



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



**“DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES DE QUINUA EN
EL PERU: PERIODO ENERO 2005 – DICIEMBRE 2018”.**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. MARIELA IBETH SUCASACA SUCASACA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PUNO – PERÚ

2020



DEDICATORIA

Agradezco principalmente a Dios porque por él tenemos vida, nos movemos y existimos... (Hechos 17:28), ya que solo gracias a su bondad inmerecida y por ser la guía y luz que ilumina el sendero de mi camino he podido concluir esta etapa significativa

Con mucho cariño a mis queridos padres Esteban y Berna, por su apoyo Invalorable en mi formación profesional, por el amor infinito que me dieron a lo largo de mi carrera, y por haber hecho realidad mis sueños.

A mis hermanos

Con sincero afecto a mis queridos Hermanos: Vanessa, Brayan y Jean Carlos, quienes siempre me dieron aliento y por el constante apoyo moral.

GRACIAS

Mariela Ibeth Sucasaca Sucasaca



AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios todo poderoso por su palabra que es lámpara a mis pies y lumbrera a mi camino (Salmos 119:105) y por darme fortaleza en las situaciones difíciles.

A nuestra alma mater, Universidad Nacional del Altiplano-Puno, por darme la oportunidad de forjarme profesionalmente.

A la escuela Profesional de Ingeniería Económica por la formación profesional que recibí en los años de permanencia en las aulas universitarias para desempeñarme como futuro profesional Ingeniero Economista.

A mi Directora de Investigación: Mag. Maria del Pilar Blanco Espezua por sus constantes y acertadas orientaciones, apoyo moral, ayuda incondicional, por su motivación, preocupación, entusiasmo y su paciencia en los momentos críticos de estudio.

A los miembros del jurado: Dr. Edson Apaza Mamani, M.Sc. Richard Rene Poma Cañazaca, Maritza Magdalena Jallo Sanga, por sus aportes y sugerencias que me brindaron para la culminación y fortalecimiento del presente trabajo de investigación.

Concluyo agradeciendo a todas aquellas personas que han contribuido en el fortalecimiento de mi formación profesional por haberme inculcado sus conocimientos y experiencia laboral. Que de alguna forma han concluido directa o indirectamente en el desarrollo del estudio.

Mariela Ibeth Sucasaca Sucasaca



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	10
ABSTRACT	11

CAPÍTULO I

INTRODUCCION

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1.1. Enunciado del Problema	16
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.2.1. Objetivo general	17
1.2.2. Objetivo específico.....	17

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	18
2.2. MARCO TEÓRICO	22
2.2.1. La importancia del comercio internacional	22
2.2.2. Determinantes de las exportaciones	35
2.3. MARCO CONCEPTUAL	39
2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	46
2.4.1. Hipótesis General	46
2.4.2. Hipótesis específicas	46

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. DISEÑO METODOLOGICO	47
3.1.1. Tipo de investigación	47
3.2. DISEÑO DE TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION	47
3.3. POBLACION Y MUESTRA	48
3.4. MODELO Y TECNICAS DE ESTIMACION.....	48



3.4.1. Modelo	48
3.4.2. Técnicas de estimación	49
3.4.3. Estimación por metodología de Cointegración multivariada de Johansen	52
3.4.4. Estimación por Modelo de Corrección de Errores (VEC)	54
3.4.5. Función Impulso – Respuesta	58

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES, PRODUCCION Y PRECIOS AL PRODUCTOR DE QUINUA EN EL PERÚ DURANTE EL PERIODO 2005:2018.....	59
4.1.1. Exportación de Quinua.....	59
4.1.2. Producción de Quinua	64
4.1.3. Precio al productor de quinua	68
4.2. PRINCIPALES DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERÚ PARA EL PERIODO 2005-2018.	70
4.2.1. Comportamiento de las variables	70
4.2.2. Análisis de raíz unitaria.....	73
4.2.3. Estimación por metodología de cointegración de Johansen	74
4.2.4. Estimación por modelo de corrección de errores.	78
4.2.5. Funciones de impulso respuesta	81
4.3. DISCUSIÓN	84
V. CONCLUSIONES	86
VI. RECOMENDACIONES.....	87
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
ANEXOS.....	93

Área : Políticas Publicas

Tema : Política monetaria y fiscal

FECHA DE SUSTENTACION 08 DE ENERO DEL 2020



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Exportación y Producción de Quinua en el Perú, 2005-2018.....	16
Figura 2.	Relación de intensidad de factores	25
Figura 3.	Resultados de la teoría de Heckscher – Ohlin	26
Figura 4.	Resultados del teorema de Rybczynski.....	27
Figura 5.	Resultados del Post – producción del comercio /Post – consumo del comercio.....	28
Figura 6.	Consecuencias para el bienestar de la apertura del comercio	33
Figura 7.	Aumento del TCR y la curva j exportaciones netas	36
Figura 8.	Efectos del aumento de la renta extranjera	37
Figura 9.	Efectos del precio internacional.....	38
Figura 10.	Demanda extranjera por los productos nacionales	39
Figura 11.	Exportaciones del Producto de Quinua según sus principales mercados de destino en el 2018.....	61
Figura 12.	Evolución de las exportaciones de quinua en el Perú: periodo 2005-2018 expresada en valor FOB US\$.....	62
Figura 13.	Evolución de las exportaciones de quinua en el Perú: periodo 2005-2018 expresadas en TM (Toneladas métricas).....	63
Figura 14.	Comparación de las exportaciones de quinua entre Perú y Bolivia: periodo 2005-2018 expresada en valor FOB US\$.....	64
Figura 15.	Producción en Latinoamérica: periodo 2005-2017 expresadas en TM.....	65
Figura 16.	Producción nacional de quinua 2005-2018.....	66
Figura 17.	Producción de quinua por departamentos: periodo 2008-2018 expresado en TM	67
Figura 18.	Precio al productor: periodo 2005-2018 (dólares / kilogramo)	68



Figura 19. Comparación del Precio de Exportación y precio al productor 2005-2018 (dólares / kilogramo)	69
Figura 20. Producción y exportación de quinua (Perú): periodo 2005-2018 expresado en TM	70
Figura 21. Comportamiento de las variables del modelo (periodo 2005 – 2018)	71
Figura 22. Relación entre el comportamiento de las exportaciones de quinua y el precio de exportación.....	72
Figura 23. Relación entre el comportamiento de las exportaciones de quinua y la renta externa (PBI)de estados unidos.	73
Figura 24. Respuestas Acumuladas de las variables del modelo estimado para el Perú dado un choque no anticipado en el precio de exportación de Quinua.	82
Figura 25. Respuestas Acumuladas de las variables del modelo estimado para el Perú dado un choque no anticipado en la Renta interna de los Estados Unidos...	83



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales países exportadores de quinua 2014-2018 expresado en valor FOB.....	59
Tabla 2. Exportaciones de quinua (Perú) según países de destino, valor FOB: periodo 2012-2018.....	60
Tabla 3. Producción de quinua por departamentos 2008-2018 expresado en TM	67
Tabla 4. Resultado de la prueba raíz unitaria en niveles y primeras diferencias para el modelo de exportaciones de quinua en el Perú.	74
Tabla 5. Definición de números del modelo VAR, a partir del criterio de schwarz	75
Tabla 6. Resultado de la prueba de normalidad de errores de VAR para 4 rezagos, antes y después de agregar variables ficticias (dummys).....	76
Tabla 7. Evaluación de los estadísticos de la traza.....	77
Tabla 8. Evaluación del estadístico max-eigen.....	78
Tabla 9. Estimación mediante modelos de corrección de error vectorial (MCE VEC) del modelo de exportaciones de quinua en el Perú.	79



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

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
FED:	Reserva Federal de los Estados Unidos.
TCR:	Tipo de cambio real bilateral
TI:	Términos de intercambio
XQ:	Exportaciones de Quinoa
PX:	Precio de Exportación.
PCH:	Precio al productor
PQ:	Producción de Quinoa
YD:	Renta interna de Estados Unidos
PBI:	Producto Bruto Interno de los países de destino
PP:	Phillips Perron
ADF:	Dickey Fuller Aumentada
KPSS:	Kwiatkosky, Phillips, Schimidt y Shin
VAR:	Vectores Autoregresivos
VEC:	Vector de corrección de Errores.



RESUMEN

A lo largo de los últimos años la quinua ha sido uno de los productos de mayor dinamismo en el comercio mundial. Siendo Perú el principal productor de este cultivo andino, adoptó una serie de acciones de promoción para su cultivo y consumo, lo cual dio como resultado un incremento importante de la producción convirtiéndose así en el primer productor y exportador mundial de quinua con 80,657 TM producidas y 46,500 Toneladas¹ enviadas al extranjero en el 2018; siendo la región de Puno el principal productor con 38,858 TM en el mismo año. Por lo tanto, se tuvo como objetivo principal establecer los principales factores determinantes de las exportaciones de quinua. Para ello se utiliza información estadística de diferentes instituciones tales como: BCRP, FAO, MINAGRI, FED, TRADEMAP, SUNAT y otras instituciones. Posteriormente se estimó mediante la ecuación de largo plazo, utilizando las metodologías: cointegración de Johansen y Modelos de Corrección de Errores, previo análisis de contraste de raíz unitaria las pruebas formales de Dickey - Fuller Aumentada (ADF), Phillips-perrón (PP) y Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (KPSS), los cuales muestran la existencia de Cointegración en las series formulándose así los Modelos de corrección de Errores. Las variables son mensuales de enero del 2005 a diciembre del 2018 y están en logaritmos, se concluyó que los principales determinantes de las exportaciones de quinua en el Perú (LXQ) son el precio de exportación (LPX) y la renta interna de los Estados Unidos (LYD), siendo las demás variables no significativas, con elasticidades de exportación de quinua frente al precio de - 0.08 % y elasticidad de exportación de quinua frente al ingreso de 0.17%. Así también que los principales mercados de exportación de quinua del Perú en el año 2018 en orden de importancia son: Estados Unidos con el 35 %, Canadá con 9 %, Países bajos con 6 % y los demás países con 16 %².

Palabras claves: Cointegración, determinantes, exportación, elasticidades, variables.

¹ SUNAT-MINAGRI

² SUNAT



ABSTRACT

Over the last few years, quinoa has been one of the most dynamic products in world trade. Peru being the main producer of this Andean crop, it adopted a series of promotional actions for its cultivation and consumption, which resulted in a significant increase in production, thus becoming the world's leading producer and exporter of quinoa with 80,657 MT produced and 46,500 Tons shipped abroad in 2018; being the Puno region the main producer with 38,858 MT in the same year. Therefore, the main objective was to establish the main determinants of quinoa exports. For this, statistical information from different institutions such as: BCRP, FAO, MINAGRI, FED, TRADEMAP, SUNAT and other institutions is used. Subsequently, it was estimated by means of the long-term equation, using the methodologies: Johansen cointegration and Error Correction Models, previous analysis of unit root contrast, the formal Dickey - Augmented Fuller (ADF), Phillips-perrón (PP) and Kwiatkowski, Phillips, Schmidt and Shin (KPSS), which show the existence of Cointegration in the series, thus formulating the Error correction Models. The variables are monthly from January 2005 to December 2018 and are in logarithms, it is concluded that the main determinants of quinoa exports in Peru (LXQ) are the export price (LPX) and the internal income of the United States (LYD), being the other variables not significant, with quinoa export elasticities versus price of - 0.08% and quinoa export elasticity versus income of 0.17%. Also, the main quinoa export markets of Peru in 2018 in order of importance are: The United States with 35%, Canada with 9%, the Netherlands with 6% and the other countries with 16%.

Keywords: Cointegration, determinants, export, elasticities, variables.



CAPÍTULO I

INTRODUCCION

El problema de las exportaciones y sus determinantes ha sido permanentemente objeto de estudio y debate. En este sentido desde las economías mercantilistas, pasando por los clásicos hasta las economías más modernas exportar ha sido considerado una actividad que acerca a las economías a mejores niveles de crecimiento y desarrollo.

El Perú es el principal exportador y productor de quinua, en los últimos años se han incrementado a partir del año 2004 y después del año internacional de la Quinoa en el año 2014 hubo un alza en las exportaciones, sin embargo, los volúmenes exportados representan solo el 59.8 % del total de la producción.

El objetivo de este trabajo es establecer los factores que determinan las exportaciones de quinua en el Perú, durante el periodo 2005-2018, asimismo se examina la existencia de una relación de largo plazo entre las exportaciones de quinua, el precio de exportación y la renta interna de los Estados Unidos (PBI).

