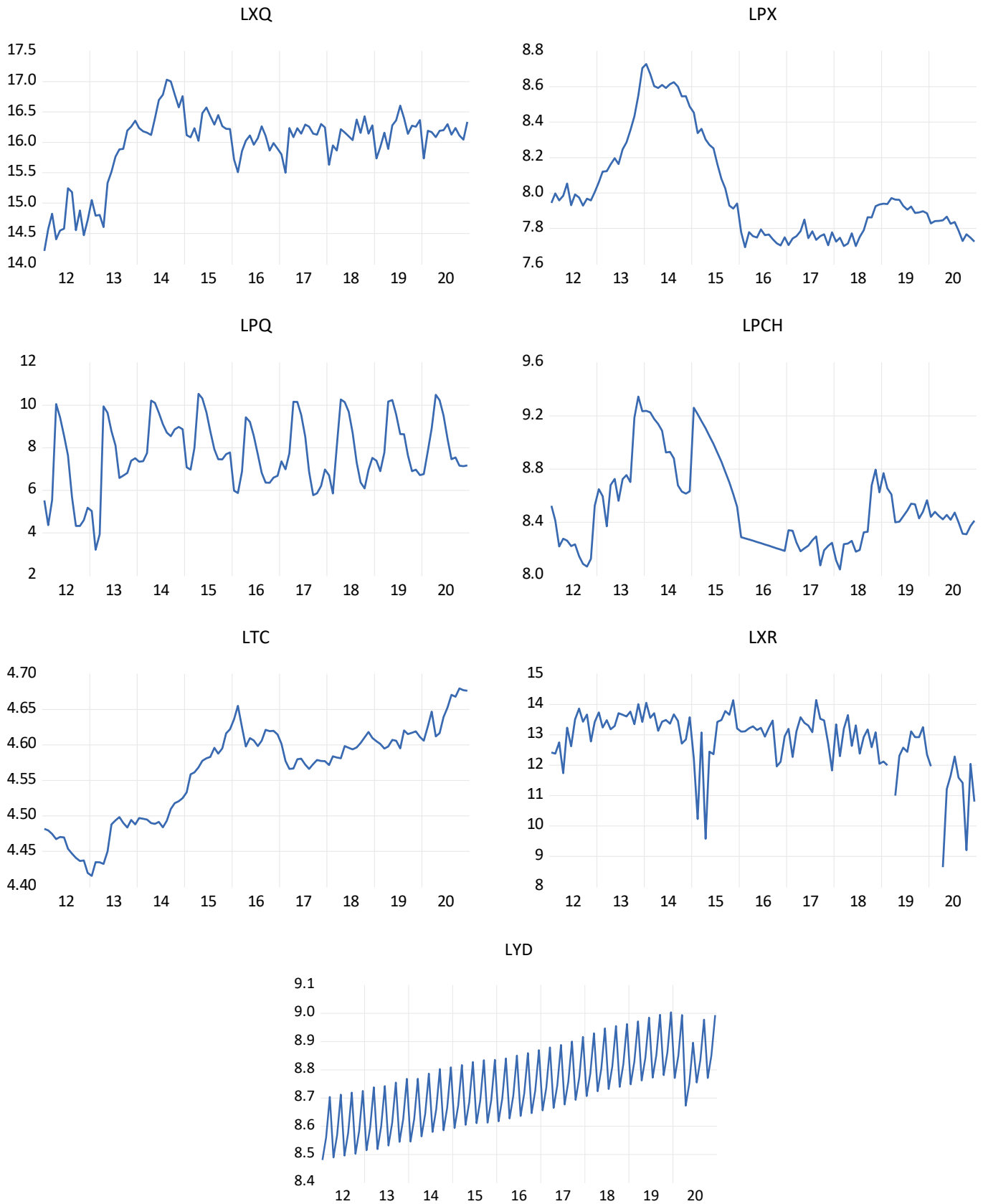
4.2. VARIABLES DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES DE QUINUA A NIVEL DE NACIONAL, 2012-2020

4.2.1 Comportamiento de las variables

Se establece que para la investigación se utilizarán las variables en logaritmos para que de esta manera se pueda calcular la elasticidad de cada variable con respecto a las Exportación Nacional de quinua. De esta manera, se podrán observar los efectos de cada variable estimados en variaciones porcentuales.

Figura 26.

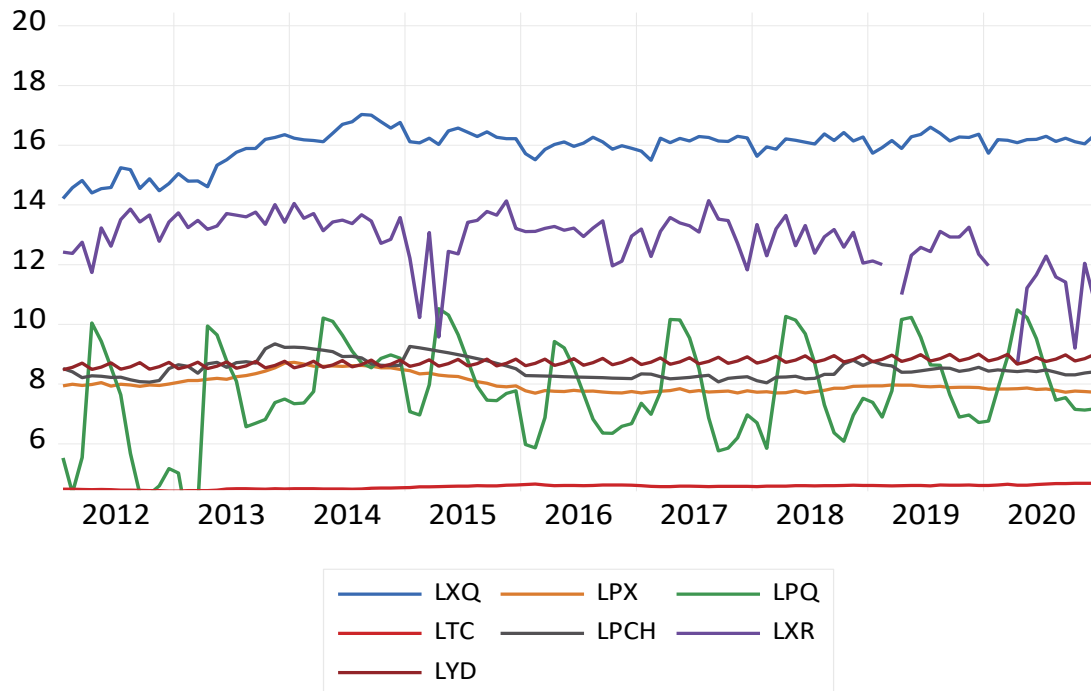
Análisis gráfico de variables y su comportamiento



Fuente EViews - Elaboración propia

Figura 27.

Comportamiento de las variables



Fuente EViews - Elaboración propia

4.2.2 Estimación y Cointegración Por Engle Granger

a. Análisis de Raíz Unitaria

Con el fin de aplicar la metodología de cointegración de Engle-Granger, se llevó a cabo el análisis de estacionariedad o raíz unitaria utilizando los estadísticos ADF (Dickey-Fuller Aumentado).

A continuación, se muestran los resultados obtenidos al aplicar la prueba de raíz unitaria a las variables que componen el modelo de exportaciones de quinua en el Perú. Estas variables fueron sometidas a un análisis utilizando los estadísticos ADF, además utilizando la metodología de prueba de cointegración de Engle Granger, éstos deberían resultar ser estacionarios, es decir no tener raíz unitaria en sus primeras diferencias, metodología ya explicada en el apartado del Marco Teórico de esta investigación.

Criterio de decisión:

- a) Si la Prob. es mayor al 5%, no es estacionaria
- b) Si la Prob. es menor al 5%, es estacionaria

Obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 10
Tabla de Dickey-Fuller Aumentado

VARIABLE	TEST DICKEY-FULLER AUMENTADO EN PRIMERA DIFERENCIA			
	Valores críticos	t-Estadístico	Prob	Durbin-Watson
LXQ		-13.49516	0.0000	2.043085
	1% level	-3.493129		
	5% level	-2.888932		
	10% level	-2.581453		
LPX		-3.600657	0.0073	1.964287
	1% level	-3.494378		
	5% level	-2.889474		
	10% level	-2.581741		
LPQ		-3.160329	0.0256	1.919897
	1% level	-3.500669		
	5% level	-2.8922		
	10% level	-2.583192		
LPCH		-9.801926	0.0000	1.99335
	1% level	-3.493129		
	5% level	-2.888932		
	10% level	-2.581453		
LTC		-8.91441	0.0000	1.95096
	1% level	-3.493129		
	5% level	-2.888932		
	10% level	-2.581453		
LYD		-1.153206	0.6919	1.917284
	1% level	-3.498439		
	5% level	-2.891234		
	10% level	-2.582678		
LXR		-18.79927	0.0001	2.210469
	1% level	-3.497727		
	5% level	-2.890926		
	10% level	-2.582514		

Fuente EViews - Elaboración propia

Nota. En base a los resultados del test, podemos indicar que al analizar las variables en base a su media son estacionarias, con valores de probabilidad menores al 0.05 de significancia y con valores de Durbin-Watson que se encuentran cercanos a 2.

Entonces, se realizó el análisis mediante la prueba Dickey-Fuller Aumentado en primera diferencia y considerándose sólo el intercepto, dando a conocer que:

- Para la variable endógena Exportaciones nacionales de quinua (LXQ), se obtuvo que el estadístico DFA (-13.49) superó en valor absoluto los valores de significancia del 1%, 5% y 10%. Es así que se determinó que la variable LXQ es estacionaria en orden 1, I (1).
- Seguidamente al analizar el Precio de Exportación (LPX), se muestra que el valor del estadístico DFA (-3.60) el cual es mayor en valor absoluto al valor de los tres niveles 1%, 5% y 10%; con lo que se concluye que dicha variable es estacionaria en orden 1, I (1).
- Respecto a la variable Producción Nacional de quinua (LPQ), se puede observar que el estadístico DFA (-3.16) es mayor en valor absoluto que los valores de los niveles 5 y 10% por ello se determina que la variable LPQ es estacionaria en orden 1, I (1).
- De la misma manera, para la variable Precio en chacra (LPCH), el estadístico DFA (-9,80) resulta mayor en valor absoluto al valor de los tres niveles 1%, 5% y 10%, por lo que se concluye que también es estacionaria en orden 1, I (1).
- La variable Tipo de Cambio bilateral (LTC) resulta ser estacionaria en primer orden, I (1) al tener un valor DFA (-8.91) superior en valor absoluto al valor de los niveles 1%, 5% y 10%.



- Por otro lado, en relación a la variable Renta Interna del principal país importador (LYD), para este caso, por lo ya mostrado en el apartado anterior se determinó qué país fue el principal comprador de quinua nacional, siendo este Estados Unidos, por tal razón se utilizó data mensualizada de su Producción Bruta Interna para realizar el test de raíz unitaria de la variable mostrada. Entonces, al dar como resultado el valor de -1.15 como estadístico DFA, se observa que al no ser mayor a los valores críticos en ninguno de sus niveles (1%, 5% y 10%), además de tener una probabilidad mayor a 0.05, se llega a la conclusión que la variable no es estacionaria respecto a su primera diferencia, $I(1)$. Motivo por el cual se optó por retirar la variable del modelo para su estimación de relación de largo plazo ya que no cumple con las condiciones para llevar a cabo la metodología de cointegración de Engle y Granger.
- Por último, se tiene la variable Exportaciones Regionales de quinua, para este caso del departamento de Puno (LXR), la cual presenta el estadístico DFA $(-18,80)$, superior en valor absoluto a los valores de significancia del 1%, 5% y 10%, por lo que se determina que esta variable también es estacionaria en orden 1, es decir $I(1)$.