Esta investigación está dividida en siete capítulos: la primera empieza con la introducción se plantea el problema y los objetivos de la investigación; en el segundo capítulo se desarrolla la revisión de literatura donde se describe los antecedentes, marco teórico, marco conceptual e hipótesis de la investigación; en el tercer capítulo contiene los materiales y métodos donde se desarrolla el diseño metodológico, de recolección de información, población y muestra, y modelo y técnicas de estimación.

El cuarto capítulo, es la parte más importante, el cual está organizada en tres secciones, en la primera se desarrolla la evolución de las exportaciones, producción y precio al productor de quinua en el Perú durante el periodo 2005-2018, asimismo, en esta



sección se presentan los principales países que importan quinua peruana, destacando a los Estados Unidos, país hacia donde se envía el 35% de las exportaciones en el año 2018.

En la segunda parte se desarrolla el modelo econométrico, llevándose a cabo el test de raíz unitaria para determinar el orden de integración de cada una de las variables; asimismo con la intención de encontrar una relación de largo plazo entre las variables, es que se utiliza el análisis de Cointegración, con el objeto de estudiar de la mejor forma posible la dinámica de ajuste de estas variables en el corto plazo es que también se utiliza el modelo de corrección de errores y la función de impulso respuesta y en la tercera parte se desarrolla las discusiones.

Finalmente se presentan las conclusiones más importantes, recomendaciones referencias bibliográficas y los anexos.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Descripción del Problema

“En un mundo globalizado, la posibilidad de desarrollarse está sujeta a escenarios que mejoren la inserción internacional de los países a través de un mayor número de productos, servicios y empresas, acompañados de políticas de innovación, competitividad, desarrollo productivo y capacitación” (Mendoza, Hernández y Pérez, 2014). La experiencia muestra que los países que más han logrado desarrollarse en los últimos años son aquellos que se han incorporado exitosamente al comercio internacional. Por tanto, si bien el comercio internacional puede generar crecimiento y desarrollo, para lograr que ello sea sostenible es necesario contar con políticas orientadas a lograr este objetivo.

América Latina es una región con una enorme riqueza de materias primas y bienes básicos para el comercio y uno de los países de América Latina con gran potencial



agroalimentario y exportador es Perú, gracias a sus condiciones ecológicas y su gran biodiversidad, sumadas al mayor acceso a la tecnificación en la agroindustria durante los últimos años. Además, se afirma que “la importancia de los saberes ancestrales y la experiencia acumulada por las comunidades de los Andes para el manejo de los ecosistemas (...) y la producción de alimentos, es una de las más valiosas contribuciones a la alimentación humana...” (PNUD, 2013). En consecuencia, esto ha permitido tener una ventaja comparativa en la producción de diversos cultivos entre los que destacan, por su importancia para la canasta básica: la papa, maíz, azúcar, arroz y otros tipos de granos como la quinua que “en promedio tiene un contenido más alto de vitaminas y minerales en comparación con otros granos similares como el maíz, arroz y el trigo”. (FAO, 2013).

La quinua ha sido uno de los productos de mayor dinamismo en el comercio internacional durante los últimos años. Su popularidad se ha acelerado en parte por factores tales como: el aumento de la popularidad de las dietas vegetarianas, un aumento en el diagnóstico de la intolerancia al gluten en la dieta y sus excepcionales características nutricionales. En el año 2012, se decide crear una sub partida específica del sistema armonizado de designación y codificación de mercancías - SA (1008.50), y al año siguiente la Organización de las Naciones Unidas para Agricultura y la Alimentación (FAO por sus siglas en inglés), denominaría a dicho año como “El año Internacional de la Quinua” y además “Embajadora de la Quinua en el mundo”, a Nadine Heredia, primera dama del Perú en ese entonces. Es así que el gobierno peruano adoptó una serie de acciones de promoción del cultivo y consumo, que dio como resultado un incremento significativo de la producción y ampliación de las tierras dedicadas al cultivo de este



pseudocereal, lo que originó que la producción escale en 119.50 % en 2014 con respecto al año anterior.³

El año 2014 fue el mejor para los productores y exportadores de quinua, el precio de exportación llegó a la cifra máxima 5,48 dólares por kilogramo en promedio y las exportaciones sumaron 196,703 miles de dólares. Perú se convirtió en el primer productor y exportador mundial de quinua desplazando a Bolivia al segundo lugar. No obstante, la explosiva producción y por tanto sobreoferta de este grano, dio como resultado la caída de precios de exportación a partir del año 2015 (3.6 dólares) y un excedente de quinua en su mayoría contaminada con fungicidas y pesticidas, y sin valor agregado, generando un impacto negativo para los agentes económicos involucrados. En los dos últimos años ha venido recuperándose 2017 (2,3 dólares); 2018(2,4 dólares) y las exportaciones sumaron 122,169 y 125,458 miles de dólares respectivamente.⁴

Muchos países ya se encuentran produciéndola, comercializándola internamente e incluso exportándola como es el caso de Estados Unidos y el Reino Unido. Se está generando una mayor competencia en el mercado global, en donde los pequeños agricultores de los Andes se podrían ver seriamente afectados frente a los nuevos países productores que han conseguido mayores rendimientos y poseen mejor tecnología, debido a que su producción está muy atomizada, por lo que tienen que asociarse para producir quinua en un mayor volumen, sumado a un acceso limitado a la tecnificación del cultivo. El futuro de los agricultores andinos está en manos de aquellos países que se suman ahora a la moda del grano de oro. Es por ello que, dado el presente escenario de la quinua, se hace necesario conocer los factores que han impulsado la exportación de quinua en los últimos años.

³ Minagri

⁴ Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT).

1.1.1. Enunciado del Problema

En el Perú durante los últimos años se ha observado un crecimiento constante de las exportaciones de quinua, sin embargo, no representan cantidades significativas respecto a su producción. En el 2018 la producción de quinua fue 86011 TM y las exportaciones fueron de 51483 TM el cual representa solo el 59,8%.⁵

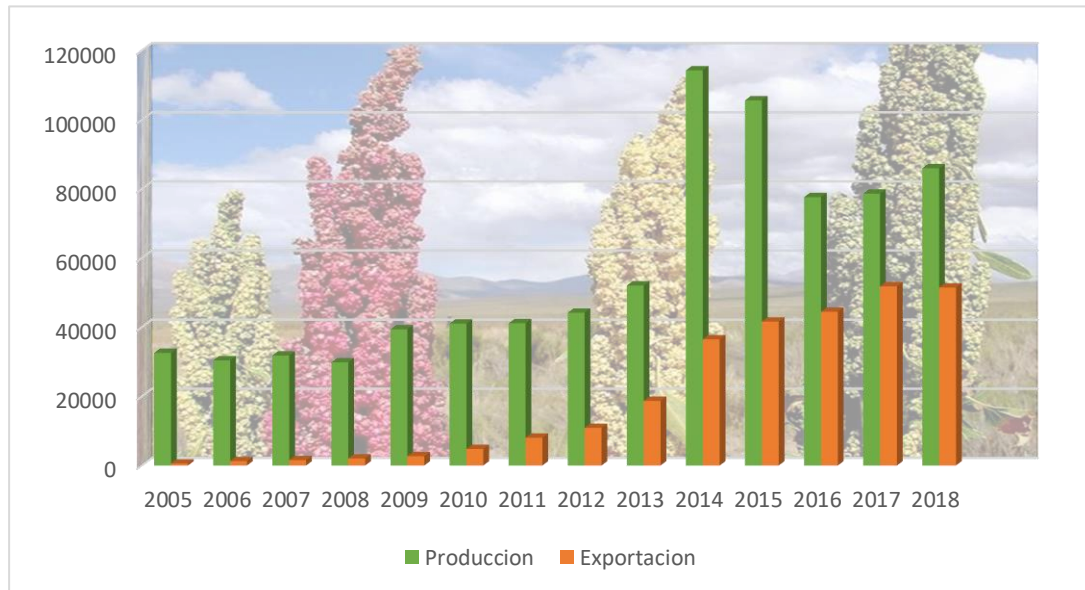


Figura 1. Exportación y Producción de Quinua en el Perú, 2005-2018

Fuente: MINAGRI / Elaboración propia

En este contexto el presente trabajo de investigación busca determinar los factores que influyen en las exportaciones de quinua para el periodo 2005 – 2018.⁶

De acuerdo al planteamiento del problema descrito en la sección anterior, el presente estudio de investigación da respuesta a las siguientes interrogantes:

Problema general

¿Cuáles son los factores que determinan las exportaciones de quinua en el Perú durante el periodo 2005-2018?

⁵ MINAGRI-SUNAT

⁶ Ministerio de Agricultura (Minagri)



Problemas Específicos

- ¿Cuál es el nivel de exportaciones, producción y precio al productor de quinua en el Perú durante el periodo 2005-2018?
- ¿Cuáles son los principales factores que influyen en las exportaciones de quinua en el Perú, a través de un modelo econométrico de series temporales durante el periodo 2005-2018?

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo general

Analizar los principales factores determinantes de la exportación de quinua en el Perú durante el periodo 2005:2018.

1.2.2. Objetivo específico

- Describir la evolución de las exportaciones, la producción y el precio al productor de quinua en el Perú durante el periodo 2005-2018.
- Identificar las variables más relevantes que influyen en las exportaciones de quinua en el Perú para el periodo 2005-2018.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizaron indagaciones y se encontraron trabajos desarrollados relacionados al estudio de investigación como antecedentes a nivel de tesis y artículos científicos los cuales se detalla a continuación:

Benites (2017), determina los principales factores de la oferta exportable peruana de quinua durante el período 2000-2016, aplicando un modelo econométrico de series de tiempo que permita medir y cuantificar el impacto de cada una de las variables seleccionadas (precio de exportación, rendimiento por ha, producción, precio al productor y número de empresas exportadoras) bajo la teoría económica en el volumen exportado de quinua. Como resultado, los principales factores determinantes de la oferta exportable de quinua peruana para el periodo 2000-2016 son los siguientes: precio de exportación (con una incidencia negativa), rendimiento por hectárea (con una incidencia negativa) y precio de producción (con una incidencia positiva). No obstante, los signos de los coeficientes de las variables resultaron contradictorios a la teoría económica. Esto se debe a los efectos que ha tenido la sobreproducción de quinua del año 2014 en el comportamiento de las exportaciones, una oferta inelástica con relación al precio.

Bailón (2014), realizó un estudio sobre los principales factores determinantes de las exportaciones de quinua donde aplicó un modelo econométrico uniecuacional donde las variables están en logaritmos, se tiene como variable dependiente las exportaciones de quinua y como variables explicativas el precio de exportación y los términos de intercambio mediante la aplicación de los test de raíz unitaria y de estacionariedad (Dickey-Fuller, Phillip-Perron y KPSS) se determina el orden de integración de cada



una de las series; en la segunda parte, para establecer relaciones de equilibrio de largo plazo se desarrolla las diferentes metodologías de cointegración como Johansen y Pesaran, Shin y Smith los mismos que demuestran evidencia de que existe relaciones de equilibrio de largo plazo entre las series económicas no estacionarias.

Chua (2019), determina los factores que influyen en las exportaciones de oro y cobre en el Perú, en función del ingreso externo, cotización de los precios internacionales y los precios relativos de las exportaciones como el tipo de cambio real multilateral y términos de intercambio, cuya información estadística utilizada es de frecuencia mensual para el periodo 2003-2018, utilizando las metodologías: cointegración de Johansen y Modelos de Corrección de Errores. Los resultados mostraron que, las exportaciones de oro y cobre son explicadas por las variables mencionadas.

Castañeda (2018), analizan los principales factores determinantes en la exportación de café; para lo cual se evalúa el precio mundial de café, precio mundial sustituto y los ingresos per cápita de los principales países consumidores de café peruano (Alemania y Estados Unidos). Respecto al diseño de investigación se optó por un enfoque de corte longitudinal, de carácter no experimental, mixto y descriptivo. Obteniendo resultados que muestran una relación negativa entre las exportaciones y el precio mundial del café, así como una relación positiva con el precio mundial sustituto, de igual forma con el ingreso per cápita que tiene una relación positiva con las exportaciones y estadísticamente significativas, lo cual está de acorde con la teoría económica.

Muñoz (2016), realizó un análisis de la relación que existe entre el precio de exportación y examina el comportamiento de las exportaciones peruanas de quinua para el periodo 2000-2016. Finalmente, como resultado, se presentó un modelo que explica de qué manera el precio de la quinua afecta a las exportaciones.



Reátegui (2017), analiza los determinantes de las exportaciones de palta peruana específicamente producida en La Región La Libertad. se recolecta la información como son el precio FOB por kg de producto y su evolución durante el periodo estudiado, el precio en chacra por kg de producto y su evolución durante el periodo 2005 - 2015, asimismo los datos oficiales de la evolución en el mismo periodo de las exportaciones en Valor FOB de palta peruana, el PBI per cápita en los países importadores durante el periodo 2005 – 2015, esta información se analizó con el uso de tablas y gráficos, donde se nota el comportamiento no lineal de algunos países importadores. Asimismo, se realizó una propuesta de aplicación orientado a lograr incrementar las exportaciones de palta de la asociación de productores del Valle Santa Catalina en la región La Libertad.

Herrera (2012), analiza los determinantes de las exportaciones no tradicionales en el Perú entre 2000 y 2010 a partir de la relación de largo plazo con las variables demanda externa y los términos de intercambio, el tipo de investigación del estudio es descriptivo, explicativo, analítico y correlacional. Los resultados mostraron que existe una relación positiva de las exportaciones no tradicionales con el PBI de EEUU y los términos de intercambio. Además, no existe relación positiva entre las exportaciones no tradicionales y el índice de tipo de cambio real, demostrando que la economía es dinámica.

Limache (2018), analiza los procesos de exportación que inciden en la comercialización en el mercado internacional de Estados Unidos; llegando a los resultados que las asociaciones productores de quinua de la región Puno en su mayoría no cuenta con RUC, carecen de profesional que pueda guiarlos en exportación y trámites aduaneros, no cuentan con apoyo de las instituciones y/o ONGS que puedan capacitar y asesorar sobre manejo de documentos de gestión, trámites aduaneros, exportación y



control de calidad; las asociaciones no venden en forma directa debido al desconocimiento de canales de comercialización y reglamentaciones comerciales”.

López (2018), Identifica los factores que influyen en la adopción de tecnología para la producción de quinua orgánica. A través de modelos logit y probit realizada una encuesta a 180 productores, la estimación se realizó mediante máxima verosimilitud, se encontró que la edad del productor influye de manera negativa la probabilidad de adoptar producción orgánica y la educación, el área del terreno y la motivación económica conllevan a una mayor probabilidad de adoptar tecnología orgánica.

Coaquira (2013), determina y analiza los factores que influyen en la producción de quinua orgánica y convencional, durante una campaña agrícola regular 2012 – 2013. Se deduce que la producción de quinua está sometido a distintas técnicas o tecnologías de producción, también que los factores que influyen en la producción mediante la función de Cobb Douglas con la mano de obra, fertilizante y semilla.

Jiménez (2013), encuentra que se registraron incrementos en el volumen de exportación de quinua debido a la gran demanda internacional que existe actualmente a nivel internacional y al crecimiento de las exportaciones. De este modo contribuye al crecimiento económico de Bolivia de manera positiva, no solo porque incrementa los ingresos de los productores sino también porque mejora su nivel de vida, puesto que este grano de oro es producido en uno de los sectores más pobres de la zona occidental de Bolivia.

Aquino (2015), Intenta identificar y analizar los determinantes para la producción de quinua orgánica de la Asociación Central de Productores Multisectoriales (ASCENPROMUL) del distrito de Cabana, Vía un modelo de estimación Logit y Probit,. Según los resultados, los agroquímicos son nocivos para la salud. Se demuestra que la



edad del productor influye de manera negativa la probabilidad de adoptar producción orgánica. Así mismo, se encontró que la educación, el área de la chacra y la motivación económica conllevan a una mayor probabilidad de adoptar tecnología orgánica.

Ruiz (2016), analiza la Exportación de Quinua confitada a Estados Unidos todo el proceso a realizarse. Acogiéndonos a un régimen Aduanero de Exportación Definitiva para consumo humano, tomando en cuenta uno de los principales factores que es satisfacer las necesidades alimenticias, su valor nutricional proteínico.

Caravedo (2017), realiza un proyecto de exportación a través de una empresa procesadora y transformadora de granos de quinua peruana en harina para luego ser exportada a California, Estados Unidos, analizando todos los aspectos desde la creación de la empresa, pasando por el proceso productivo, el análisis del mercado, etc. Se analizan las tendencias de los consumidores estadounidenses y se observa que existe preferencia por los productos naturales. Siendo un mercado muy grande y dinámico, se aprovecha también la creciente demanda por los productos naturales a nivel mundial.

Chata (2017), analiza el consumo de quinua en las diferentes zonas geográficas como: costa, sierra y selva. Del presente estudio se concluye que la mayor producción y superficie de siembra se encuentra en la sierra, así mismo en esta región geográfica los niveles de consumo de quinua son mayores en comparación a la costa y selva del Perú.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. La importancia del comercio internacional

Como señala John Stuart Mill, “desde el punto de vista moral, los efectos del comercio exterior son aún más importantes que sus ventajas económicas. En el estado actual del progreso humano es de gran importancia que las naciones intensifiquen sus contactos confrontándose formas de pensar de actuar distintas de aquellas con que cada



una está familiarizada”. El comercio actualmente puede desempeñar el papel que antes era realizado por la guerra; poner los pueblos en contacto. Los beneficios que de ahí resultan son excepcionalmente altos y multilaterales. No hay nación que no se beneficie al confrontar sus propias ideas, costumbres y formas de producción con las de otras que se encuentren en posiciones diferentes. No hay nación que no necesite observar hábitos, normas de conducta y técnicas practicadas fuera de sus propias fronteras” (Paschoal Rossetti, 2002).

Así, para un país resulta conveniente, desde el punto de vista económico, participar en el comercio internacional por cuatro razones principales:

- a) Permite incrementar la cantidad y mejorar la calidad de consumo de la población en relación al que podría lograrse solamente con la producción y la tecnología doméstica.
- b) Se aprovecha de manera óptima las ventajas de la especialización.
- c) Se facilita una más rápida difusión y aprendizaje del proceso de innovación tecnológica.
- d) Se puede crear y desarrollar estrategias para lograr un liderazgo competitivo.

- ***La teoría de Heckscher – Ohlin***

La teoría neoclásica asociada con los nombres de los economistas suecos Eli Heckscher y Bertil Ohlin explica los flujos de comercio internacional sobre la base de las diferencias en la dotación relativa de factores entre países (Appleyard,2003).

La teoría de Heckscher- Ohlin centra su atención en las condiciones de producción, y es expresada de la siguiente forma: “Un país va a exportar aquel bien que usa en forma extensiva el factor de producción que es relativamente abundante en ese



país”, teniendo como supuestos principales que las preferencias son las mismas en los dos países y, además que las curvas de indiferencia son homotéticas⁷, se supone que un factor es relativamente abundante en un país, siendo el otro relativamente escaso, por último, se supone que la intensidad de uso de factores productivos es diferente para cada producto.

Estos dos últimos supuestos requieren una mayor precisión. Consideramos, en primer término, que significa que en un país un factor productivo sea relativamente abundante. Una manera de definir la “*abundancia relativa*” es a través de una medición de stock físico de dos factores en cada uno de los países, usando unidades adecuadas. Si tenemos, por ejemplo, la siguiente relación.

$$\frac{K_I}{L_I} > \frac{K_{II}}{L_{II}}$$

Diremos que el capital es relativamente abundante en el país I, siendo la mano de obra relativamente abundante en el país II.

También es preciso aclarar que se quiere decir cuando se afirma que un bien usa en forma “*intensiva*” un factor. Significa que, a todas las relaciones de precio de factores posibles, un bien permanece siempre intensivo en el uso de un factor, y el otro bien en el uso del otro. Un caso en que esto se cumple es el que se representa en el gráfico N°2. La curva $X_1 X_1$ es una isocuanta⁸ del bien X_1 y la curva $X_2 X_2$ es una isocuanta del bien X_2 . En relación de precios correspondiente a la línea $P_1 P_1$, el bien X_1 es intensivo en capital y el bien X_2 es intensivo en mano de obra. En este caso en que las isocuantas se cortan una sola vez, al considerar cualquier relación de precios diferente a la correspondiente a $P_1 P_1$,

⁷ Una homotecia es una transformación a fin que, a partir de un punto fijo, multiplica todas las distancias por un mismo factor.

⁸ Una isocuanta representa b diferentes combinaciones de factores que proporcionan una misma cantidad de producto.

como, por ejemplo, la indicada por P_2P_2 . Se sigue manteniendo que el bien X_1 es intensivo en K y el bien X_2 es intensivo en L.

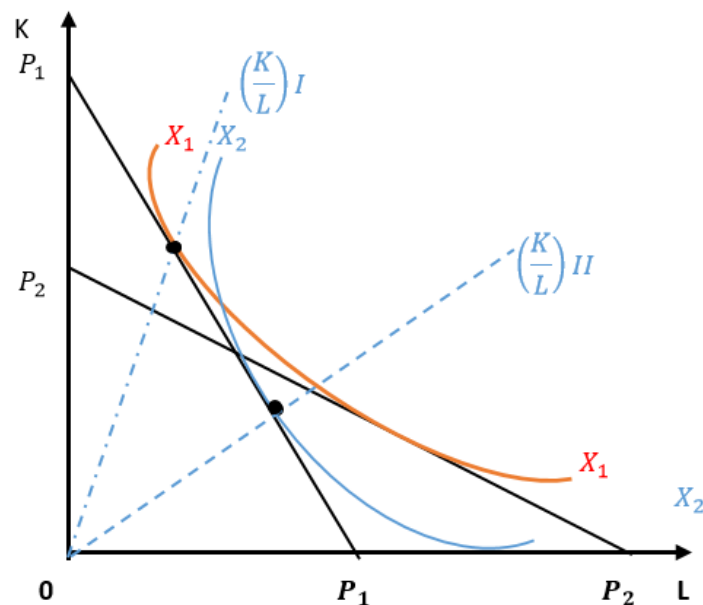


Figura 2. Relación de intensidad de factores

Fuente: Copyright 2012 por Krugman, Obstfeld y Melitz

Para obtener los resultados de la teoría de Heckscher – Ohlin supongamos, en primer término, un caso sencillo en que ambos países están en autarquía (figura N°3 - a). Aquí podemos ver claramente cómo se cumple esta teoría. En el país I los términos de intercambio de autarquía están dados por las pendientes de la línea RR' , y en el país II por la pendiente de la línea SS' . Podemos ver que $\left(\frac{P_1}{P_2}\right)I < \left(\frac{P_1}{P_2}\right)II$, o sea, el país I tiene una ventaja relativa en el bien X_1 , que es precisamente el bien intensivo en el factor abundante en dicho país, y el país II tiene una ventaja comparativa en el bien X_2 , que es intensivo en mano de obra. Es decir, cada país exportaría el bien que usa en forma intensiva el factor que ese país posee en abundancia. Cuando hay libre comercio (grafico N°3-b). El país I se especializa en el bien X_1 ubicándose en el nuevo punto A y el país II se especializa en el bien X_2 ubicándose en el nuevo punto B, alcanzando los nuevos términos de intercambio de libre comercio dado por la pendiente SR y alcanzan el mismo

nivel de bienestar, o sea, alcanzan la misma curva de indiferencia social de acuerdo con la teoría de Heckscher. Ohlin.

Relación de las exportaciones con el crecimiento económico

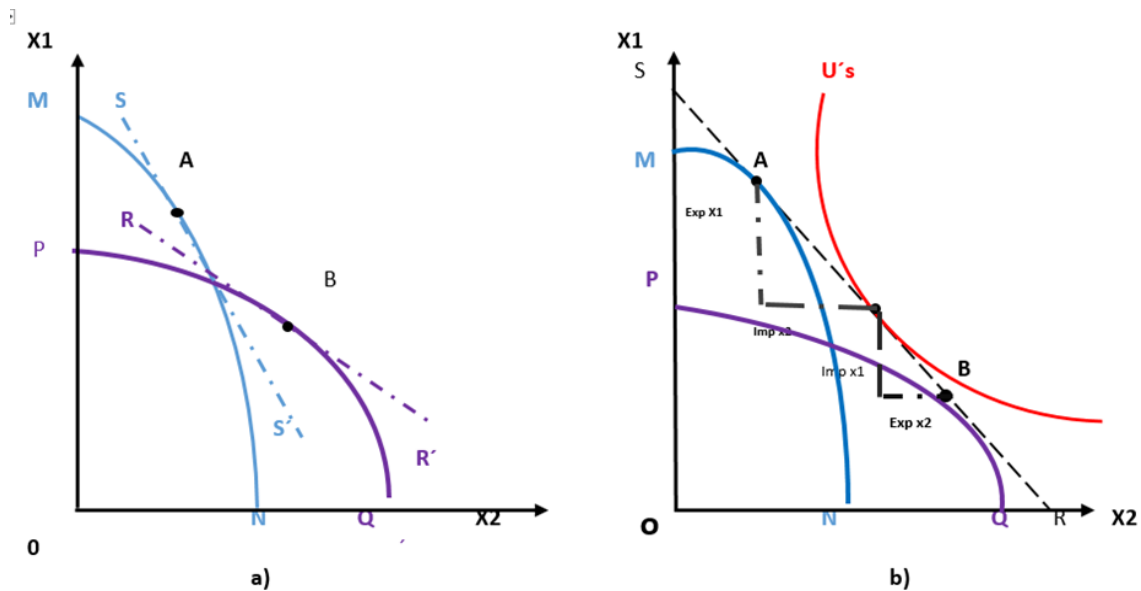


Figura 3. Resultados de la teoría de Heckscher – Ohlin

Fuente: Copyright 2012 por Krugman, Obstfeld y Melitz

Seguendo a Roca (2009) menciona que en una economía abierta la demanda agregada en términos nominales es la suma de los gastos monetarios en consumo (PC), del en inversión (PI), del sector público en bienes y servicios (PG), del resto del mundo en nuestros productos (PX), menos nuestro gasto monetario en importaciones (EP*Q):

$$P \cdot DA = P \cdot C + P \cdot I \cdot G + P \cdot X - E \cdot P^* \cdot Q$$

Donde Q es la cantidad física de los bienes importados, P* es el precio de la moneda extranjera del bien importado y E es el tipo de cambio nominal.