En conclusión, podemos indicar que los datos analizados son estacionarios lo que implica el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis alterna del test de Dickey Fuller Aumentado; a excepción de la variable Renta Interna del principal país importador (LYD), la cual se retirará para siguientes análisis.



b. Estimación del modelo econométrico

Después de haber realizado el análisis de Raíz Unitaria, para verificar la estacionariedad de las variables, se avanza hacia la etapa de estimación del modelo utilizando el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), para obtener una aproximación precisa de los parámetros del modelo y analizar su significancia estadística, y posteriormente estimar y dar a conocer la existencia de una relación de largo plazo entre las Exportaciones nacionales de quinua respecto a las variables ya presentadas anteriormente, por lo ya expuesto se tendría el siguiente modelo econométrico a estimar:

$$\log (XQt) = \beta_0 + \beta_1 \log (PXt) + \beta_2 \log (PQt) + \beta_3 \log (PCHt) + \beta_4 \log (TCt) + \beta_5 \log (XRt) + \mu_t$$

Establecido el modelo a estimar es que se procede a procesar la información en el software estadístico Eviews para analizar la relación y significancia estadística de las variables planteadas para la presente investigación:

Tabla 11.
Modelo MCO estimado

Dependent Variable: LXQ
Method: Least Squares
Date: 05/09/23 Time: 01:07
Sample: 2012M01 2020M12
Included observations: 105

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-42.99397	3.953703	-10.87435	0.0000
LPX	1.923237	0.265238	7.250976	0.0000
LPQ	0.052019	0.019925	2.610767	0.0104
LTC	9.764926	0.691150	14.12851	0.0000
LPCH	-0.403426	0.190834	-2.114020	0.0370
LXR	0.159832	0.033920	4.712062	0.0000

R-squared	0.758113	Mean dependent var	15.94717
Adjusted R-squared	0.745896	S.D. dependent var	0.604299
S.E. of regression	0.304619	Akaike info criterion	0.515938
Sum squared resid	9.186505	Schwarz criterion	0.667593
Log likelihood	-21.08674	Hannan-Quinn criter.	0.577392
F-statistic	62.05639	Durbin-Watson stat	0.950832
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: EViews - Elaboración propia

En consecuencia, luego de haber realizado el análisis es que se encontró los siguientes coeficientes y el modelo de largo plazo, al que posteriormente se le realizara la prueba de Engle y Granger para determinar la existencia de una relación de largo plazo entre las variables y concluir si cointegran o no.

$$LXQt = -42.99 + 1.92LPXt + 0.05 LPQt - 0.40 LPCHt + 9.76 LTCt + 0.15 LXRt + \mu_t$$

Luego, los coeficientes obtenidos se interpretan de la siguiente manera:

- La constante del modelo estimado $\beta_0 = -42.99$, nos indica el valor respecto a las exportaciones nacionales de quinua cuando las variables estudiadas: precios de exportación, producción nacional, precio en chacra, tipo de cambio y exportación regional de quinua son nulas.



- Con respecto al coeficiente $\beta_1 = 1.92$, este nos indica que bajo un supuesto de que el precio de exportación se incremente en 1%, la exportación nacional de quinua aumentaría en 1.92%
- Seguidamente, con relación al valor $\beta_2 = 0.05$, nos dice que si la producción nacional de quinua aumentase en un punto porcentual, la exportación nacional de quinua se incrementaría en 0.05%.
- Para el precio al productor o precio en chacra se obtuvo el coeficiente $\beta_3 = 0.40$, que nos indica que si esta variable aumenta en 1%, las exportaciones nacionales de quinua se incrementarían en 0.40%.
- En cuanto al tipo de cambio, el valor $\beta_4 = 9.76$ nos muestra que un incremento en el índice de tipo de cambio del 1%, significaría un incremento de la exportación nacional de quinua en 9.76%
- Finalmente, respecto a las exportaciones regionales de quinua se obtuvo el valor de $\beta_5 = 0.15$, el cual nos indica que si las exportaciones regionales de quinua en Puno se incrementan en 1%, aportarían al crecimiento de las exportaciones nacionales de este cereal en 0.15%.

Ahora bien, respecto a la significancia individual considerándose un nivel de confianza de 95%:

$H_0: \beta_0 = 0$, por lo que no es significativo.

$H_a: \beta_0 \neq 0$, por lo que es significativo.

Se determinan los siguientes resultados:

- $\beta_1 0.05 > 0.0000$, es significativa, no es posible aceptar la hipótesis nula.
- $\beta_2 0.05 > 0.0104$, es significativa, no es posible aceptar la hipótesis nula.
- $\beta_3 0.05 > 0.0000$, es significativa, no es posible aceptar la hipótesis nula.

- $\beta_4 0.05 > 0.0370$, es significativa, no es posible aceptar la hipótesis nula.
- $\beta_5 0.05 > 0.0000$, es significativa, no es posible aceptar la hipótesis nula.

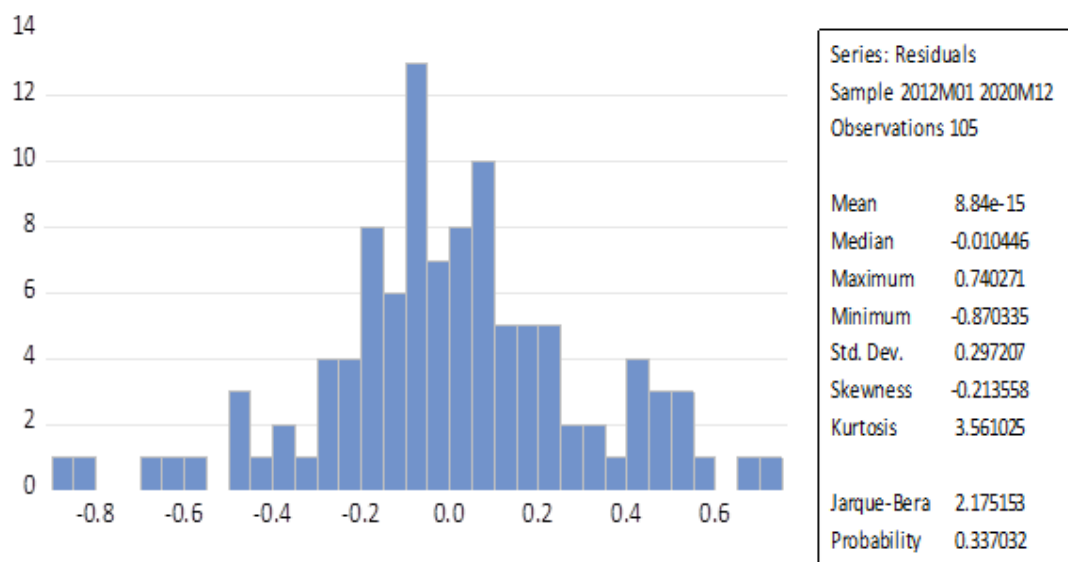
Por otro lado, al evaluar la significancia global con un nivel de confianza de 95%, se concluye que es significativa ya que se obtuvo que el valor Prob(F-Statistic) es 0.000

Además el $(R^2) = 0.76$, se aproxima a 1, lo que evidencia la presencia de un modelo confiable puesto que este valor cercano a 1 sugiere que el modelo econométrico estimado es confiable y tiene una buena capacidad para representar la realidad y explicar las variaciones en las exportaciones de quinua. Es decir, el modelo econométrico estimado expresa la realidad en un 76%.

c. Análisis de normalidad del modelo estimado

Figura 28.

Análisis de normalidad de Jarque-Bera



Fuente EViews - Elaboración propia

Nota. Tal como se aprecia en el gráfico 14 y en los datos, el valor del Jarque-Bera es ($JV = 2.175153$, probabilidad=0.337032) con una probabilidad mayor al 5%, por

consiguiente se asume que los datos siguen una distribución normal lo que nos indica un modelo confiable.

d. Análisis de los residuales del Modelo

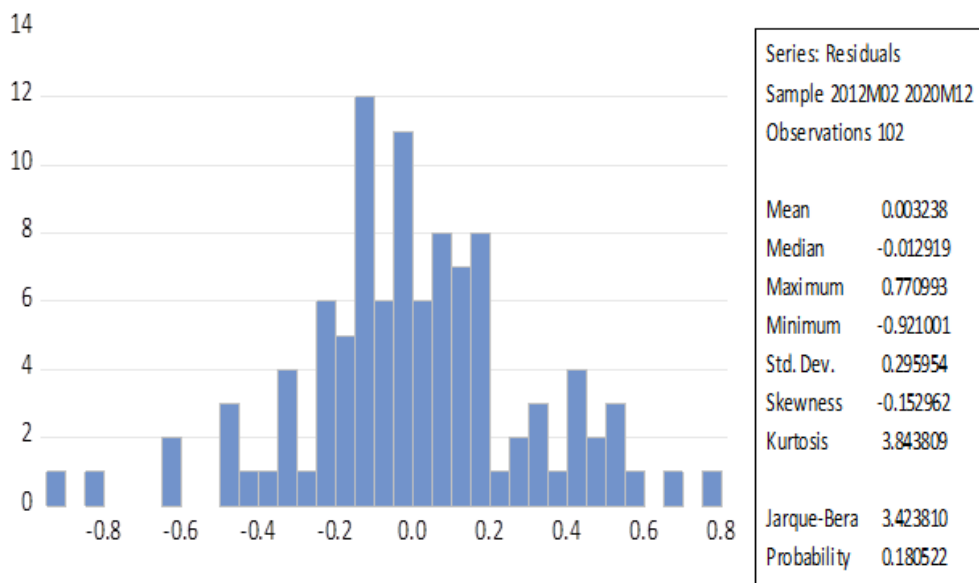
Seguidamente, continuando con el enfoque metodológico propuesto por Engle y Granger, realizamos el análisis de normalidad y la prueba de raíz unitaria a los residuos del modelo planteado, considerándose solo el intercepto, obteniéndose los siguientes resultados:

Normalidad de los residuos

Con el propósito de evaluar la normalidad en los errores se hizo empleo del estadístico Jarque Bera, el cual será de utilidad para para verificar si el modelo de regresión es adecuado y si se cumplen los supuestos necesarios.

Figura 29.

Gráfico de la normalidad de los residuos



Fuente EVIEWS - Elaboración propia

Según los resultados que obtenidos a partir de la prueba de normalidad de Jarque-Bera es (Jarque-Bera=3.423810) con una probabilidad de (prob. = 0.180522)

la cual es mayor al 0.05 de significancia estadística, se puede llegar a la conclusión el modelo utilizado y sugiere que los supuestos de normalidad están satisfechos en su análisis.

Análisis de Raíz Unitaria para residuos

Posteriormente, se procedió a analizar si las variables presentaban o no raíz unitaria en cuanto a los residuos de la regresión ya mostrada en apartados anteriores, con lo cual se busca analizar y determinar si la regresión econométrica estimada es espuria o caso contrario tiene validez económica.

Tabla 12

Test de Dickey-Fuller para los residuales del modelo

Null Hypothesis: RESIDUOS_LP has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.114929	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.587831	
5% level	-1.944006	
10% level	-1.614656	

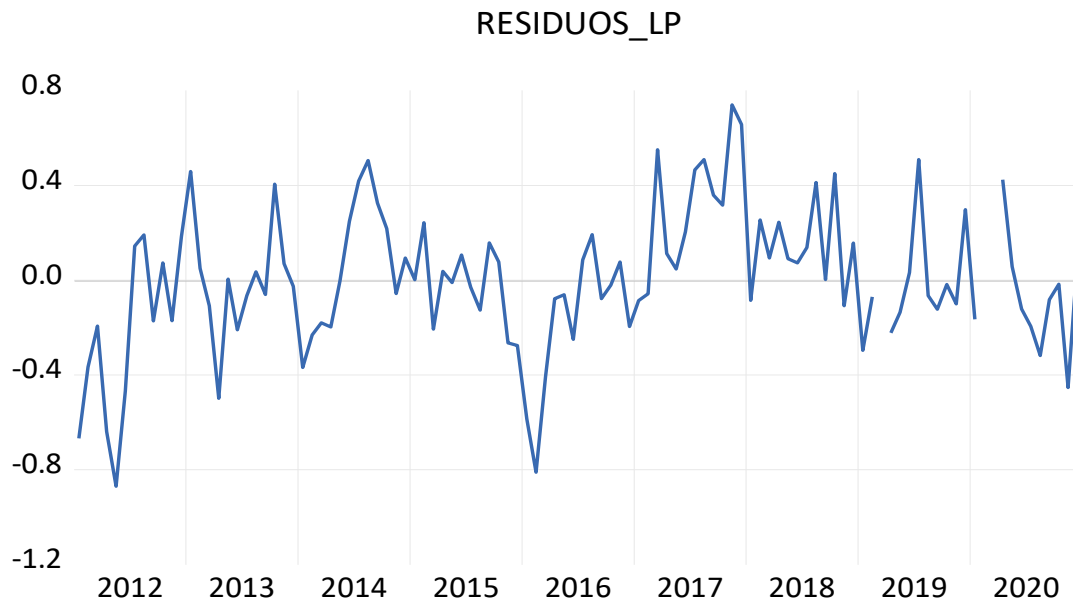
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fuente EVIEWS - Elaboración propia

Como se puede ver en la tabla, el valor del estadístico t para el análisis de la prueba de Dickey-Fuller es ($ADF = -6.114929, prob = 0.0000$), resultado que muestra una probabilidad inferior al 5% lo que indica que se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna que nos dice que el ADF de los residuales son estacionarios ya que como se observa en valor absoluto - 6.11 es superior que los valores de críticos de McKinnon al 1, 5 y 10%.

En conclusión, al realizar los análisis correspondientes se determinó que en cuanto al modelo estimado y la relación entre variables no se trataría de una ecuación espuria.

Figura 30.
Análisis gráfico de los residuos



Fuente: Elaboración propia

e. Análisis de cointegración a través del Test de Engle y Granger

Continuando con la metodología, para obtener resultados acerca de la relación de largo plazo entre las variables planteadas para el modelo, se estimó bajo la opción FMOLS en el software eviews para confirmar la validez de dicha relación a lo largo del periodo de estudio.

La siguiente tabla, muestra estos resultados mediante a través de una regresión por la metodología Fully Modified OLS (FMOLS), con el fin de aplicar posteriormente el Test de largo plazo con la prueba Engle y Granger.

Tabla 13

Tabla de Fully Modified Least Squares (FMOLS)

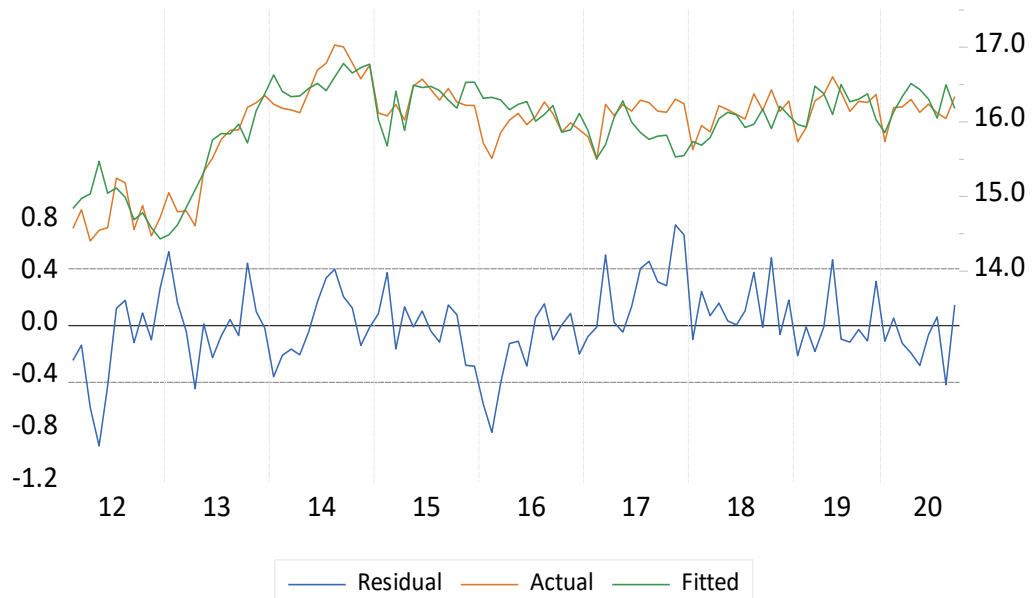
Dependent Variable: LXQ
 Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS)
 Sample (adjusted): 2012M02 2020M12
 Included observations: 102 after adjustments
 Cointegrating equation deterministics: C
 Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 5.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPX	2.132493	0.382272	5.578468	0.0000
LPQ	0.069417	0.028955	2.397431	0.0184
LTC	10.31312	1.010116	10.20984	0.0000
LPCH	-0.584301	0.274868	-2.125750	0.0361
LXR	0.194788	0.054692	3.561568	0.0006
C	-46.21164	5.817936	-7.942962	0.0000
R-squared	0.746684	Mean dependent var	15.96334	
Adjusted R-squared	0.733491	S.D. dependent var	0.588057	
S.E. of regression	0.303582	Sum squared resid	8.847538	
Long-run variance	0.188443			

Fuente EViews - Elaboración propia

Figura 31.

Representación gráfica de los residuales del modelo



Fuente EViews - Elaboración propia

De la tabla se desprende los resultados para las variables analizadas en la investigación, observando resultados similares en relación a la metodología por MCO, además, cabe mencionar que cada una de las variables evaluadas también son significativas bajo la metodología aplicada. Lo que sugiere que el modelo de largo plazo es confiable y consistente.

Luego, deberá aplicarse la siguiente regla de decisión al utilizar del test de Engle y Granger.

- H_0 : Prob Z-Statistic > 0.05 , no existe relación de largo plazo, no hay cointegración.
- H_a : Prob Z-Statistic < 0.05 , existe relación de largo plazo, hay cointegración.

A continuación, luego aplicar la prueba de cointegración de Engle y Granger para determinar la existencia de una relación de largo plazo entre las variables, se han obtenido los resultados significativos que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 14.
Test de cointegración Engle y Granger

Cointegration Test - Engle-Granger
Date: 05/09/23 Time: 03:52
Equation: MODELO_COINTEGRACION
Specification: LXQ LPX LPQ LTC LPCH LXR C
Cointegrating equation deterministics: C
Null hypothesis: Series are not cointegrated
Automatic lag specification (lag=0 based on Schwarz info criterion,
maxlag=12)

	Value	Prob.*
Engle-Granger tau-statistic	-6.114929	0.0016
Engle-Granger z-statistic	-51.32414	0.0032

Fuente EViews - Elaboración propia



Dada la regla de decisión, se determina que si existe una relación de largo plazo o cointegración para conjunto de variables estudiadas puesto que, se puede observar que la probabilidad de los estadísticos Z y tau, resultaron ser menores a 0.05. Se ha probado relación estadísticamente significativa y económica entre las variables exógenas y endógena por lo tanto, en el modelo econométrico planteado.

4.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tal como se han analizado los resultados, podemos observar las siguientes características.

Durante la última década, las exportaciones de quinua de Perú han crecido significativamente debido al constante incremento de demanda de este cereal en el mercado extranjero. En 2020, Perú se posicionó como el principal exportador de quinua a nivel mundial, superando ampliamente a su similar, Bolivia, que hasta ese momento había sido su principal competidor a nivel mundial en exportaciones de quinua. Además, las exportaciones de este grano peruano se han concentrado mayormente en los mercados de EEUU, Europa y Asia, llegando incluso hasta África y Oceanía. Considerándose la partida arancelaria: Quinua excepto para siembra, en las que se encuentran las diversas variedades de este producto como lo son la quinua orgánica, pelada, en harina, en hojuelas, entre otras.

Según los análisis realizados en la investigación se observó que la producción de este producto alto andino a nivel internacional, alcanzó a la cifra 175 mil 188 toneladas durante el año 2020, logrando que nuestro país se posicione como líder productor mundial en los últimos nueve años, muy por delante de otros potenciales países productores como Bolivia y Ecuador. Otro aspecto de gran relevancia es que durante el periodo 2012 – 2020 Perú lideró la comercialización al exterior de dicho cereal, teniendo una participación del 40.8% dentro del mercado internacional. Además, gracias a la información proporcionada



por el SIEA, se obtuvo que durante el periodo comprendido entre 2019 y 2020, el cultivo de quinua en el Perú se ha incrementado abarcando 17 de las 24 regiones, que incluyen sembríos tanto en la zona de la Sierra como zonas costeras, siendo la zona alto andina el sector con mayor predominancia respecto al cultivo de este cereal, destacándose Puno región.

Se espera que la comercialización al extranjero de quinua peruana continúe alcanzando cifras crecientes debido al potencial peruano como productor e incrementos en demanda global de este grano así como el fomento de iniciativas del gobierno peruano para las gestiones correspondientes para promocionar la producción y ventas al exterior de quinua. Tendencia creciente influenciada por las variables mostradas en la investigación, siendo la producción una de ellas, tal como se detalló en las tablas presentadas previamente, en el año 2020 la producción de quinua en el país fue de 100 mil 096 toneladas con un valor promedio en el mercado de s/4.59 por Kg. Por otro lado, en el 2012 el rendimiento fue de 1.15 t/ha., el cual tuvo mejoras constantes hasta llegar el 2014, pico más alto en el que se tuvo un rendimiento promedio de 1.68 t/ha. lo cual se reflejaría en la expansión de cultivos de dicho grano andino extendiéndose a las 114 mil 725 toneladas; lo que a su vez, favoreció al incremento de oferta exportable de quinua en ese lapso de tiempo, análisis que evidencia similitudes a los resultados conseguidos por Castro (2015) quien encontró significancia estadística entre los rendimientos por hectárea sembrada en la producción de arroz, lo cual podría implementarse en el contexto peruano ya que si se mejoran los rendimientos en las hectáreas sembradas de quinua en nuestro país, se incrementaría el potencial productivo de este grano, de este modo el estado contaría una gran oportunidad de impulsar la oferta de quinua en mercados extranjeros. Sin embargo, Castro (2015), también encuentra que el precio no es estadísticamente significativo por lo que no se incluye en su modelo planteado, lo cual difiere con la investigación presentada para la



quinua, puesto que los precios de exportación y precio al productor resultaron factores determinantes para su exportación.