Para expresarlo en términos reales, en unidades de bienes nacionales, dividamos todo entre el nivel de precios nacional:

$$DA = C + I + G + X - \frac{E \cdot P^*}{P} Q$$

$$DA = C + I + G + X - R \cdot Q$$

$$DA = C + I + G + X - Z$$

$$DA = C + I + G + XN$$

Donde R es el tipo de cambio real y $Z(=RQ)$ es el valor real, en unidades de bien nacional, de las importaciones.

- **Teorema de Rybczynski**

¿En qué consiste el Teorema de Rybczynski?

El teorema de Rybczynski consiste en el aumento de la dotación de un factor productivo en un país producirá un aumento de la cantidad producida del bien que utiliza dicho factor de forma intensiva y una disminución en la producida del otro bien.

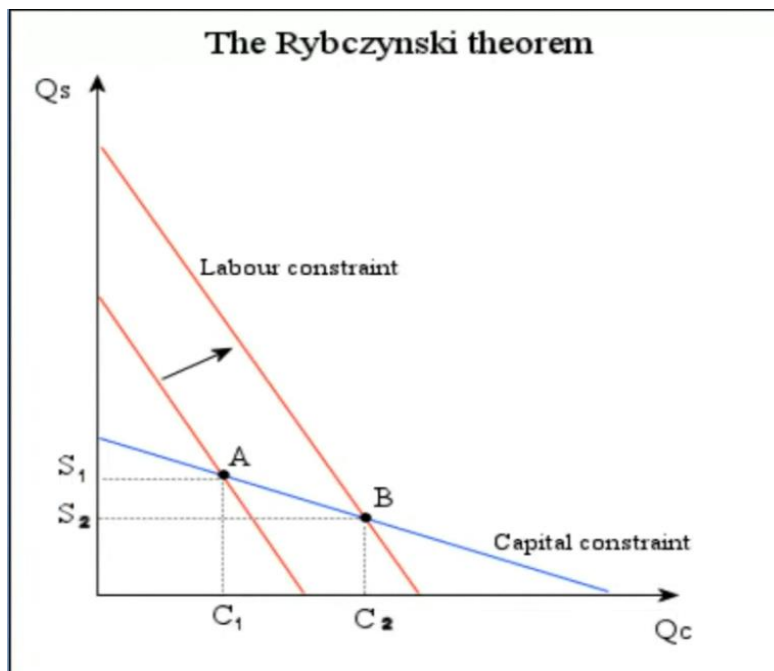


Figura 4. Resultados del teorema de Rybczynski

Fuente: Copyright 2002 por Teresa Domingo- Economía mundial

En el ámbito de economía internacional del Modelo Heckscher – Ohlin, la apertura del comercio entre dos regiones conduce a cambios en la oferta relativa de factores entre las regiones.

Esto puede llevar a un ajuste en las cantidades y tipo de productos entre las dos regiones

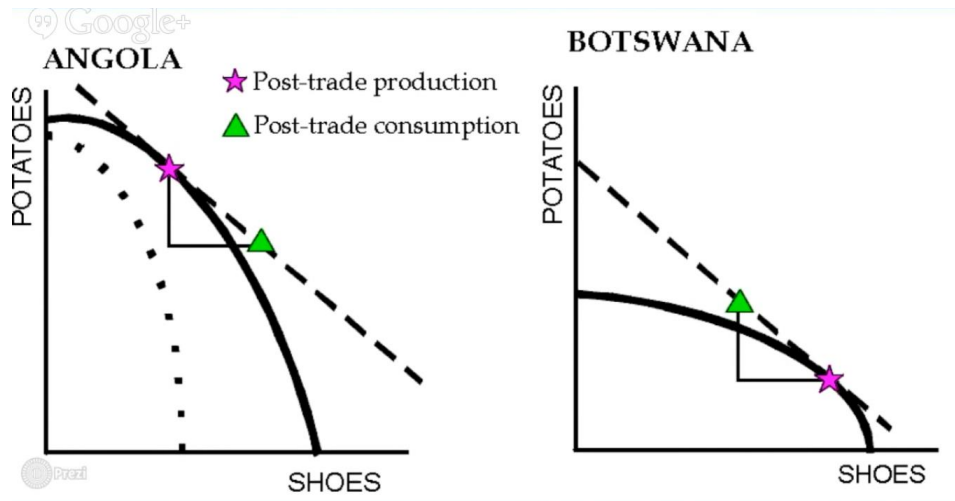


Figura 5. Resultados del Post – producción del comercio /Post – consumo del comercio

Fuente: Copyright 2002 por Teresa Domingo- Economía mundial

El teorema de Rybczynski explica que, si el precio de los bienes permanece constante, el aumento en la dotación de un factor productivo, provoca un aumento más que proporcional de la producción del bien que utiliza ese factor intensivamente y una disminución absoluta de la producción del bien que utiliza intensivamente el otro factor. Finalmente, a través de ambos países, las fuerzas del mercado harían retornar el sistema a la igualdad de producción en cuanto a precios de los factores.

Bueno hay que tener en cuenta del aumento de la dotación y lo que cuesta el factor productivo pues estos son valores que pueden afectar tanto a la importación y exportación de cada país y adonde la llevemos y se utiliza pues el factor intensivamente y una disminución absoluta de la producción, esto nos ayuda a utilizar el otro factor y pues para

concluir en ambos países y que ninguna quede perdiendo a la hora de producir o enviar donde sus precios sean iguales para los dos países.

- ***Teorema de Stolper Samuelson***

- Historia y descripción

Supuestos Económicos

- ✓ Rendimientos Constantes
- ✓ Competencia Perfecta
- ✓ Igualdad de la serie de factores que el número de productos
 - Surgimiento

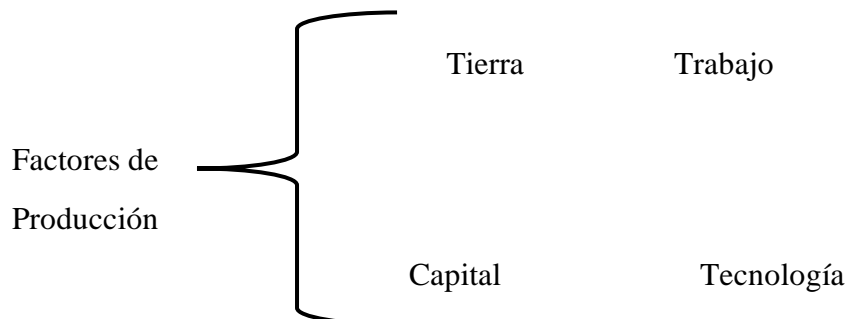
Se dedujo en 1941 por Wolfgang Stolper y Paul Samuelson y describe la relación entre precios relativos de bienes de salida y las remuneraciones.

- Heckscher Ohlin

Un país exporta aquel bien que requiere intensivamente el factor que posee en abundancia

- Paul Samuelson

Igualación en el precio de los factores de producción.





- Supuestos

Para formalizar el teorema tener en cuenta

- ✓ 2 bienes y 2 factores
- ✓ Tecnologías idénticas con rendimientos constantes a escala.
- ✓ Producción diversificada y pleno empleo
- ✓ No debe haber reversibilidad en la intensidad de factores de producción.

- Vinculación con el comercio exterior

- ✓ Revoluciono la visión económica del libre comercio.
- ✓ Samuelson siempre defendió el libre comercio
- ✓ El LC es la más clara expresión de globalización económica en las últimas décadas.

- Critica

- ✓ Competencia perfecta en el mercado
- ✓ Tecnología única en los países
- ✓ La homogeneidad del trabajo y el capital

• *Pareto inferior trade*

Uno de los puntos básicos de la economía liberal es que todo el mundo podría hacerse mejor mediante la reducción de las restricciones en el comercio. Aunque algunos grupos en la población puede empeorar inicialmente, aquellos que obtienen un resultado de comercio liberalización puede más que permitirse el lujo de compensar a los que sufren,

Demostramos que, en una economía competitiva, pero economía arriesgada, el comercio puede ser Pareto inferior a no trade, y bajo condiciones bastante generales una



restricción en intercambiar desde la posición comercial con una mejora de Pareto. Un resultado consistente con tradicionales creencias es que existe alguna fila en la liberalización del no-trade situación que constituyes un Pareto mejorado.

Ya se ha señalado en la literatura que las tarifas y las cuotas no son equivalentes en presencia de incertidumbre (fishelson y flatters (1975), Dasgupta y Stiglitz (1977)). Sin embargo, las condiciones bajo las cuales una u otra es preferible están lejos de ser. Ampliamos el análisis de la comparación de cuotas y tarifas estableciendo, en nuestro modelo, que las tarifas son preferibles a las cuotas cercanas al equilibrio sin comercio, pero las cuotas son preferibles a las tarifas cercanas al equilibrio de libre comercio. Si la situación actual está "más cerca" del libre comercio que del no comercio, entonces nuestro modelo proporciona alguna justificación para la agitación aparentemente prevalente por el uso de cuotas en lugar de aranceles.

La idea básica detrás de nuestro modelo es simple. hay dos países (regiones) en los que se produce un cultivo agrícola riesgoso y un cultivo seguro. la producción en las regiones está correlacionada negativamente. (los resultados pueden extenderse fácilmente a los casos en que las correlaciones son cero o incluso positivas, siempre que las correlaciones no sean perfectas).

En ausencia de comercio, el precio aumenta cuando la producción cae. si las funciones de demanda tienen elasticidad precio unitaria, las variaciones de precios proporcionan un seguro perfecto para el agricultor. pero con la apertura comercial, debido a las correlaciones negativas entre la producción en las dos regiones, las variaciones de precios ya no compensan las variaciones de la producción en cada país, por lo que aumenta el riesgo de cultivar el cultivo que enfrenta cada agricultor. esto induce a los agricultores a desviar la producción del cultivo de riesgo, aumentando su precio medio.



Sin embargo, en el modelo especial que examinamos, donde los consumidores tienen una elasticidad precio unitaria y, por lo tanto, un gasto constante en ambos cultivos, el ingreso medio de los agricultores permanece constante como gasto en ambos cultivos, el ingreso medio de los agricultores permanece constante con la apertura del comercio. dado que su riesgo aumenta, se deduce que el bienestar de los agricultores necesariamente disminuye, como se muestra en la figura 6.

Mientras que antes de que se abriera el comercio, los consumidores asumían todos los riesgos, y con el libre comercio no asumían ninguno y, en igualdad de condiciones, esto los haría mejor. sin embargo, el cambio en el patrón de oferta y la subida del precio medio de la cosecha de riesgo los empeora. cerca de la autarquía, el beneficio de riesgo domina este efecto de asignaciones, como se muestra en la Figura 6, pero cerca del libre comercio ocurre lo contrario. si el cambio es el suministro y los precios son suficientemente grandes (lo que será si los productores son lo suficientemente reacios al riesgo) y si los beneficios del riesgo para los consumidores son lo suficientemente pequeños (es decir, si los consumidores no son muy adversos al riesgo), la apertura del comercio empeorará la situación de los consumidores. Dado que los productores están necesariamente en peor situación (en este modelo), se deduce que el libre comercio es Pareto inferior a la autarquía.