Por otro lado, en relación al tipo de cambio, se encontró similitud con Arévalo et al. (2013) y Apaza (2019) quienes establecen en sus investigaciones, una relación directa y con significancia estadística entre el tipo de cambio y las exportaciones. No obstante, Apaza (2019), encuentra que la Renta interna es un factor determinante en las exportaciones de productos no tradicionales, lo cual difiere con el presente estudio ya que según los análisis econométricos realizados no se encontró significancia estadística en esta variable y no se incluyó en el modelo final planteado para las exportaciones de quinua en el Perú.

Puno destaca por ser considerada como la zona líder productora de quinua a nivel nacional, es así que, según los análisis realizados se encontró que la región predominó la producción anual durante el año 2020, con una participación del 39,58% en el mercado nacional superando las 39 mil 600 toneladas en ese periodo; seguido de Ayacucho (23%) y Apurímac (11%) con un acumulado de 15 mil 615 y 7 mil 335 toneladas respectivamente. Lo cual refleja el potencial productivo en la industria de la quinua con el que cuenta el departamento de Puno. A su vez, las fluctuaciones en el comportamiento de los cultivos de quinua están estrechamente relacionado con los cambios en curso en los precios al productor, así que, considerando las tasas crecientes la producción nacional de quinua (18%) en 2013, se explica que estaría dado por el aumento subyacente en el valor promedio por kg de quinua pagado a los productores, que aumentó en un 62% /. 3.8 a S/. 6,3 soles por kg. Resultados que aportarían en la planificación y planteamiento de decisiones estratégicas en nuestro entorno local, tal y como aporta también el estudio realizado por Laurente y Mamani (2020) en su artículo “Modelamiento de la producción de quinua aplicando ARIMA en Puno Perú” ya que enfatizan en la utilidad de la econometría en las



proyecciones de la producción de quinua por su aporte en actividades de planificación dentro de la región Puno. Bajo ese contexto y a partir de resultados alcanzados en esta investigación, en los que se muestra que el departamento de Puno ya que además de contar con el potencial productivo, también contribuye económicamente con sus exportaciones regionales a impulsar significativamente las exportaciones nacionales de quinua ya que según el modelo estimado, esta variable (XR) tiene incidencia estadísticamente significativa y positiva en las exportaciones peruanas ($p \text{ value} = 0.0006 < 0.05$). De esta manera, la investigación aportaría a la región y país a implementar nuevas acciones con el fin de impulsar y fomentar la expansión de la producción y exportación de la quinua.

En suma, las exportaciones a nivel nacional siguen una tendencia positiva desde el inicio del periodo analizado en la investigación (2012-2020) alcanzando un pico de ventas en 2017 (52 mil 43 toneladas) visible en el estudio y con un 5% de crecimiento a fines de 2020 año en el que los envíos de quinua al extranjero mejoraron a pesar de la pandemia en dicho año, debido a que esta no afectó a los pobladores de localidades alto andinas de nuestro país. Además, analizando los datos con el modelo econométrico planteado, podemos observar que las demás variables analizadas: Precio de Exportación, Precio promedio en chacra, Tipo de cambio, Renta interna del principal país de destino de exportación fueron evaluadas a fin de validar la influencia de las mismas en el modelo. Y, después de someter las variables a distintas pruebas, pudimos encontrar que estas son estacionarias y a partir de ello estimar el modelo econométrico apropiado para el estudio, en el que se muestran valores significativos, con valores de probabilidad menores al 0.05 de significancia y con valores de Durbin-Watson que se encuentran dentro del rango de aceptación. Las pruebas de normalidad haciendo uso del estadístico Jarque-Bera es ($JV = 2.175153$, probabilidad=0.337032) con una probabilidad mayor al 0.05, por lo que se



asume que los datos presentan una distribución normal como también los residuos que siguen el mismo patrón, por lo que se obtendría un modelo confiable.



V. CONCLUSIONES

El análisis de los factores determinantes en las exportaciones de quinua peruana incluyó factores como la oferta y demanda de quinua a nivel internacional, la competencia de otros países y también a nivel regional. Las exportaciones de quinua peruana se han incrementado significativamente a consecuencia de la creciente demanda y popularidad de este cereal diversos mercados extranjeros. De esta manera, al año 2020 Perú concentró el 57% de la producción total mundial, superando a sus principales competidores como Bolivia y Ecuador, países que abarcaron el 40% y 3% respectivamente.

Según los análisis realizados se encontró que este grano andino se encuentra posicionado en el mercado global debido a la demanda y preferencia del consumidor extranjero por ser un alimento orgánico y su alto nivel nutricional. La comercialización al exterior de quinua peruana ha ido en aumento y se han concentrado principalmente en los mercados de EE.UU., Canadá, y en los continentes de Europa (Francia, Países Bajos, Italia y España), Asia (Israel y Japón) e incluso en el continente de Oceanía (Australia y Nueva Zelanda).

Analizando los datos, se determinó la incidencia que tuvieron las variables planteadas, como lo fueron Precio de Exportación, Producción, Precio promedio al productor, Tipo de cambio, y el aporte de la exportación de quinua de la región puneña, en las Exportaciones nacionales de quinua en nuestro país; concluyéndose que cada una de ellas tiene significancia estadística, influyen en la variable endógena y además presenta una relación de largo plazo por lo que cuentan con consistencia con la teoría económica. Sin embargo, la variable Renta interna del principal país de destino de exportación, que según lo analizado fue Estados Unidos (con una participación del 36% en el mercado global de la quinua), no tuvo implicancia en el modelo econométrico puesto que se desestimó al ser una variable no estacionaria. Por lo que podemos decir que nuestras exportaciones



nacionales de quinua no dependen de la economía de un solo comprador, gracias al posicionamiento que tiene en el mercado mundial y su creciente demanda.

Individualmente, se determinó que la incidencia de los Precios de Exportación (FOB) tuvieron un impacto positivo en las Exportaciones Nacionales de quinua en el periodo 2012 - 2020 al ser significativa y cointegrando con las demás variables en el largo plazo.

De la misma manera para el periodo estudiado (2012 – 2020), la variable Tipo de cambio tuvo efectos positivos y directos en las Exportaciones Nacionales de Quinua al ser significativa y evidenciando una relación de largo plazo con las demás variables, y no de manera inversa como se había planteado en las hipótesis al comenzar con la investigación.

Con respecto a la evolución de la producción nacional, se encontró que presenta gran liderazgo a nivel mundial siendo el principal productor (57% del total), esto atribuido a que superficie cosechada ha tenido una creciente expansión durante los últimos nueve años, además, reforzando este resultado se encontró que los niveles del rendimiento promedio de quinua (t/ha) también han tenido crecimientos sostenidos para el mismo periodo llegando a 1.48 t/ha en el año 2020, cifra más alta desde el año 2015.

En lo que concierne a la producción regional el departamento de Puno lidera como productor de quinua a nivel nacional, donde predominó en la producción anual en el año 2020, participando con 39,58% en el mercado nacional; seguido de Ayacucho (23%) y Apurímac (11%). La producción de este cereal fue sostenida y con evolución progresiva durante el periodo de estudio 2012-2020, con patrones promedio de crecimiento anuales de 4%, cerrando al 2020 con 39 mil 618 toneladas producidas, lo cual favorece tanto a productores locales y al sector agrícola de la región de Puno. Cabe resaltar que al ser principal productor a nivel nacional, se encontraron valores significativos respecto al aporte



que le dan las exportaciones regionales de este cereal al total exportado por el Perú, influyendo positivamente y siendo un factor determinante dentro del modelo planteado.

En suma, se espera que las exportaciones netas de quinua hechas por Perú continúen aumentando como reflejo a la creciente demanda global de este producto así como también por medidas estratégicas planteadas por el gobierno peruano manteniendo la política económica actual en un contexto de economía abierta para la apertura de nuevos mercados externos y así impulsar la producción y exportación de quinua.



VI. RECOMENDACIONES

Al ser la quinua un alimento altamente nutritivo y saludable, ha logrado que su comercialización se convierta en una fuente importante de ingresos para diversas economías nacionales. El aumento del interés por los productos orgánicos, el crecimiento de la clase media mundial y la demanda sostenida han impulsado el comercio internacional de esta leguminosa. Y ya que en el Perú existen condiciones adecuadas para lograr expansiones de mercado internacional de la quinua, es que se plantean las siguientes recomendaciones a fin de mejorar la competitividad nacional y regional para exportadores e impulsar las exportaciones.

Orientación de políticas económicas, como la Inversión pública en infraestructura e implementación de programas de apoyo para mejorar los cultivos y fortalecer la competitividad de los precios de exportación: El Gobierno peruano podría desempeñar un papel fundamental al destinar fondos para la inversión en proyectos productivos, proyectos para la dotación de infraestructura agrícola y a su vez implementar programas de apoyo destinados a mejorar la calidad y cantidad de los cultivos de quinua en el país. Dado que la quinua es un producto emblemático y de gran importancia económica para Perú, orientar las políticas económicas en invertir en mejoras de las buenas prácticas agrícolas podría tener un impacto significativo en los Precios de Exportación. Estos programas podrían incluir asesoramiento técnico a los agricultores, proporcionando técnicas agrícolas modernas y sostenibles que optimicen el rendimiento y la calidad del grano. Además, sería esencial fomentar la inversión en investigación para el desarrollo de variedades de quinua más resistentes a plagas y enfermedades, lo que podría aumentar la productividad y reducir las pérdidas en la cosecha. Esta inversión no solo contribuiría a aumentar la oferta de quinua, sino que también mejoraría la competitividad de la quinua peruana en el mercado internacional al garantizar estándares de calidad consistentes y una producción sostenible.



Capacitación y certificación: Las entidades como el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) y el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) podrían desempeñar un papel vital al proporcionar capacitación sostenida a los productores de quinua. Esto implicaría capacitar a los agricultores en una variedad de aspectos, desde la mejora de las técnicas de cultivo hasta la diversificación de las presentaciones de quinua. Además, es crucial brindar educación sobre prácticas agrícolas orgánicas, minimizando el uso de químicos y pesticidas para garantizar que la quinua pueda ser comercializada como un producto orgánico de alta calidad. Además, la formación en los requisitos y certificaciones de inocuidad y calidad es esencial para acceder a los mercados internacionales, especialmente aquellos que valoran los productos orgánicos. Al brindar a los productores las herramientas necesarias para cumplir con estos estándares, se abrirán oportunidades para acceder a segmentos de mercado más lucrativos.

Formación de cooperativas y promoción: Impulsar la formación de cooperativas entre los productores de quinua puede tener beneficios sustanciales en términos de competitividad y comercialización. La cooperación entre productores puede ayudar a optimizar la logística y la comercialización, permitiendo una presencia más sólida en el mercado internacional. Además, la formación de cooperativas puede facilitar el acceso a recursos compartidos, como la información sobre requisitos de exportación y el conocimiento sobre los mercados internacionales. Por otro lado, la promoción de la quinua peruana en el extranjero es esencial para crear una imagen positiva y atractiva en los mercados internacionales. Participar en ferias y exposiciones comerciales, así como utilizar plataformas virtuales de promoción, puede ayudar a captar la atención de potenciales compradores y socios comerciales. La implementación de una plataforma en línea como el Perú Market Place puede ser una estrategia efectiva para mostrar la diversidad de productos de quinua disponibles y resaltar la calidad de la producción peruana. Además, facilitar el



acceso a financiamiento a través de programas de crédito y subvenciones puede ayudar a los productores a mejorar sus capacidades y expandir sus operaciones, contribuyendo al crecimiento de la industria de la quinua en el país.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alonso, J. C. (2011a). Tutorial para Pruebas de Cointegración de Engle y Granger en EasyReg. *Apuntes de Economía*, 26, 14.