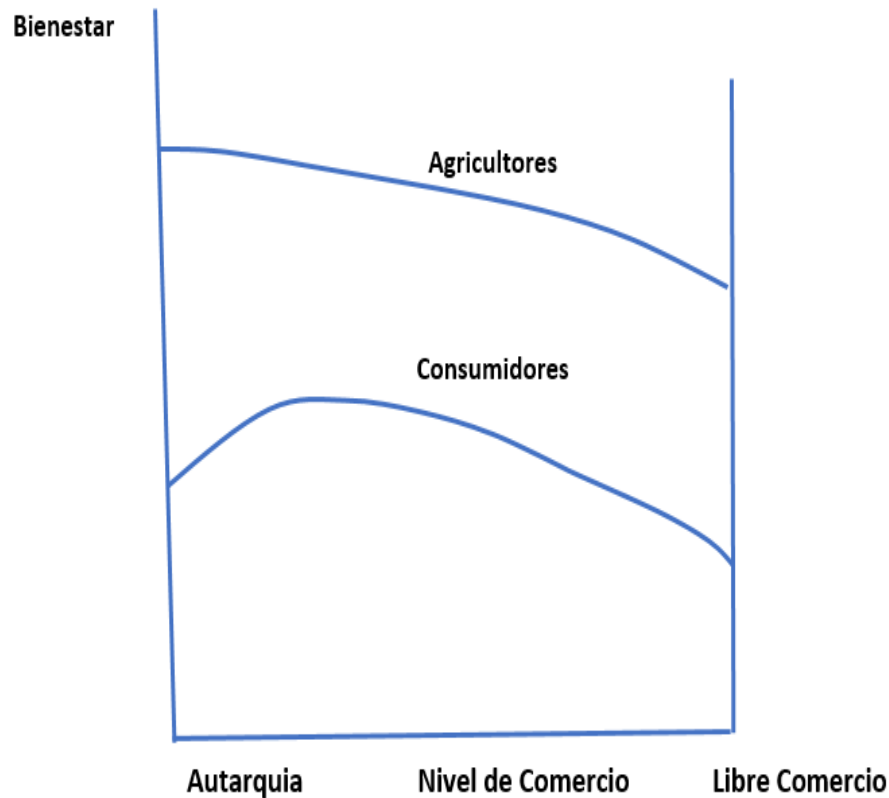


Figura 6. Consecuencias para el bienestar de la apertura del comercio

Fuente: Copyright 1983, por David Newbery

La reconciliación de nuestros resultados con los teoremas estándar de la economía del bienestar en los que el libre comercio es pareto eficiente es sencilla; el argumento convencional requiere no solo que los mercados sean competitivos (como suponemos), sino también completos. En nuestro modelo debe haber un conjunto completo de mercados de seguros que permitan a los agricultores adquirir seguros tanto de precio como de producción. Por diversas razones, como el riesgo moral y las selecciones adversas, el conjunto de mercados no está completo. Esencialmente, lo que sucede en nuestro ejemplo es que mientras que la autarquía proporciona a los agricultores un seguro de ingresos, cuando se abre un nuevo mercado (en este caso, los mercados de comercio internacional en el producto de riesgo), el mercado de productos básicos ya no ofrece un seguro implícito, y es como se pensaba en los mercados de seguros. fueron cerrados. Si hay un conjunto completo de mercados, entonces cada mercado proporciona uno, y solo



uno, servicio de marketing, pero si no hay un conjunto completo, algunos mercados pueden estar proporcionando varios servicios, asignando tanto los bienes como los riesgos. El cambio institucional puede cambiar el número de servicios proporcionados por un mercado en particular y, en nuestro ejemplo, tales cambios pueden empeorar la situación de todos. El análisis del bienestar que asume que cada mercado tiene una sola función puede ser seriamente engañoso en estos casos.

El modelo que analizaremos se ha simplificado deliberadamente para que los puntos principales sean lo más claros posible. En particular, elegimos formas funcionales muy especiales - elasticidad precio unitario - para la demanda del consumidor que nos permiten emplear el concepto de media preservando cambios en el riesgo, y que así permiten una explicación muy intuitiva de nuestros resultados. De nuestro modelo quedará claro que cualquier otra especificación complicaría mucho el análisis, ya que los cambios en el comercio conducirán en general a cambios tanto en la renta media como en su riesgo. De hecho, solo tres suposiciones son fundamentales para obtener resultados. Primero, debe haber algunos agentes que, en promedio, sean vendedores netos del bien de riesgo (en nuestro modelo, los agricultores) y otros que sean compradores netos (consumidores).

Dado que estos individuos deben participar en el comercio, su bienestar se ve afectado por la distribución de precios. En segundo lugar, ni los productores ni los consumidores pueden comprar un seguro para los riesgos (la variabilidad de la producción de la cosecha de riesgo de su precio) que enfrentan. Los cambios en el nivel de comercio cambian la distribución de precios y los riesgos que enfrentan las personas. Si pudieran asegurar perfectamente, entonces no habría cambios en los riesgos y, por lo tanto, no habría consecuencias adversas. Sin embargo, podríamos argumentar que es más realista suponer que los individuos no pueden asegurarse perfectamente por sí mismos y que, por

lo tanto, el riesgo y los cambios en el riesgo sí importan. En tercer lugar, la producción en los diferentes países no puede correlacionarse perfectamente, para ellos (bajo nuestras suposiciones de que los países son idénticos) la apertura comercial no afectaría la distribución de precios. Por lo tanto, aunque la suposición que empleamos aquí, que los productos en los dos países están perfectamente correlacionados negativamente, es ciertamente extrema, todo lo que se requiere es la ausencia de una correlación perfecta.

2.2.2. Determinantes de las exportaciones

Efectos del tipo de cambio real en las exportaciones

Larraín y Sachs (2004) parten del supuesto de que el precio del bien nacional se representa por P y el precio del bien extranjero P^* y E es el tipo de cambio, medido como número de unidades de moneda local por unidad de moneda extranjera. Por lo tanto en caso de nuestro país importe un bien costara $E * P^*$. Se designa R (tipo de cambio real) como precio del bien extranjero en relación al precio del bien nacional. Se muestra en la siguiente ecuación:

$$R = \frac{E * P^*}{P}$$

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

$$\text{Si : } E \uparrow \rightarrow R = \frac{E \uparrow * P^*}{P} \uparrow \rightarrow \text{exportaciones (x)} \uparrow$$

$$P^* \uparrow \rightarrow R = \frac{E * P^*}{P} \uparrow \rightarrow \text{exportaciones (x)} \uparrow$$

Aumento del tipo de cambio real y la curva j de las exportaciones netas

Las exportaciones de un país son explicadas fundamentalmente por el tipo de cambio real, lo cual significa que existe una relación directa entre ambas variables. De acuerdo a la condición Marshall –Lerner, una depreciación del tipo de cambio real mejorara la balanza comercial, si las elasticidades de las exportaciones (ε^X) e importaciones (ε^M) superan la unidad. En términos formales:

$$\frac{dXN}{dTCR} > 0, \quad \text{si } (\varepsilon^X + \varepsilon^M) > 1$$

A corto plazo puede ser que una devaluación real no mejore las exportaciones netas. Dado que inicialmente las exportaciones podrían no aumentar mientras que no se reduzca las cantidades importadas(Q) el aumento de R puede deteriorar las exportaciones netas:

$$R \uparrow = R \uparrow \cdot Q \rightarrow XN \downarrow$$

En este caso estaría predominando el efecto precio sobre el efecto volumen

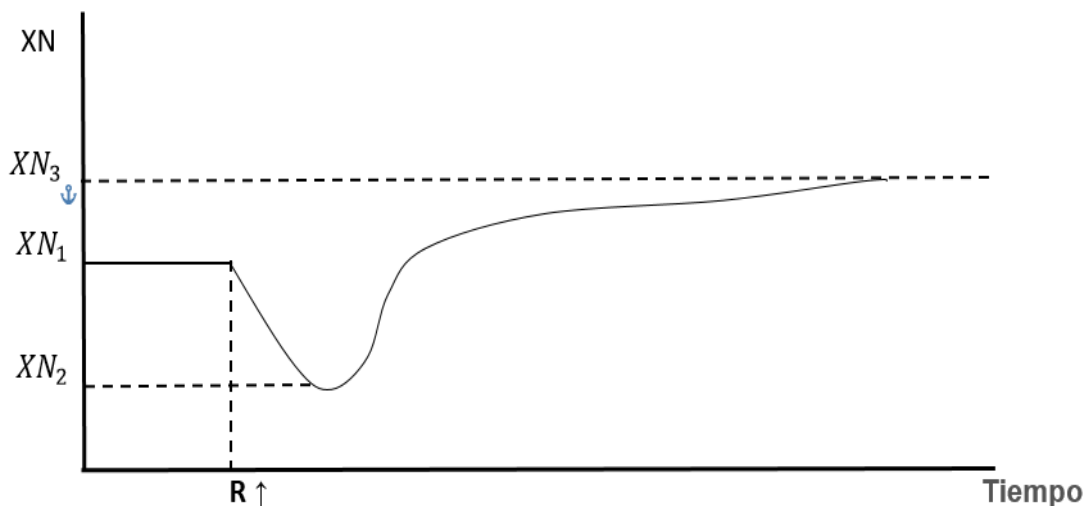


Figura 7. Aumento del TCR y la curva j exportaciones netas

Fuente: Blanchard (2002)

La figura 7 muestra que a mediano plazo las cantidades exportadas comenzarían a aumentar y a reducirse las cantidades importadas por lo que las exportaciones netas comenzarían a incrementarse llegando a subir por encima del nivel inicial por lo que el efecto volumen superaría el efecto precio, a mediano plazo. Ese es precisamente el supuesto detrás de la condición Marshall Lerner por lo que se postula la siguiente función de exportaciones netas reales.

Efectos del aumento de la renta extranjera en las exportaciones

El efecto de un aumento de la renta extranjera. El aumento del gasto extranjero en nuestros bienes eleva la demanda, por lo tanto, hace variar los tipos de interés, exige un aumento de la producción lo que se representa por medio de un desplazamiento de la curva IS hacia la derecha, Por lo tanto, aumento de la demanda extranjera se traduce en un aumento de los tipos de interés.

En la figura también se puede observar que una depreciación real eleva las exportaciones, por lo tanto, desplaza la curva IS hacia la derecha.

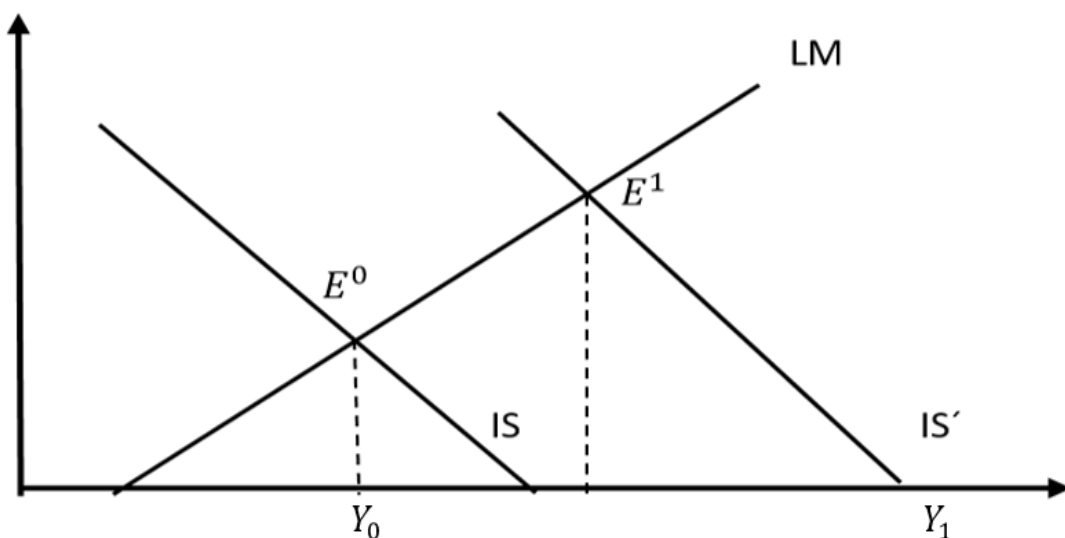


Figura 8. Efectos del aumento de la renta extranjera

Fuente: Appleyard y Field (2003)

Efecto del precio internacional en las exportaciones

En el mercado de productos tradicionales, en autarquía prevalecen P_0 y P_0^1 en el mercado respectivo. Sin embargo, para que el país B exporte sus productos al país A ofrecerá un precio más alto que el precio de equilibrio P_0^1 la cantidad que el país A querrá importar dependerá del precio de importación, pues un precio más bajo hará subir la cantidad de demanda y hará subir la cantidad ofrecida por el mercado interno. El exceso de demanda resultante a los precios más bajos que el precio de equilibrio del mercado P_0 es en realidad la demanda de importaciones del país A, cuando el precio del mercado empiece a subir en el país B, la cantidad ofrecida por el mercado interno de ese país subirá y la cantidad demandada en el mercado interno bajará. Y el país B exportará la diferencia del país A. Finalmente el mercado aceptará el precio P_{int} , con el que el exceso de demanda del país A (demanda de importación) será exactamente igual al exceso de oferta del país B (oferta de exportación).