Alonso, J. C. (2011b). Tutorial Para Realizar La Prueba De Cointegración De Johansen Empleando Easyreg. *Apuntes de Economía*, 28, 28.

ANDINA - Agencia Peruana de Noticias. (2011). *Quinua de 25 tipos y colores procedentes de Puno es sensación en Mistura*. <https://andina.pe/agencia/noticia-quinua-25-tipos-y-colores-procedentes-puno-es-sensacion-mistura-377669.aspx>

Anzil, F. (2021). *Tipo de Cambio*. Ecolink.Com.Ar. <https://www.econlink.com.ar/dic/tipodecambio.shtml>

Apaza Calcina, G. W. (2019). Factores Determinantes De Las Exportaciones Para Productos No Tardicionales En El Perú. Periodo 2000-2018. *Tesis*, 1–13.

Arévalo, J. L. S., de Lima, J. R. F., & de Araújo, A. F. V. (2013). Determinantes de la oferta de exportación de mango: Estudio de caso para el Perú. *Revista de Economía e Sociología Rural*, 51(SUPPL.1). <https://doi.org/10.1590/S0103-20032013000600006>

Astill, S., Harvey, D. I., Leybourne, S. J., & Taylor, A. M. R. (2015). Robust and Powerful Tests for Nonlinear Deterministic Components. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 77(6), 780–799. <https://doi.org/10.1111/OBES.12079>

Avilés, L. J. (2015). Análisis comparativo del modelo Heckscher-Ohlin y la teoría de Linder. *Tiempo Económico*, 10(29).

Bailliu, J., Garces Diaz, D., Kruger, M., & Messmacher, M. (2003). Monetaria. *Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos*, 114.

Baldarrago F., C. I. (2019). *Influencia de la exportación de productos tradicionales de la macro región sur en el producto bruto interno nacional, periodo 2007 – 2017* (Issue 2).



BCRP. (2018). Guía metodológica de la nota semanal V. tipo de cambio. *Banco Central de Reserva Del Perú*, 30. [bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Guia-Metodologica/Guia-Metodologica-05.pdf](https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Guia-Metodologica/Guia-Metodologica-05.pdf)

Blanchard, O. 1948-. (2017). *Macroeconomía*.

Bustamante Romaní, R. (2016). Determinantes de las exportaciones no tradicionales en el Perú 2002 - 2015. *Pensamiento Crítico*, 20(2). <https://doi.org/10.15381/pc.v20i2.11804>

Campomanes, Y. (2019). Productividad y Exportación de uvas peruanas al mercado de Estados Unidos, 2012-2017. *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*, 23(3).

Carbajal, A., & Ramos, J. (2020). *Factores determinantes en las exportaciones peruanas de mango a Países Bajos durante el periodo 2013-2018*. <http://hdl.handle.net/10757/651623>

Carbaugh, R. J. (2009). *Economía Internacional*. México: CENGAGE. Learning Editores, S. A. de C. V.

Castellares, R. (2021). The Impact of the Real Exchange Rate on Non-Traditional Exports using Microdata : Evidence from Chile and Peru. *Working Paper Series*, 1–28.

Castro Torres, H. J. (2015). La producción de arroz en Colombia desde una perspectiva econométrica. *Economía*, ISSN: 2256-4306, 21. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12313/235>

COMEX PERU. (2022). *ComexPerú - Sociedad de Comercio Exterior del Perú*. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/importaciones-peruanas-crecieron-un-232-en-los-primeros-cuatro-meses-del-ano>

ComexPerú - Sociedad de Comercio Exterior del Perú. (n.d.). Retrieved June 12, 2022, from <https://www.comexperu.org.pe/articulo/importaciones-peruanas-crecieron-un-232-en-los-primeros-cuatro-meses-del-ano>



- Cortes, D. (2023). *¿Qué es el comercio internacional?*
<https://www.cesuma.mx/blog/que-es-el-comercio-internacional.html>
- Cruz Lauracio, J. (2019). ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA QUINUA ORGÁNICA EN LA REGIÓN PUNO. *Revista Científica Investigación Andina*, 19(1).
- Curo Coila, M. (2013). Factores determinantes de las importaciones en el Perú: periodo 1996.1- 2012.6”.
- Definiendo “exportación.”* (n.d.). Retrieved May 9, 2022, from <http://economipedia.com/definiciones/exportacion.html>
- De Gregorio (2007). “Macroeconomía: Teoría y Políticas”. Primera Edición. Publicado por Pearson-Educación. Chile.
- Delgado, J. I., & Escorihuela, U. N. E. (2020). Comercio internacional. In *La economía aplicada*. <https://doi.org/10.2307/j.ctv14t46dx.21>
- Doria Sierra, C. F. (2018). Tipo De Cambio. *Derecho & Sociedad*, 1(3), 43–48. <https://doi.org/10.21897/ds.v1i3.1496>
- Economipedia. (2021). Ventaja comparativa - Qué es, definición y concepto. In *Ventaja comparativa*. <https://economipedia.com/definiciones/ventaja-comparativa.html>
- Economipedia. (2022). *Modelo Heckscher-Ohlin - Qué es, definición y concepto*. <https://economipedia.com/definiciones/modelo-heckscher-ohlin.html>
- El Comercio. (2022). *Exportaciones | Mincetur | Roberto Sánchez | Comercio exterior peruano crece más de 9% en enero del 2022 RMMN | ECONOMIA | EL COMERCIO PERÚ*. <https://elcomercio.pe/economia/peru/exportaciones-mincetur-roberto-sanchez-comercio-exterior-peruano-crece-mas-de-9-en-enero-del-2022-rmmn-noticia/?ref=ecr>
- Escobar, A. G. (2010). De la ventaja comparativa a la ventaja competitiva: una



explicación al comercio internacional. *Publicaciones Icesi*.

Escobar, Á. G., & Escobar, Á. G. (2010). *De la ventaja comparativa a la ventaja competitiva una explicación del comercio internacional*.
https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/publicaciones_icesi/article/download/640/640

Eugenio Guzmán, Carranza, M. T. de la G., Rebollar, S. R., & Martínez, J. H. (1982). Análisis económico : Azcapotzalco economía. *Análisis Económico*, XXXI(78), 77–91. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41347447005>

FAO. (2014). Tendencias y perspectivas del comercio internacional de quinua. In *Fao-Aladi*. <http://www.fao.org/3/a-i3583s.pdf>

Frías Navarro, D. (2014). Apuntes de SPSS. *Universidad de Valencia*, 10. <http://www.uv.es/friasnav/ApuntesSPSS.pdf>

Gide, A. (1967). La quinua. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.

González, Mendoza, M. A., & Quintana Romero, L. (2010). Cointegración y Modelos de Correccion de Error. *Econometria Aplicada Utilizando R*, 1–24. [http://saree.com.mx/econometriaR/?q=node/19#:~:text=El procedimiento de Engle y,para establecer que son cointegradas](http://saree.com.mx/econometriaR/?q=node/19#:~:text=El%20procedimiento%20de%20Engle%20y,%20para%20establecer%20que%20son%20cointegradas)

González Mendoza, M. A., & Romero Quintana, L. (2023). *CAPITULO 9 ANALISIS DE INTEGRACION : APLICACIONES EN SOFTWARE R*. 1–23.

Granda-Pinedo, J. J. (2019). *Factores Macroeconómicos de las exportaciones tradicionales en el Perú en el periodo 2000 - 2018*.

Guisán, C. (2002). Causalidad y cointegración en modelos econométricos: Aplicaciones a los países de la OCDE y limitaciones de los test de cointegración. *Working Paper Series Economic Development*, 1–47.



<http://www.usc.es/economet/aeeadepdf/aeegade61.pdf?origin=publication>

Gujarati, D., & Porter, D. (s.f.). *Econometría*. Quinta edición, 946. (P. C. Villarreal, Trad.) McGRAW-HILL.

Hall, R. E., & Taylor, J. B. (1992). *Macroeconomía*. Antoni Bosch editor.

Heredia Pérez, J., & Huarachi Chávez, J. (2009). El índice de la ventaja comparativa revelada (VCR) entre el Perú y los principales exportadores del mundo el caso de la región Lambayeque. *Cuad*, 14(26), 27–56.

Hernández Sampieri, R. (2010). Metodología de la investigación. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). Metodología de la investigación. In J. M. Chacón (Ed.), *Metodología de la investigación* (Quinta edi). <https://doi.org/>- ISBN 978-92-75-32913-9

INEI Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *ENA - Encuesta Nacional Agropecuaria 2017*.

INEI Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-de-quinua-crecio-752-durante-junio-de-2021-13075/>

Instituto Peruano de Economía. (n.d.). *Tipo de cambio nominal y real | Instituto Peruano de Economía*. Retrieved November 22, 2021, from <https://www.ipe.org.pe/portal/tipo-de-cambio-nominal-y-real/>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2015). EL MERCADO Y LA PRODUCCIÓN DE QUINUA EN EL PERÚ.



Krugman, P. R., Obstfeld, M., & Melitz, M. J. (2012). *Economía internacional Teoría y política* (9 Edición).

Ku Soria, P. (2017). Perú Como Primer Exportador De Quinoa a Nivel Mundial. *Quipukamayoc*, 25(47), 75. <https://doi.org/10.15381/quipu.v25i47.13805>

Laguna Inocente, R., Orozco Ávalos, Á., Piedra Habrahamshon, K., & Olarte Melchor, G. (2020). Análisis de las exportaciones del sector textil peruano. *Revista de Análisis Económico y Financiero*, 3(1), 32–49. <https://doi.org/10.24265/raef.2020.v3n1.20>

Larraín B., F., & Sachs, J. D. (2004). *Macroeconomía en la economía global* (p. 796). <https://books.google.es/books?id=DbBQpI7W0ssC>

Laurente Blanco, L. F., & Mamani Huanacuni, A. (2020). Modelamiento de la producción de quinoa aplicando ARIMA en Puno-Perú. *Fides et Ratio - Revista de Difusión Cultural y Científica de La Universidad La Salle En Bolivia*, 19(19).

Laurente Blanco, L. F., & Marin Bedoya, A. (2019). Exportaciones de productos no tradicionales en el Perú en una estructura VAR multivariado. *Semestre Económico*, 8(1), 40–63. <https://doi.org/10.26867/se.2019.1.85>

León Rosero, D. P., & Noboa Guevara, L. E. (2018). Exportación de harina de quinoa hacia Alemania de “La Asociación de productores de quinoa del Carchi” Cantón Espejo, previa importación de maquinaria para su producción. In *Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra*.

Lorenzo, F., Noya, N., & Daude, Y. C. (n.d.). *Tipos de cambio reales bilaterales y volatilidad: la experiencia uruguayana con los socios del mercosur*.

Mankiw, N. G. (2012). Principios de Economía. Sexta edición, 891. (M. G. Staines, Trad.) Cengage Learning.

Mendoza-Gonzales, M. A., & Quintana-Romero, L. (2023). *Cointegración y modelos de corrección de error*. <http://saree.com.mx/econometriaR/?q=node/19>



Mercado, W., & Luján, A. (2020). Canales de comercio alternativo en pequeños productores de quinua del Departamento de Junín - Perú. *Natura@economía*, 5(2). <https://doi.org/10.21704/ne.v5i2.1607>

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2017). Análisis Económico de la Producción Nacional de la Quinua.

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2016). Análisis integral de la logística en el Perú.

MIDAGRI. (2020). *Producción de quinua*. <https://www.midagri.gob.pe/portal/459-f-innovaquinua/9605-produccion-de-quinua>

MINAGRI. (2021). *Observatorio de las Siembras y Perspectivas de la producción Quinua*. 38. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Chenopodium_quinoa&oldid=133204375

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2020). Quinua: Análisis de mercado 2015 - 2020. *Sierra y Selva Exportadora*, 64.

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (2021). Observatorio de las Siembras y Perspectivas de la Producción, Quinua. *Midagri*, 3, 1–38. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Chenopodium_quinoa&oldid=133204375

Miranda Gómez, F. E. (2013). Análisis económico del comercio internacional del arroz y su impacto en el mercado panameño. *Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Honduras*, 6. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1838/1/AGN-2013-T019.pdf>

Myperuglobal. (Abril de 2018). Estudio de Mercados y Clientes Internacionales de la Quinua. Obtenido de <https://myperuglobal.com/wp-content/uploads/2018/04/ESTUDIO-DE-MERCADOS-Y-CLIENTES-INTERNACIONALES-DE-LA-QUINUA.pdf>



- NACIONES UNIDAS. (2013). *Termina el Año Internacional de la Quinoa 2013*.
<https://news.un.org/es/story/2013/12/1290061>
- Novales, A. (2016). Series temporales. Estacionariedad, Raíces Unitarias. *Universidad Complutense*, 1–54. [https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/Series temporales.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/Series%20temporales.pdf)
- ONE CORE. (2023). *¿Qué es el valor FOB?* <https://blog.onecore.mx/que-es-valor-fob>
- Ortiz Cornejo, S. D. (2019). *¿Por qué los países que innovan menos crecen menos? Relación entre I+D+i y Crecimiento Económico en el caso Latinoamericano (1993 -2013)*. 102.
- Parkin, M., Esquivel, G., & Muñoz, M. (2007). *Macroeconomía* (E. Loria (Ed.); 7ma Edicio). <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- PERÚ Instituto Nacional de Estadística e Informática. (n.d.). Retrieved January 27, 2020, from <https://www.inei.gob.pe/>
- Pinedo, E., Gomez, L. R., & Julca, A. M. (2020). Sostenibilidad ambiental de la producción de quinoa *Chenopodium quinoa* en los valles interandinos del Perú. *Ciencia Tecnología Agropecuaria*, 21(2), 1–17.
https://doi.org/10.21930/RCTA.VOL21_NUM3_ART:1309
- Ramos Aguero, K. L. (2018). Producción de espárragos y las exportaciones en el periodo 2010 – 2017. *Universidad César Vallejo*.
- Reino Aduanero. (n.d.). *¿Qué es Exportar? Significado y Proceso de Exportación*. Retrieved June 13, 2022, from <https://reinoaduanero.mx/exportar/>
- Rios Pihue, J. H. (2018). Exportación de la quinoa de los principales países y la producción de los principales departamentos productores del Perú en el periodo 2010-2017. *Universidad César Vallejo*.



Rojas, W. (2003). Análisis de la variabilidad genética en quinua. In *Boletín Técnico No 8: Análisis estadístico de datos de caracterización morfológica de recursos fitogenéticos* (Issue 8).

Rojas, W., Alandia, G., Irigoyen, J., Blajos, J., & Santivañez, T. (2011). La Quinua: Cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial. *Oficina Regional Para América Latina y El Caribe, FAO*, 37, 66.
<https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2009.03.010>

Sanchez Alejos, E. (2020). *Análisis de los precios FOB en las exportaciones del carmín de cochinilla en el Perú 2008 - 2018*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Spiegle, M., & Stephens, L. J. (2009). Estadística. In *Serie SCHAUM: Vol. 4ta Edición*.
https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civilwars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625

Statista. (2022). *Exportaciones: principales países exportadores a nivel mundial*.
<https://es.statista.com/estadisticas/635356/principales-paises-exportadores-a-nivel-mundial-en/>

Sucasaca, M. I. (2020). DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERU: PERIODO ENERO 2005 – DICIEMBRE 2018. In *Tesis*. Universidad Nacional del Altiplano.

Superintendencia de Banca Seguros y AFP. (2022). *Metodología de Cálculo de los tipos de Cambio*. 511, 2–4.

Zavalaga Zúñiga, J. A. (2021). *Crecimiento económico, mercado de valores y*



mercado de bonos: estudio empírico para el Perú 2003-2019. 1–23.

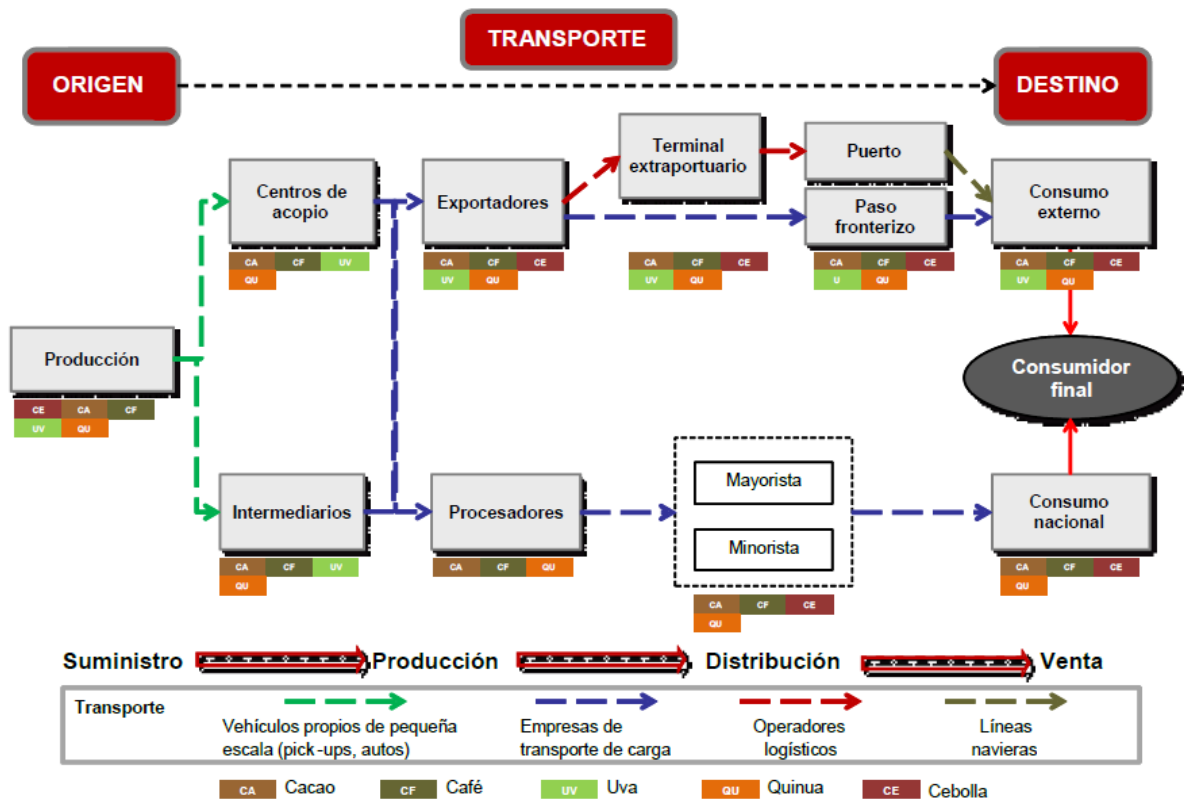
Zea Zea, C. (2010). Determinación biológica de la calidad proteica en harina de Quinoa extruida de la variedad negra collana. In *Universidad Nacional del Altiplano*. Universidad Nacional del Altiplano.

Zevallos, M. (2018). Análisis de impacto de las exportaciones peruanas de quinua durante el periodo 2000-2016. *Universidad San Ignacio de Loyola*, 43.

ANEXOS

ANEXO 1. ESQUEMA DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Esquema de la cadena de suministro



Fuente: MINCETUR



ANEXO 2. ANALISIS RAIZ UNITARIA POR VARIABLE

EXPORTACION NACIONAL DE QUINUA (LXQ)

Null Hypothesis: D(LXQ) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.49516	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.493129	
5% level	-2.888932	
10% level	-2.581453	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LXQ,2)
Method: Least Squares
Date: 05/07/23 Time: 16:02
Sample (adjusted): 2012M03 2020M12
Included observations: 106 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LXQ(-1))	-1.270215	0.094124	-13.49516	0.0000
C	0.021302	0.025101	0.848635	0.3980
R-squared	0.636515	Mean dependent var		-0.000646
Adjusted R-squared	0.633020	S.D. dependent var		0.425711
S.E. of regression	0.257891	Akaike info criterion		0.146125
Sum squared resid	6.916783	Schwarz criterion		0.196378
Log likelihood	-5.744605	Hannan-Quinn criter.		0.166493
F-statistic	182.1194	Durbin-Watson stat		2.043085
Prob(F-statistic)	0.000000			



PRECIO DE EXPORTACION (LPX)

Null Hypothesis: D(LPX) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.600657	0.0073
Test critical values:		
1% level	-3.494378	
5% level	-2.889474	
10% level	-2.581741	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPX,2)
Method: Least Squares
Date: 05/07/23 Time: 15:46
Sample (adjusted): 2012M05 2020M12
Included observations: 104 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPX(-1))	-0.520981	0.144691	-3.600657	0.0005
D(LPX(-1),2)	-0.473596	0.130003	-3.642968	0.0004
D(LPX(-2),2)	-0.277542	0.095628	-2.902296	0.0046
C	-0.001460	0.004934	-0.295816	0.7680
R-squared	0.523159	Mean dependent var		-0.000464
Adjusted R-squared	0.508854	S.D. dependent var		0.071664
S.E. of regression	0.050223	Akaike info criterion		-3.106979
Sum squared resid	0.252236	Schwarz criterion		-3.005272
Log likelihood	165.5629	Hannan-Quinn criter.		-3.065775
F-statistic	36.57121	Durbin-Watson stat		1.964287
Prob(F-statistic)	0.000000			



PRODUCCION NACIONAL DE QUINUA (LPQ)

Null Hypothesis: D(LPQ) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 11 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.160329	0.0256
Test critical values:		
1% level	-3.500669	
5% level	-2.892200	
10% level	-2.583192	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPQ,2)
Method: Least Squares
Date: 05/07/23 Time: 16:05
Sample (adjusted): 2013M02 2020M12
Included observations: 95 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPQ(-1))	-2.229548	0.705480	-3.160329	0.0022
D(LPQ(-1),2)	1.186482	0.647635	1.832023	0.0706
D(LPQ(-2),2)	0.913697	0.590741	1.546695	0.1258
D(LPQ(-3),2)	0.751512	0.531163	1.414843	0.1609
D(LPQ(-4),2)	0.537380	0.472185	1.138070	0.2584
D(LPQ(-5),2)	0.416402	0.412470	1.009532	0.3157
D(LPQ(-6),2)	0.233512	0.356738	0.654576	0.5146
D(LPQ(-7),2)	0.045180	0.300033	0.150585	0.8807
D(LPQ(-8),2)	-0.122822	0.241529	-0.508519	0.6125
D(LPQ(-9),2)	-0.307374	0.185709	-1.655137	0.1017
D(LPQ(-10),2)	-0.434942	0.126099	-3.449216	0.0009
D(LPQ(-11),2)	-0.551276	0.081037	-6.802782	0.0000
C	0.052631	0.068065	0.773235	0.4416
R-squared	0.811088	Mean dependent var		0.002011
Adjusted R-squared	0.783442	S.D. dependent var		1.392711
S.E. of regression	0.648109	Akaike info criterion		2.097011
Sum squared resid	34.44372	Schwarz criterion		2.446489
Log likelihood	-86.60803	Hannan-Quinn criter.		2.238226
F-statistic	29.33868	Durbin-Watson stat		1.919897
Prob(F-statistic)	0.000000			