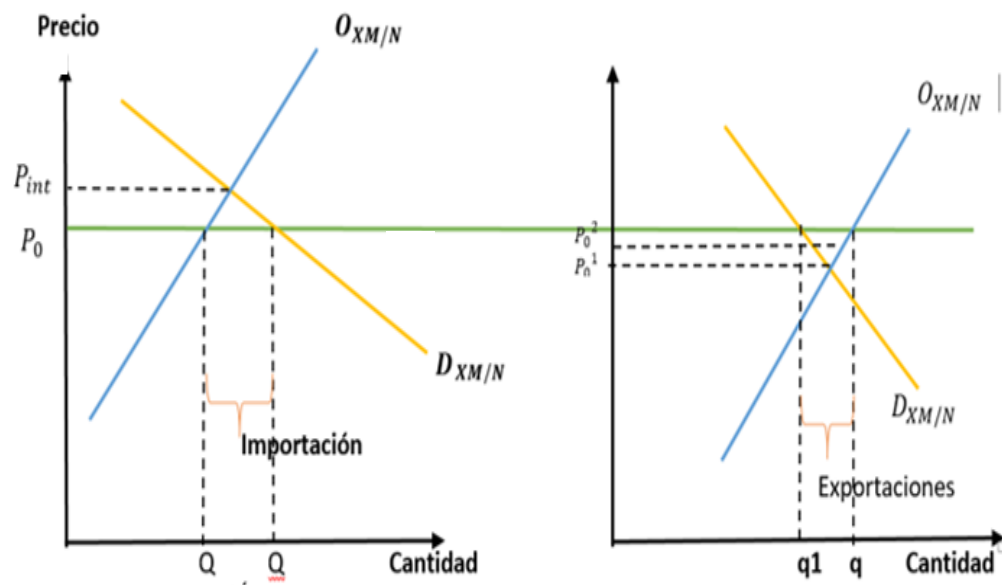


Figura 9. Efectos del precio internacional

Fuente: blanchard (2002)

Demanda extranjera por los productos nacionales

En un modelo de una economía abierta, un aumento de la demanda extranjera genera expansión de la producción total, parte de la cual sirve para satisfacer la mayor demanda. A su vez esta mayor demanda genera que la economía aumente sus exportaciones hacia el exterior, dinamizando así la economía interna y consecuentemente dada las importaciones, se traduce una mejora de la balanza comercial tal como puede observarse.

Donde; A es el equilibrio inicial de la balanza comercial, ante un aumento de Y' , se produce un aumento de las exportaciones; siendo A' el nuevo punto de equilibrio.

The figure consists of two side-by-side graphs. The left graph is a 45-degree model. The vertical axis represents demand, and the horizontal axis represents production. A 45-degree line starts from the origin. There are two downward-sloping curves: the original ZZ and a new, higher ZZ'. An upward-sloping curve is labeled DD. The initial equilibrium point A is at the intersection of the 45-degree line and the original ZZ curve. The new equilibrium point A' is at the intersection of the 45-degree line and the new ZZ' curve. A vertical dashed line from A' meets the horizontal axis at Y', and a vertical dashed line from A meets it at Y. The horizontal distance between these two points is labeled ΔX. The vertical distance between ZZ and ZZ' is labeled ΔNX. Labels include 'Demanda de bienes interiores', 'Demanda nacional', and 'Producción'. The right graph plots 'Exportaciones netas NX' on the vertical axis and 'Producción Y' on the horizontal axis. A downward-sloping curve NX intersects the horizontal axis at Y. A new, higher dashed curve NX' intersects the horizontal axis at Y'. The vertical distance between NX and NX' is labeled ΔX. The horizontal distance between Y and Y' is labeled ΔNX. The origin is marked with 0.

Figura 10. Demanda extranjera por los productos nacionales

Fuente: Appleyard y Field (2003)

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Quinoa

La quinoa, quinua, quínoa o kinua (*Chenopodium quinoa*) es una planta herbácea anual de una altura variable, que puede alcanzar los tres metros. Aunque la que

39

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis



conocemos en los países desarrollados es de un color blanco parduzco, puede presentar diversos colores, variando entre el morado y rojo, el verde, y otros tonos intermedios.

Ha sido cultivada durante miles de años por los pueblos indígenas de los Andes, siendo su grano el alimento base de estas poblaciones. El interés de la quinua en la alimentación mundial se basa en tres aspectos:

- Capacidad de adaptación al clima; lo que la convierte en una planta de fácil cultivo en climas adversos. tanto calurosos y secos, como fríos y húmedos.
- Diversidad de uso; tanto a nivel culinario como industrial.
- Valor nutricional; su composición hace que sea considerada como la única alternativa vegetal que aporta todos los aminoácidos esenciales.

Estas propiedades presentan un gran potencial para mejorar las condiciones de vida de muchas poblaciones indígenas y del mundo moderno, lo que la ha puesto en el punto de mira a nivel mundial.

Comercio Exterior.

El comercio exterior es la compra o venta de bienes y servicios que se realiza fuera de las fronteras geográficas de un país (en el exterior). Esto es, se transan productos en donde las partes interesadas se encuentran ubicadas en distintos países o regiones.

El comercio exterior generalmente se encuentra sujeto a diversas normas tanto de control de los productos (sanitarios, seguridad, etc.), como de procedimientos (trámites burocráticos, registros, etc.) y de tributación (impuestos, aranceles, etc.).

El objetivo principal del comercio exterior es satisfacer la demanda de los consumidores aprovechando las ventajas comparativas que tiene cada país. El concepto



que engloba el comercio exterior de todos los países es el de comercio internacional. Ver comercio internacional

Es importante mencionar que el desarrollo del comercio exterior se produce gracias a que existe una liberalización comercial, además de una eliminación de prohibiciones y trabas fronterizas. A su vez, la política de aduanas y fletes así como la de impuestos al comercio exterior debe ser racional y prudente. Debe intentar fomentar la competencia del bien o servicio en el exterior y permitir que el país pueda recibir otras divisas diferentes. Todo ello, con la finalidad de que pueda importar bienes o servicios sin ningún tipo de política proteccionista.

Comercio internacional

Es el intercambio de bienes y/o servicios que se realiza a nivel mundial. Sin referirse a ningún país en especial.

Exportaciones

Son los bienes y servicios que se producen en el país **y que** se venden y envían a clientes de otros países.

El saldo de la balanza comercial se define como la diferencia que existe entre el total de las exportaciones menos el total de las importaciones que se llevan a cabo en el país.

Precio

Dentro del área económica destacan las conceptualizaciones de Parkin (2014) en su libro Economía donde indica que, en la vida cotidiana, el precio monetario o nominal de un objeto es el número de unidades monetaria (dólares, pesos, euros, etc.) que deben cederse a cambio de él. Esta conceptualización es similar a la de Fischer & Dornbusch en



su libro Economía (1983) donde indican que un precio nominal es un precio medido en términos monetarios (dólares, libras esterlinas, pesos, etc.) pero también hacen hincapié al precio relativo que es el precio medido en relación al de los demás bienes.

Dentro del área de marketing o mercadotecnia se destaca las acotaciones de Philip Kotler, Gary Armstrong, Dionisio Cámara e Ignacio Cruz, autores del libro Marketing (2004), el precio es "la cantidad de dinero que debe pagar un cliente para obtener el producto".

Precios o costo de los factores de producción

Los productores buscan constantemente maximizar utilidades a menores costos, por tanto, el productor siempre buscará producir aquellos bienes que alcancen la mayor utilidad posible y posean el menor costo de producción. Es así que cuando los precios de los diversos factores que intervienen en la producción de un bien, ya sea energía, materias primas o mano de obra aumentan, la producción del bien se hace menos rentable por lo que las empresas fabricantes ofrecen menos cantidad de producto. Por lo tanto la oferta está relacionada de manera inversa (negativamente) con el precio de los factores de producción o también llamado precio de los recursos productivos (Parkin, 2014)

Para Fischer & Dornbusch en Economía (1983) los costos de los factores representan todo aquello que las empresas utilizan (maquinaria, tierra, trabajo) para poder ofertar un bien o servicio y que cambios en los precios de dichos factores afectan los costos de producción y por lo tanto cambia la cantidad de producto que la empresa está dispuesta a ofrecer. De manera concreta, si el precio de los factores de producción se incrementa, entonces la curva de oferta se desplaza hacia la izquierda y viceversa. Es decir, la relación entre oferta y costo de factores de producción es negativa.



Producto bruto interno (PBI)

Utilizado como la principal valoración del nivel de actividad económica nacional. Mide el nivel de producción realizado dentro de las fronteras de un país. El PNB iguala al PBI más los ingresos netos de renta de los factores procedentes del resto del mundo.

Tipo de cambio real

El tipo de cambio real de un país (país local) respecto de otro (país extranjero) es el precio relativo de los bienes del país extranjero expresados en términos de bienes locales.

El tipo de cambio real viene dado por:

$$E = \left(\frac{exP^*}{P} \right)$$

Siendo:

E: tipo de cambio real

E: tipo de cambio nominal

P^* : precios internacionales

P: precios locales

Precio:

Se puede definir al precio de un bien o servicio como el monto de dinero que debe ser dado a cambio del bien o servicio. Otra definición de precio nos dice que el precio es monto de dinero asignado a un producto o servicio, o la suma de los valores que los compradores intercambian por los beneficiarios de tener o usar un producto o servicio.



Tipo de cambio real bilateral

El tipo de cambio bilateral es un concepto que aproxima la competitividad relativa de dos países. Compara los precios de una misma canasta de bienes en dos países diferentes, para lo cual se requiere expresar ambos precios en una misma moneda.

Tipo de cambio real de equilibrio

Aquel que permite el mantenimiento simultáneo de los llamados equilibrio externo e interno. Equilibrio externo se da cuando el déficit o superávit de la balanza en cuenta corriente es compensado con las entradas o salidas de capital en el tiempo. Equilibrio interno se da cuando los mercados de bienes y servicios que la economía produce están en equilibrio, y la tasa de desempleo se encuentra en el nivel considerado natural.

Tipo de cambio real multilateral: el tipo de cambio real multilateral (TCRM) se define como el promedio ponderado de los diferentes tipos de cambio bilaterales. Se utiliza un promedio geométrico por ser estadísticamente preferible. Al no estar afecto a la elección del año base o a la utilización de índices o niveles de tipo de cambio nominal.

Exportaciones no tradicionales

Productos de exportación que tienen cierto grado de transformación o aumento de su valor agregado, y que históricamente no transaban con el exterior en montos significativos. Legalmente, son todos los productos no incluidos en la lista de exportaciones tradicionales del Decreto supremo 076-92-EF.

Exportaciones tradicionales

Productos de exportación que históricamente han constituido la mayor parte del valor de nuestras exportaciones. Generalmente tienen un valor agregado menor que el de



los productos no tradicionales. Están definidos en la lista de exportaciones tradicionales del Decreto supremo 076-92-EF. Con excepción del gas natural que, a pesar de no aparecer en dicha lista, se considera como un producto tradicional.

Términos de intercambio.

Índice que relaciona un índice de precios de exportación con un índice de precios de importación. Refleja el poder adquisitivo de nuestras exportaciones respecto de los productos que importamos del exterior. (Glosario del BCRP, 2007).

En el Perú, los términos de intercambio se calculan empleando la fórmula de índice encadenado de Fisher. El índice de Fisher permite reducir el sesgo de sustitución ante cambios en los precios relativos (principal defecto del índice de Laspeyres) o de subestimación de los resultados al asumir que la canasta corriente es la relevante para el periodo base (principal defecto del índice Paasche), al obtenerse del promedio geométrico de los dos índices señalados. Por otro lado, los índices encadenados como el de Fisher, usan el periodo previo, como base y luego encadenan los resultados obtenidos con los de periodos anteriores. otros países que ya han empezado a utilizar índices encadenados son Estados Unidos, Nueva Zelanda y Australia. Para mayor detalle del uso de este índice en Perú, se puede consultar la Memoria Anual 2001 del Banco Central de Reserva del Perú (Glosario del BCRP, 2007).

Volatilidad

Es un instrumento financiero basado en retornos históricos. Esta frase se usa particularmente cuando se desea distinguir entre volatilidad efectiva de un instrumento en el pasado de la volatilidad actual debida al mercado.



2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1. Hipótesis General

Los principales determinantes de la exportación de quinua en el Perú para el periodo 2005-2018 son los precios de exportación y la renta interna de los Estados Unidos (PBI).

2.4.2. Hipótesis específicas

- Los niveles de exportación, producción y precio al productor han tenido crecimiento positivo durante el periodo enero 2005- diciembre 2018.
- La exportación de quinua en el Perú se debe a mayores precios de exportación y a mayor renta interna de los Estados Unidos principal importador de quinua.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. DISEÑO METODOLOGICO

El modelo de investigación que se utilizó en el presente trabajo fue al cumplimiento de los objetivos planteados.

- ✓ Objetivos generales
- ✓ Objetivos específicos

3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es: no experimental, cuyas variables carecen de manipulación intencional y su forma general es el diseño, descriptivo transaccional, transversal y longitudinal que se utiliza para realizar estudios de investigación de hechos y fenómenos de la realidad. El diseño transaccional correlacional busca determinar el grado de relación existente entre las exportaciones de quinua del Perú y sus determinantes.

3.2. DISEÑO DE TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION

Para realizar una explicación adecuada sobre análisis histórico de exportaciones, así como el análisis de los determinantes y la relación con las exportaciones de los principales factores determinantes de las exportaciones de quinua en el Perú, se utilizó información estadística de las principales variables macroeconómicas obtenidas de instituciones oficiales.

La información estadística que se utilizó en el presente trabajo de investigación bibliográfica referente a los temas de investigación se obtiene de instituciones gubernamentales como:



- Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) y de Aduanas –Perú
- Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).
- Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (SIICEX)
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)
- Reserva Federal de los Estados Unidos (FED)
- PROMPERU
- TradeMap del ITC
- FAO

3.3. POBLACION Y MUESTRA

La población del presente estudio está conformada por las variables del modelo de determinantes de las exportaciones de quinua en el Perú. La muestra para el presente estudio es de 14 años, frecuencia mensual desde enero 2005 a diciembre 2018 (T=168 observaciones), para cada una de las variables.

3.4. MODELO Y TECNICAS DE ESTIMACION

3.4.1. Modelo

Para el cumplimiento del primer objetivo, se basa en el análisis descriptivo de la exportación de quinua en el Perú (promedios, tasa de crecimientos).

Para el segundo objetivo se plantea un modelo económico y econométrico considerando estudios anteriores. El modelo económico definido para este trabajo viene dado por:

$$XQ_t = f(PX_t, PCH_t, PQ_t, TC_t, TI_t, YD_t) \quad (1)$$

(+) (-) (+) (+) (+) (+)



$XQ_t =$ Exportacion de Quinua en el periodo t ;

$PX_t =$ Precio de Exportacion en el periodo t ;

$PCH_t =$ Precio promedio en Chacra en el periodo t ;

$TC_t =$ Tipo de Cambio en el periodo t ;

$TI_t =$ Terminos de Intercambio en el periodo t

YD_t

= Renta interna del principal pais destino de exportacion de Quinua

en el periodo t .

Luego el modelo de estimación será en doble logarítmica (log-log)

$$\log(XQ_t) = \beta_0 + \beta_1 \log(PX_t) + \beta_2 \log(PCH_t) + \beta_3 \log(PQ_t) + \beta_4 \log(TC_t) + \beta_5 \log(TI_t) + \beta_6(YD_t) + \mu_t \quad (2)$$

Donde $\beta_i (i = 0, 1, \dots, 5)$ son estimadores del modelo, μ_t es la variable aleatoria, se distribuye $\mu_t \sim (0, \sigma^2)$. El periodo de análisis va de 2005 a 2018. Los datos son obtenidos mensualmente, además su estimación es mensual debido a que se estima desde la relación de largo plazo.

3.4.2. Técnicas de estimación

La estimación se realizó con econometría se series de tiempo desde la relación de largo plazo, Cointegración de Johansen y Modelos de Corrección de Errores, debido a las variables que componen el modelo son integradas de primer orden I (1). Para seguir el proceso de estimación de Cointegración de Johansen y Modelo de Corrección de Errores, se realizó análisis de estacionariedad univariado de las variables determinantes de la oferta de exportaciones de quinua en el Perú.

3.4.2.1. Análisis de raíz unitaria

La estacionariedad se define cuando la media, varianza y covarianza de las series no varían en el tiempo, en nuestro caso la definición será estacionariedad débil o de segundo orden.

Las pruebas formales para testear la estacionariedad son Dickey- Fuller Aumentada (ADF), Phillips Perron (PP) y Kwiatkoski, Phillips, Schimidt y Shin (KPSS).

La prueba de Dickey – Fuller Aumentado (ADF) es método formal que permite testear la estacionariedad de una serie y supone que el proceso ε_t es ruido blanco. Este test considera que la serie de tiempo es un proceso AR(p):

$$y_t = \mu + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \varepsilon_t. \quad (3)$$

Si restamos el termino $\beta_p y_{t-p}$ tenemos lo siguiente: Modelo con tendencia y componente determinístico (C Y T),

$$\Delta Y_t = \mu + b_t + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \theta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Para el caso de modelo sin componente determinístico (None),

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \theta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Y para el caso del modelo con intercepto sin componente determinístico (C)

$$\Delta Y_t = \mu + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \theta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$\text{Donde: } \gamma = -[1 - \sum_{i=1}^p \alpha_i] \text{ y } \theta = \sum_{j=1}^p a_j \quad (7)$$

En el análisis se realiza con las tres ecuaciones (5), (6) y (7) respectivamente; para el parámetro de interés en las tres ecuaciones es γ .

La ADF es un numero negativo. Mientras más negativo sea el estadístico ADF, mas fuerte es el rechazo de la hipótesis nula sobre la existencia de una Raíz Unitaria o no estacionariedad.

a. Planteamiento de hipótesis

$H_0: \gamma = 0$ La serie es no estacionaria (Tiene una raíz unitaria)

$H_0: \gamma \neq 0$ La serie es estacionaria

b. Estadística para la prueba

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

c. Regla de decisión

Si $|t^*| \leq |Valor_critico_ADF|$ se rechaza la H_0 . Serie estacionaria

Si $|t^*| > |Valor_critico_ADF|$ se acepta la H_0 . Serie no estacionaria

Otro de los test a ser utilizado es el de Phillip- Perron(PP) es una generalización de los procedimientos de Dickey- Fuller, pero a diferencia de este, permite la existencia de autocorrelación y heterocedasticidad en el término error. Al igual que la prueba Dickey – Fuller, la de Phillip – Perron también tiene tres procesos generadores de datos: Modelo sin componente determinístico, modelo con intercepto y modelo con intercepto y tendencia, sin embargo, no tiene la parte aumentada. Es una solución no paramétrica, es decir, no sigue ninguna distribución. De esta forma se obtiene unos nuevos estadísticos

$$Z(\tau), Z\tau_{\mu}) \text{ y } Z(\tau_t).$$

La hipótesis nula en la prueba de Phillip-Perron la serie económica tiene raíz unitaria; es decir, la serie es no estacionaria.

Finalmente, el test de Kwiatkoski, Phillip, Schimidt y Shin (KPSS) difiere de los test de (ADF y PP) en la que γ_t se supone es estacionaria (en tendencia) bajo la hipótesis nula. El estadístico KPSS está basado en los residuales de la regresión MCO de γ_t sobre la variable exógena x_t . Al igual que la prueba de Phillip – Perron, el test KPSS admite que los errores pueden estar autocorrelacionados y pueden ser heterocedásticos. Tiene solo dos procesos generadores de datos: modelo con intercepto y modelo con intercepto y tendencia.

3.4.3. Estimación por metodología de Cointegración multivariada de

Johansen

Según Johansen la mayor parte de las series temporales son no estacionarias y las técnicas convencionales de regresión basadas en datos no estacionarios tienden a producir resultados espurios, sin embargo, las series no estacionarias pueden estar cointegradas si existe alguna combinación lineal de las series llega a ser estacionaria. Es decir, la serie puede deambular, pero en el largo plazo hay fuerzas económicas que tienden a empujarlas a un equilibrio. Por lo tanto, las series cointegradas no se separan muy lejos unas de otras debido a que están enlazadas en el largo plazo.

Siguiendo la metodología, **Johansen y Juselius (1990)** considera un modelo VAR.

Especificación del modelo VAR

Siguiendo a Johansen y Juselius (1990) consideramos un modelo VAR

$$X_t = \Pi_1 X_{t-1} + \Pi_2 X_{t-2} + \dots + \Pi_p X_{t-p} + \Phi D_t + u + \varepsilon_t, t = 1, 2, \dots, T \quad (8)$$

$$\varepsilon_t \text{INN}(0, \Lambda)$$

Donde:



ε_t : Es un vector de variables aleatorias idéntica e independiente distribuida, con media nula, varianzas y covarianza Λ

X_T^T : es un vector de columna de orden $K \times 1$, donde k es el número de variables del modelo;

u : es el vector de orden $K \times 1$ de dos constantes o intercepto. D_t : Son variables Dummies estacionales.

$\Pi_1, \Pi_2 \dots \Pi_p$: son las matrices de coeficientes.

Para la estimación de VAR se partió de la elección de variables estacionarias a incluir en el modelo, luego es necesario decidir la longitud del rezago p . La introducción de demasiados términos rezagados consumirá muchos grados de libertad, además de la posible aparición de la multicolinealidad. Contrariamente muy pocos rezagos en el modelo provocan errores de especificación (**Gujarati, p 785**) para la especificación de la longitud del rezago se utilizó criterios de información y se elegirá el retardo p que minimice los valores de estos criterios.

- Criterio de Información Akaike

$$AIC(p) = \ln|\tilde{\Sigma}_\varepsilon(p)| + \frac{2pK^2}{T} \quad (9)$$

- Criterio de información de Hannan y Quinn:

$$HQIC(p) = \ln|\tilde{\Sigma}_\varepsilon(p)| + \frac{2 \ln \ln T}{T} pK^2 \quad (10)$$

- Criterio de información de Schwarz Bayesian:

$$SBIC(p) = \ln|\tilde{\Sigma}_\varepsilon(p)| + \frac{\ln T}{T} pK^2 \quad (11)$$

Donde:



p : es el orden del VAR o longitud de rezago

$\tilde{\Sigma}_\varepsilon$: es la matriz de varianza y covarianza estimada del error.

K : es el número de ecuaciones VAR

T : es el número de observaciones del modelo

Después de determinar el orden p del VAR, las ecuaciones que forman parte del modelo pueden ser estimadas a través de MCO (mínimos cuadrados ordinarios) o del modelo de máxima verosimilitud.

Posteriormente, es necesario realizar pruebas estadísticas que verifiquen la validez del modelo estimado. Para tal efecto se realizan los siguientes test:

1. *Prueba del Multiplicador de Lagrange*: permite contrastar la existencia de la autocorrelación de los residuos.
2. *Prueba de Normalidad de los Residuos*: permite conocer si los residuos de los modelos siguen una distribución normal.
3. *Prueba de Heterocedasticidad de White*: permite verificar que los residuos son homocedásticos.

El criterio de decisión para las tres pruebas es: si la probabilidad asintótica $p > 0.05$, entonces se acepta la ausencia de autocorrelación, la normalidad y la homocedasticidad en los residuos, respectivamente, realizada esta prueba se seguirá con el Modelo de Corrección de Errores Matricial (MEC VEC).

3.4.4. Estimación por Modelo de Corrección de Errores (VEC)

Siguiendo la metodología de Johansen vamos a reformular el VAR en un vector de Corrección de Errores (VEC).

En general las variables macroeconómicas son variables no estacionarias, por lo que se expresan en primeras diferencias:

$$\Delta = 1 - L \quad (12)$$

Donde L: operador de retardos

$$\Delta X_t = \Gamma_1 X_{t-1} + \Gamma_2 X_{t-2} + \dots + \Gamma_p X_{t-p} + X_{t-1} + \emptyset D_t + u + \varepsilon_t \quad (13)$$

Modelo de corrección de errores matricial (MEC VEC)

$$\Delta X_t = u + \emptyset D_t + \sum_{i=1}^T \Gamma_i X_{t-i} + \Pi X_{t-p} + \varepsilon_t \quad (14)$$

Donde:

$$\Gamma_1 = -I + \Pi_1 + \Pi_2 + \dots + \Pi_i \quad (15)$$

$$\Pi_1 = -I + \Pi_1 + \Pi_2 + \dots + \Pi_p \quad (16)$$

Reescribiendo el modelo

$$\Delta X_t = u + \alpha \beta' X_{t-1} + \Gamma_1 X_{t-i} + \dots + \emptyset D_t + \varepsilon_t \quad \text{Donde: } \Pi = \alpha \beta' \quad (17)$$

$\Pi = \alpha \beta'$, son matrices de rango completo, la β recoge las r relaciones de cointegración y la matriz α la velocidad de ajuste de cada variable para recuperar la posición de equilibrio de largo plazo cuando se produzcan desviaciones de dichas variables.