PRECIO EN CHACRA (LPCH)

Null Hypothesis: D(LPCH) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.801926	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.493129	
5% level	-2.888932	
10% level	-2.581453	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPCH,2)
Method: Least Squares
Date: 05/07/23 Time: 16:08
Sample (adjusted): 2012M03 2020M12
Included observations: 106 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPCH(-1))	-0.957488	0.097684	-9.801926	0.0000
C	5.23E-05	0.012754	0.004101	0.9967
R-squared	0.480202	Mean dependent var		0.001417
Adjusted R-squared	0.475204	S.D. dependent var		0.181245
S.E. of regression	0.131299	Akaike info criterion		-1.203993
Sum squared resid	1.792897	Schwarz criterion		-1.153740
Log likelihood	65.81165	Hannan-Quinn criter.		-1.183625
F-statistic	96.07775	Durbin-Watson stat		1.993350
Prob(F-statistic)	0.000000			



TIPO DE CAMBIO BILATERAL (LTC)

Null Hypothesis: D(LTC) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.914410	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.493129	
5% level	-2.888932	
10% level	-2.581453	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LTC,2)
Method: Least Squares
Date: 05/07/23 Time: 16:10
Sample (adjusted): 2012M03 2020M12
Included observations: 106 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LTC(-1))	-0.865953	0.097141	-8.914410	0.0000
C	0.001610	0.001135	1.418266	0.1591
R-squared	0.433140	Mean dependent var		1.26E-05
Adjusted R-squared	0.427689	S.D. dependent var		0.015258
S.E. of regression	0.011543	Akaike info criterion		-6.066841
Sum squared resid	0.013856	Schwarz criterion		-6.016588
Log likelihood	323.5426	Hannan-Quinn criter.		-6.046473
F-statistic	79.46670	Durbin-Watson stat		1.950960
Prob(F-statistic)	0.000000			



RENTA DEL PRINCIPAL PAIS IMPORTADOR, EEUU (LYD)

Null Hypothesis: D(LYD) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.153206	0.6919
Test critical values:		
1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LYD,2)
Method: Least Squares
Date: 05/07/23 Time: 16:12
Sample (adjusted): 2012M11 2020M12
Included observations: 98 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LYD(-1))	-0.669289	0.580373	-1.153206	0.2519
D(LYD(-1),2)	-0.392046	0.533997	-0.734173	0.4648
D(LYD(-2),2)	-0.452976	0.488787	-0.926736	0.3566
D(LYD(-3),2)	-0.738293	0.482841	-1.529060	0.1298
D(LYD(-4),2)	-0.813806	0.422997	-1.923905	0.0576
D(LYD(-5),2)	-0.888871	0.364659	-2.437541	0.0168
D(LYD(-6),2)	-1.402505	0.426032	-3.292021	0.0014
D(LYD(-7),2)	-1.491517	0.357826	-4.168276	0.0001
D(LYD(-8),2)	-1.580084	0.293294	-5.387379	0.0000
C	0.000860	0.002069	0.415650	0.6787
R-squared	0.997714	Mean dependent var		0.003674
Adjusted R-squared	0.997480	S.D. dependent var		0.271163
S.E. of regression	0.013613	Akaike info criterion		-5.659179
Sum squared resid	0.016307	Schwarz criterion		-5.395407
Log likelihood	287.2998	Hannan-Quinn criter.		-5.552488
F-statistic	4266.854	Durbin-Watson stat		1.917284
Prob(F-statistic)	0.000000			



EXPORTACIONES REGIONALES DE QUINUA (XR)

Null Hypothesis: D(LXR) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-18.79927	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.497727	
5% level	-2.890926	
10% level	-2.582514	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LXR,2)
Method: Least Squares
Date: 05/07/23 Time: 16:16
Sample (adjusted): 2012M03 2020M12
Included observations: 99 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LXR(-1))	-1.531361	0.081459	-18.79927	0.0000
C	0.012444	0.076579	0.162503	0.8712
R-squared	0.784642	Mean dependent var		-0.056467
Adjusted R-squared	0.782422	S.D. dependent var		1.631624
S.E. of regression	0.761076	Akaike info criterion		2.311827
Sum squared resid	56.18590	Schwarz criterion		2.364254
Log likelihood	-112.4354	Hannan-Quinn criter.		2.333039
F-statistic	353.4127	Durbin-Watson stat		2.210469
Prob(F-statistic)	0.000000			



TEST DE HETEROCEDASTICIDAD

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	1.080356	Prob. F(5,99)	0.3760
Obs*R-squared	5.432734	Prob. Chi-Square(5)	0.3654
Scaled explained SS	6.184350	Prob. Chi-Square(5)	0.2887

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 07/05/23 Time: 03:36

Sample: 2012M01 2020M12

Included observations: 105

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.429341	1.822448	1.881722	0.0628
LPX	-0.099582	0.122261	-0.814507	0.4173
LPQ	0.000834	0.009184	0.090808	0.9278
LTC	-0.501204	0.318584	-1.573226	0.1189
LPCH	-0.018751	0.087964	-0.213162	0.8316
LXR	-0.008244	0.015635	-0.527251	0.5992
R-squared	0.051740	Mean dependent var		0.087491
Adjusted R-squared	0.003848	S.D. dependent var		0.140684
S.E. of regression	0.140413	Akaike info criterion		-1.033006
Sum squared resid	1.951877	Schwarz criterion		-0.881351
Log likelihood	60.23281	Hannan-Quinn criter.		-0.971552
F-statistic	1.080356	Durbin-Watson stat		1.321459
Prob(F-statistic)	0.375987			

Se establece que no existe heterocedasticidad, dado que las probabilidades son superiores

al 5%



TEST DE MULTICOLINEALIDAD

Variance Inflation Factors
Date: 07/05/23 Time: 03:39
Sample: 2012M01 2020M12
Included observations: 105

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	15.63177	17688.14	NA
LPX	0.070351	5114.144	6.889915
LPQ	0.000397	27.81025	1.230469
LTC	0.477689	11239.11	2.489512
LPCH	0.036418	2993.879	4.565013
LXR	0.001151	215.4207	1.233934

Criterio de decisión: Factor de inflación de la varianza y Tolerancia. Si el FIV $>$ 10, alto grado de multicolinealidad.

⇒ Dado que los valores VIF son menores a 10, se determina la no existencia de multicolinealidad



BASE DE DATOS

MES	PERU: Exportaciones de Quinua (US\$)	PERU: Precio de exportación de quinua (\$ por tonelada) (PX)	Renta Interna de Estados Unidos (PBI USA)	Índice de tipo de cambio real (base 2009=100) - Bilateral	Perú: Precio promedio en chacra mensual de Quinua. (Por tonelada)	Perú: Producción mensual de Quinua (t)	PUNO: Exportaciones de Quinua Puno (FOB- US\$)
	XQ	PX	YD	TC	PCH	PQ	XR
Ene-12	1,490,000.00	2,820.51	4,820.65	88.38	5,027.22	250.73	247,582.49
Feb-12	2,134,000.00	2,975.28	5,222.37	88.18	4,500.00	78.00	237,668.55
Mar-12	2,742,000.00	2,858.36	6,025.81	87.77	3,707.11	255.93	345,551.51
Abr-12	1,802,000.00	2,934.60	4,862.14	87.11	3,925.67	23,102.91	125,346.60
May-12	2,081,000.00	3,144.25	5,267.32	87.37	3,869.25	12,484.41	559,966.77
Jun-12	2,152,000.00	2,781.70	6,077.67	87.32	3,715.17	5,232.21	302,974.03
Jul-12	4,177,000.00	2,957.75	4,895.86	85.94	3,764.76	2,090.70	733,660.45
Ago-12	3,924,000.00	2,905.46	5,303.85	85.36	3,445.24	291.25	1,050,067.72
Set-12	2,098,000.00	2,775.53	6,119.83	84.85	3,249.01	75.50	681,968.16
Oct-12	2,896,000.00	2,888.34	4,926.12	84.46	3,185.68	75.40	861,559.53
Nov-12	1,930,000.00	2,860.27	5,336.63	84.53	3,377.05	98.82	356,200.32
Dic-12	2,471,000.00	2,997.79	6,157.64	83.06	5,038.64	176.75	677,120.13
Ene-13	3,440,000.00	3,167.60	4,988.72	82.72	5,702.24	151.60	921,897.22
Feb-13	2,660,000.00	3,363.77	5,404.44	84.33	5,410.93	24.70	561,807.81
Mar-13	2,693,000.00	3,371.10	6,235.89	84.31	4,307.44	50.78	716,895.77
Abr-13	2,204,000.00	3,501.29	5,009.87	84.12	5,875.36	20,850.99	531,956.68
May-13	4,560,000.00	3,625.63	5,427.35	85.63	6,157.15	15,418.01	592,359.85
Jun-13	5,475,000.00	3,508.62	6,262.33	88.95	5,225.24	6,479.10	902,603.94
Jul-13	7,029,000.00	3,815.45	5,073.32	89.44	6,142.68	3,299.98	856,347.76
Ago-13	7,928,000.00	3,966.99	5,496.10	89.86	6,339.98	715.65	808,138.23
Set-13	7,978,000.00	4,242.44	6,341.65	89.13	6,009.47	803.21	948,232.90
Oct-13	10,798,000.00	4,597.54	5,139.93	88.56	9,767.97	910.45	626,395.36
Nov-13	11,489,000.00	5,162.57	5,568.26	89.50	11,443.49	1,609.95	1,213,899.61
Dic-13	12,668,000.00	6,029.24	6,424.92	88.93	10,241.53	1,815.35	675,947.37
Ene-14	11,257,000.00	6,173.07	5,143.28	89.74	10,264.07	1,541.10	1,267,523.17
Feb-14	10,647,000.00	5,832.04	5,571.89	89.65	10,153.07	1,577.59	771,353.53
Mar-14	10,405,000.00	5,450.81	6,429.11	89.56	9,665.41	2,323.28	900,909.04
Abr-14	10,036,000.00	5,391.79	5,238.81	89.12	9,306.95	27,176.18	506,467.22
May-14	13,231,000.00	5,483.08	5,675.38	89.00	8,838.66	24,493.66	679,377.09
Jun-14	17,819,000.00	5,388.98	6,548.51	89.26	7,513.51	15,332.76	722,268.57
Jul-14	19,456,000.00	5,506.18	5,322.97	88.58	7,544.49	8,981.49	641,062.23
Ago-14	24,906,000.00	5,567.96	5,766.55	89.41	7,184.05	6,083.18	865,260.21
Set-14	24,224,000.00	5,428.88	6,653.71	90.90	5,865.99	5,129.21	700,796.76
Oct-14	19,530,000.00	5,141.26	5,355.76	91.66	5,600.83	7,031.53	331,412.02
Nov-14	15,779,000.00	5,145.84	5,802.08	91.90	5,511.91	7,938.75	378,638.00
Dic-14	18,988,000.00	4,855.51	6,694.70	92.30	5,604.36	7,115.96	786,711.90
Ene-15	10,002,000.00	4,692.22	5,397.40	93.07	10,516.31	1,181	201,701.25
Feb-15	9,638,000.00	4,180.02	5,847.19	95.46	10,014.15	1,062	27,681.25
Mar-15	11,208,000.00	4,283.49	6,746.76	95.71	9,511.99	2,929	475,875.65