La matriz Π , contiene información sobre la relación de largo plazo entre las variables, llamándose también matriz de impactos.

El propósito de la metodología de Johansen es determinar si la matriz de Π contiene información acerca de las relaciones de largo plazo entre las variables en el vector de datos, en el que hay tres posibles casos.

- Rango (Π) = k ; k es número de variables, si rango de $\Pi = k$, es decir la matriz de Π tiene rango completo indicando que el proceso multivalente es estacionario, si este es el caso no hay integración.
- Rango (Π) = 0, es una matriz nula y la ecuación (14) corresponde a un VAR en primeras diferencias no existe ninguna combinación lineal de variables estacionarias que fueran $I(0)$ por consiguiente no existe una relación de cointegración.
- Rango (Π) = $r < k$; r es la relación de cointegración lo que indica que hay $k \times r$ matrices α y β tal que $\Pi = \alpha\beta'$; donde β es (son) el (los) vector(es) de cointegración y α es una medida de importancia relativa de cada variable en la combinación cointegrante en cada ecuación. Estas ponderaciones pueden recibir una interpretación económica en términos de velocidad de ajuste frente a los desequilibrios expresados como desviaciones respecto a las relaciones de largo plazo determinadas por los vectores cointegrantes.

La metodología de Johansen estima parámetros de $\alpha, \beta, \Gamma_1, \Gamma_2, \dots, \Gamma_{p-1}, \Lambda, \Phi$ utilizando el método de máxima verosimilitud.⁹

Prueba de Johansen

La metodología de cointegración de Johansen se basa principalmente en dos tipos de contrastes: El estadístico de la traza (ratio verosimilitud) y el estadístico máximo valor propio (*Eigenvalues maximal*).

Bajo hipótesis $H_0: \Pi = \alpha\beta'$, el vector de cointegración β puede ser estimado como vector de *eigenvalues* (valor propio)

⁹ Para mayor información Revisar Johansen y Juselius (1990)

$$\lambda_{Traza}(r) = -T \sum_{i=r'+1}^k (1 - \ln \lambda_i) \quad (18)$$

$$\lambda(r^{Max}) = -T \ln(1 - \lambda_i) \quad (19)$$

Hipótesis de prueba:

$H_0: r = 0$ No existen vectores de cointegración

$H_0: r = 1$ Existe un vector de cointegración

Reglas de decisión

Se rechaza H_0 cuando el valor estadístico Traza o el Máximo Valor propio sea mayor que el valor crítico seleccionado, normalmente el de 5 %.

Se acepta H_0 cuando el valor estadístico Traza o el Máximo Valor propio sea menor que el valor crítico seleccionado.

Si hubiera un segundo vector de cointegración las hipótesis serían como sigue:

$H_0: r \leq 1$ Cuando más existe un vector de cointegración

$H_0: r = 2$ Existe más de un vector de cointegración

Si los valores de los estadísticos de la traza y el máximo valor propio son mayores que los valores críticos a un determinado nivel de confianza, entonces se rechaza la hipótesis nula de no cointegración; es decir las series económicas están cointegradas y, por tanto, es posible formular un Modelo de Corrección de Errores.

Finalmente cumpliendo los anteriores se procedió a realizar la inferencia estadística, como prueba de significancia individual (T de student), Prueba de significancia global (F de Fisher), además Coeficiente de correlación R^2 , Autocorrelación, Normalidad de Errores y Heterocedasticidad.

3.4.5. Función Impulso – Respuesta

Siguiendo a Daza (2011). Dado que un modelo autoregresivo tiene una representación en media móvil, un vector Autoregresivo (VAR) también puede ser representado como un Vector de Medias Móviles (VMA). Podemos expresar la ecuación de manera extensa:

$$\begin{bmatrix} XQ_t \\ PR_t \\ YD_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \\ a_{30} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} XQ_{t-1} \\ PR_{t-1} \\ YD_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \end{bmatrix}$$

Su representación de Media Móvil es el siguiente:

$$\begin{bmatrix} XQ_t \\ PR_t \\ YD_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{XQ} \\ \bar{PR} \\ \bar{YD} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11} & \phi_{12} & \phi_{13} \\ \phi_{21} & \phi_{22} & \phi_{23} \\ \phi_{31} & \phi_{32} & \phi_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \end{bmatrix}$$

Una manera de representación VMA más compacta es:

$$Z_t = \bar{z} + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_t \varepsilon_{t-1}$$

La representación del Vector de Media móvil (VMA) es una herramienta muy usada para examinar la interacción entre las series XQ_t, PR_t, YD_t . los coeficientes ϕ_t pueden ser usados para generar los efectos de los impactos de $\varepsilon_{1t} \dots \varepsilon_{3t}$ sobre cada una de las series del vector Z_t . Estos coeficientes son conocidos como multiplicadores de impacto y el conjunto entero de ellos son la función de impulso-respuesta. Por ejemplo ϕ_{11} es el impacto instantáneo que puede causar un cambio unitario de la serie del error ε_{1t} sobre XQ_t .

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES, PRODUCCION Y PRECIOS AL PRODUCTOR DE QUINUA EN EL PERÚ DURANTE EL PERIODO 2005:2018.

4.1.1. Exportación de Quinua

Países Exportadores de Quinua

Tabla 1.

Principales países exportadores de quinua 2014-2018 expresado en valor FOB.

Exportadores	Valor exportado en 2014	Valor exportado en 2015	Valor exportado en 2016	Valor exportado en 2017	Valor exportado en 2018	% Participacion 2018
Mundo	464603	323400	255710	267487	288535	100.00
Perú	196772	144804	104044	121565	121829	42.22
Bolivia, Estado Plurinacional de	196637	107706	81437	74469	80630	27.94
Países Bajos	7896	9235	11488	12213	23105	8.01
Estados Unidos de América	31786	24815	20075	16307	15358	5.32
España	2098	1519	1856	3552	8096	2.81
Alemania	10691	8072	6185	7498	7023	2.43
Francia	5351	6001	5997	5796	6332	2.19
Ecuador	3387	5535	4794	4707	4270	1.48
Bélgica	373	1382	2230	2711	3939	1.37
Resto del mundo	9611	14331	17604	18669	17953	6.22

FUENTE: TRADEMAP / Elaboración propia

Como se observa en la Tabla N 1°, Perú es el primer exportador de quinua a nivel internacional desde el año 2014, con una participación que ronda el 42,22 % del total de comercio mundial de quinua en el año 2018. Cabe recordar que el crecimiento de las exportaciones peruanas en 2014 se debió principalmente a la entrada de la región costa como zona productora, lo que elevo considerablemente la producción y por tanto las exportaciones.

Bolivia yace como principal competidor de Perú, sin embargo, no ha podido contender con el nivel de comercialización del grano peruano en el extranjero, debido a diversos factores entre los que destaca que la mayor parte de su producción es orgánica, dirigida a un cierto tipo de mercado, a diferencia del Perú que tiene un espectro más amplio al favorecer variedades orgánica y convencional que abren un número mayor de mercados.

Exportación de Quinua según países de Destino

En cuanto al mercado internacional, debemos señalar que las exportaciones de quinua han incrementado de manera continua de 29,360,349 dólares americanos en el 2012 a 119,921,545 dólares americanos en el 2018 lo cual representa un incremento de 208.45%; en la tabla 2 se muestra las exportaciones desde el año 2012 al año 2018.

Tabla 2.

Exportaciones de quinua (Perú) según países de destino, valor FOB: periodo 2012-2018.

Pais de Destino	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Estados Unidos	19670059.4	41992194.8	93892466.7	63653308.9	34998958.9	43925270.2	42278460.7
Canada	1537252	6264146	19191065.6	11080495.7	7759280.3	10211826.4	10238142.3
Países Bajos	439530	2503157.1	11866050.6	10451999.1	10761414.2	7626828.5	7050229.2
Reino Unido	506097.3	4262256.9	9112876.3	8042374.8	7258567.2	5861169.2	6319297.9
Italia	654149.2	1535213.8	6628739.9	7336622.6	7409823	7715870.8	5324711.4
Francia	239488.5	2562451.4	5660117.5	5599749	5275450.9	4642983.8	6037627.2
Alemania	1282276.3	2325609.1	6888948.9	6644498	4020065.1	3785715.2	4288310.4
Australia	1401176.2	5915383.2	9547909.6	4194002	2281331.4	3075759.2	2445826.8
Brasil	685197.3	2355990.5	4699157.7	2701496.3	2345640.8	2904873.8	4728482.2
España	92115	116453.2	1404952.1	1437096.2	4972238	4899894.2	4842848.2
Israel	928649.6	2009551.1	3547551.8	2957460.6	2114333.2	1892032.3	2183190.4
Chile	160590.2	88380.5	969786.8	1023373.6	919430.7	2526675.7	3316687.7
Japon	276528.8	700843.4	1240182.7	1345968	1162502.3	824060.4	1043878.9
Resto	1487239.2	4196632.9	12060596.1	11381836.4	10727438.7	18635725.5	19823851.7
Total	29360349	76828263.9	186710402	137850281	102006475	118528685	119921545

Fuente: SUNAT / Elaboración propia

Como se puede apreciar el principal mercado de nuestras exportaciones de quinua es Estados Unidos con un valor FOB de 119,921,545 dólares americanos para el año 2018, le siguen Canadá, Países Bajos y Reino Unido. También se destacan los países como Israel, Chile y Japón, aunque en menores cuantías de compra.

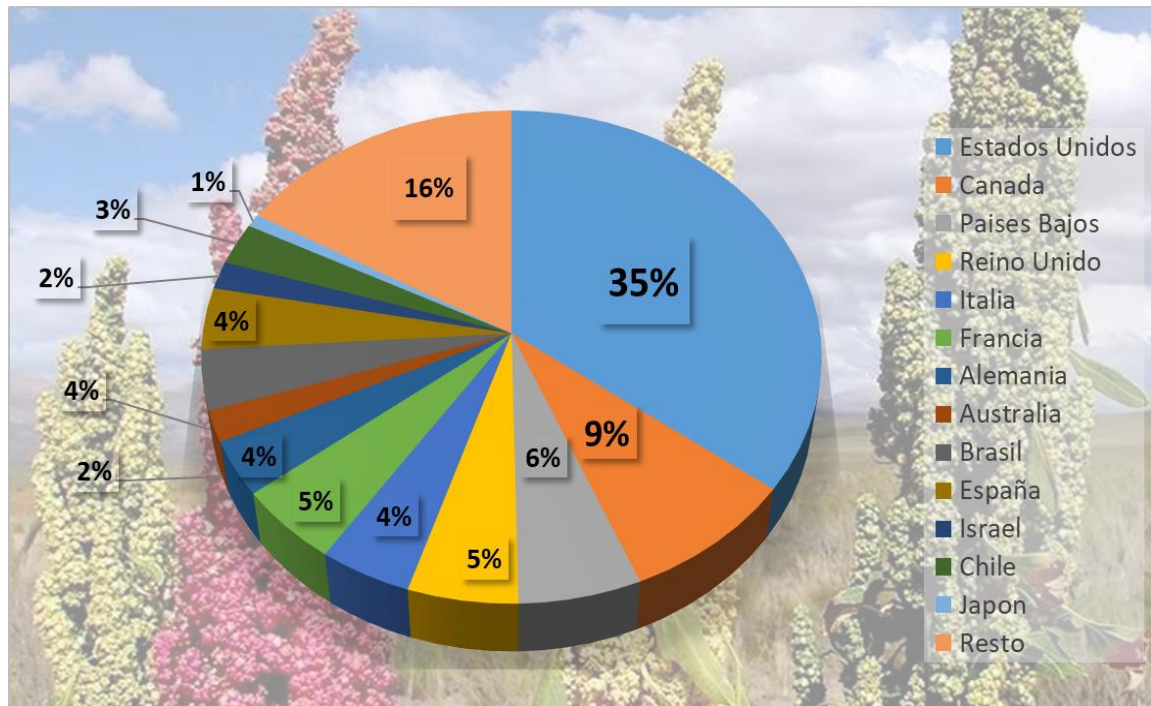


Figura 11. Exportaciones del