Abr-15	9,121,000.00	4,031.51	5,458.11	96.40	9,009.83	37,334	14,448.00
May-15	14,351,000.00	3,909.10	5,912.95	97.29	8,507.68	30,217	254,648.07
Jun-15	15,738,000.00	3,836.17	6,822.64	97.64	8,005.52	15,650	233,774.40
Jul-15	13,714,000.00	3,511.07	5,492.09	97.83	7,503.36	6,500	675,352.09
Ago-15	11,894,000.00	3,226.51	5,949.76	99.07	7,001.21	2,761	720,006.02
Set-15	13,899,000.00	3,058.26	6,865.11	98.28	6,499.05	1,733	965,711.74
Oct-15	11,597,000.00	2,777.88	5,499.62	99.01	5,996.89	1,719	853,835.98
Nov-15	11,104,000.00	2,730.87	5,957.93	101.13	5,494.73	2,192	1,379,808.58
Dic-15	11,066,000.00	2,811.19	6,874.53	101.72	4,992.58	2,388	546,446.74
Ene-16	6,690,000.00	2,391.53	5,527.59	103.15	3,975.59	393	492,745.80
Feb-16	5,447,000.00	2,194.78	5,988.22	105.12	3,939.83	353	496,980.68
Mar-16	7,688,000.00	2,392.01	6,909.49	101.99	3,904.07	975	547,356.75
Abr-16	9,104,000.00	2,337.18	5,583.49	99.28	3,868.30	12,425	582,997.47
May-16	9,955,000.00	2,319.72	6,048.78	100.44	3,832.54	10,056	517,394.14
Jun-16	8,555,000.00	2,428.04	6,979.36	100.12	3,796.78	5,208	554,289.84
Jul-16	9,534,000.00	2,350.69	5,632.64	99.33	3,761.02	2,163	416,604.07
Ago-16	11,583,000.00	2,359.49	6,102.02	100.10	3,725.26	919	555,190.36
Set-16	9,912,000.00	2,297.73	7,040.80	101.62	3,689.49	577	707,613.36
Oct-16	7,766,000.00	2,244.16	5,690.41	101.43	3,653.73	572	156,685.35
Nov-16	8,767,000.00	2,217.81	6,164.61	101.49	3,617.97	729	182,255.00
Dic-16	7,998,000.00	2,322.43	7,113.02	100.96	3,582.21	795	423,337.18
Ene-17	7,291,000.00	2,221.76	5,746.17	99.65	4,187.30	1,575	536,600.35
Feb-17	5,391,000.00	2,305.89	6,225.02	97.25	4,165.69	1,083	214,181.51
Mar-17	11,241,000.00	2,336.24	7,182.72	96.19	3,814.29	2,294	494,775.58
Abr-17	9,670,000.00	2,404.36	5,796.88	96.24	3,570.76	25,925	788,968.14
May-17	11,203,000.00	2,566.11	6,279.95	97.50	3,654.19	25,558	657,171.85
Jun-17	10,247,000.00	2,311.06	7,246.10	97.59	3,727.85	14,024	599,145.41
Jul-17	11,896,000.00	2,402.58	5,867.61	96.77	3,883.86	5,002	482,972.95
Ago-17	11,481,000.00	2,289.84	6,356.58	96.19	3,995.23	962	1,387,717.18
Set-17	10,248,000.00	2,335.69	7,334.51	96.85	3,213.10	319	746,881.28
Oct-17	10,089,000.00	2,362.33	5,964.89	97.39	3,600.18	350	713,571.40
Nov-17	12,022,000.00	2,220.03	6,461.96	97.27	3,723.19	493	333,369.79
Dic-17	11,350,000.00	2,388.74	7,456.11	97.23	3,811.16	1,072	137,113.35
Ene-18	6,139,000.00	2,267.72	6,043.11	96.70	3,337.69	816	622,444.58
Feb-18	8,439,000.00	2,316.96	6,546.71	97.90	3,117.66	346	219,781.85
Mar-18	7,761,000.00	2,211.22	7,553.89	97.75	3,769.14	3,161	540,509.18
Abr-18	11,019,000.00	2,242.21	6,147.75	97.63	3,784.77	28,831	843,389.28
May-18	10,462,000.00	2,376.04	6,660.06	99.32	3,864.34	25,369	307,386.78
Jun-18	9,820,000.00	2,211.31	7,684.68	99.07	3,564.42	16,078	603,360.25
Jul-18	9,224,000.00	2,326.67	6,197.73	98.87	3,611.82	5,992	238,128.18
Ago-18	12,923,000.00	2,417.38	6,714.21	99.14	4,120.62	1,489	412,502.84
Set-18	10,383,000.00	2,600.21	7,747.16	99.77	4,135.28	585	526,453.52
Oct-18	13,635,000.00	2,598.48	6,244.00	100.54	5,863.72	439	293,538.74
Nov-18	10,241,000.00	2,767.13	6,764.33	101.31	6,595.84	1,054	478,848.76
Dic-18	11,740,000.00	2,795.21	7,805.00	100.48	5,570.57	1,852.30	171,412.50
Ene-19	6,812,000.00	2,807.06	6,300.48	100.01	6,427.12	1,617.71	183,855.07
Feb-19	8,207,000.00	2,802.26	6,825.52	99.63	5,735.20	986.90	163,139.21
Mar-19	10,415,000.00	2,895.77	7,875.60	98.97	5,480.22	2,382.60	-
Abr-19	7,985,000.00	2,872.29	6,386.78	99.26	4,444.28	25,999.85	59,920.00
May-19	11,757,000.00	2,868.36	6,919.01	100.19	4,463.09	27,965.50	222,348.00



Jun-19	12,788,000.00	2,772.76	7,983.48	100.09	4,649.01	14,250.93	290,734.31
Jul-19	16,262,000.00	2,713.50	6,451.50	98.99	4,853.33	5,654.86	252,570.20
Ago-19	13,236,000.00	2,761.20	6,989.13	101.55	5,106.70	5,604.55	495,088.36
Set-19	10,224,000.00	2,663.96	8,064.38	101.02	5,087.33	2,076.74	409,493.60
Oct-19	11,688,000.00	2,672.15	6,508.34	101.21	4,576.91	987.70	410,117.84
Nov-19	11,508,000.00	2,688.70	7,050.70	101.40	4,812.42	1,062.87	569,798.00
Dic-19	12,812,000.00	2,658.82	8,135.42	100.60	5,245.15	823.39	231,503.40
Ene-20	6,825,000.00	2,512.34	6,444.41	100.10	4,626.30	863.47	157,594.75
Feb-20	10,757,000.00	2,543.58	6,981.44	102.13	4,804.03	2,556.50	-
Mar-20	10,508,000.00	2,546.68	8,055.51	104.27	4,664.47	7,448.90	-
Abr-20	9,678,000.00	2,556.27	5,843.23	100.68	4,545.09	35,861.44	5,673.82
May-20	10,748,000.00	2,609.53	6,330.17	101.17	4,698.02	27,780.05	74,487.32
Jun-20	10,856,000.00	2,506.71	7,304.04	103.46	4,526.16	13,602.83	115,477.01
Jul-20	12,000,000.00	2,529.95	6,341.57	104.89	4,778.08	4,525.17	217,085.50
Ago-20	10,084,000.00	2,413.00	6,870.04	106.76	4,444.81	1,734.21	107,947.20
Set-20	11,252,000.00	2,274.38	7,926.97	106.49	4,075.43	1,891.75	91,091.16
Oct-20	9,963,000.00	2,362.20	6,443.28	107.73	4,061.08	1,282.75	9,948.00
Nov-20	9,303,000.00	2,317.75	6,980.22	107.47	4,322.29	1,250.53	170,180.00
Dic-20	12,442,000.00	2,267.47	8,054.10	107.37	4,496.05	1,298.39	49,200.00

ANEXO 3. MATRIZ DE CONSISTENCIA

ANÁLISIS DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERÚ: PERIODO 2012 - 2020

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS PRINCIPAL	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
¿Cuáles son los factores determinantes de las exportaciones de quinoa en los periodos del 2012 al 2020?	Analizar cuáles son los factores determinantes de las exportaciones de quinoa en el Perú en el periodo 2012-2020	Los precios de exportación y el tipo de cambio son los factores con mayor influencia en las exportaciones de quinoa en el periodo 2012 - 2020.	Variable Independiente: Precio de Exportación Producción de quinoa Precio en Chacra de la quinoa Tipo de Cambio Renta interna del principal destino de exportación de Quinoa Exportación regional de Quinoa (Puno) Variable Dependiente: Exportación nacional de Quinoa	Tipo de estudio: Correlacional Descriptivo , tienen como objetivo evaluar el nivel de asociación entre dos o más conceptos o variables, analizan cada una de ellas y después, cuantifican su grado de vinculación. Estas correlaciones es se sustentan en hipótesis que son sometidas a prueba. (Hernandez Sampieri et al., 2010) Diseño de la investigación: No experimental puesto que los datos que se obtuvieron son ex post facto, lo que significa que no se realizaron manipulaciones de los datos, para ello se han recolectado y empleado diversas fuentes y/o base de datos estadísticas de entidades como MINAGRI, TRADEMAP, SUNAT (INFOTRADE). El diseño no experimental se divide según el periodo en el que se recopilan la data correspondiente al estudio, en este caso es: el diseño de tipo Transversal, en el cual se recolectan datos durante solo un momento, es decir, en un tiempo único, con el objetivo de describir variables y su incidencia de interrelación en ese momento específico. (Hernández Sampieri, 2010) Área de estudio: Exportaciones del Perú
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS		
¿Qué incidencia tienen los precios FOB sobre el nivel de exportación de quinoa a nivel nacional, en los periodos 2012 al 2020?	Determinar la incidencia que tienen los precios FOB sobre el nivel de exportación de quinoa a nivel nacional, en el periodo 2012 - 2020	Existe una relación directa y significativa de los precios FOB sobre los niveles de exportación de quinoa a nivel nacional, en los periodos 2012 al 2020		
¿Qué influencia tiene el tipo de cambio sobre el nivel de exportación de quinoa a nivel nacional, en los periodos 2012 al 2020?	Determinar la influencia que tiene el tipo de cambio sobre el nivel de exportación de quinoa a nivel nacional, en el periodo 2012 - 2020	Existe una relación inversa y significativa del tipo de cambio sobre los niveles de exportación de quinoa a nivel nacional, en los periodos 2012 al 2020.		
¿Cómo fue la evolución de la producción de quinoa a nivel nacional y regional en el periodo del 2012 al 2020?	Analizar la evolución de la producción de quinoa a nivel nacional y regional en el periodo 2012 - 2020	La evolución de la producción de quinoa a nivel nacional y regional ha aumentado como consecuencia de una mayor demanda de las exportaciones de este cereal durante el periodo del 2012 al 2020		



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Franz Arturo Alzamora Quiza
identificado con DNI 73272457 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

INGENIERIA ECONOMICA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ANALISIS DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES DE QUINUA

EN EL PERÚ: PERIODO 2012 - 2020”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 06 de Setiembre del 2023





AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Franz Arturo Alzamora Quiza,
identificado con DNI 73272457 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, **Programa de Segunda Especialidad**, **Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERIA ECONOMICA

informo que he elaborado el/la **Tesis** o **Trabajo de Investigación** denominada:

“ANÁLISIS DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES DE QUINUA

EN EL PERÚ: PERIODO 2012 - 2020”

para la obtención de **Grado**, **Título Profesional** o **Segunda Especialidad**.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 06 de Setiembre del 2023

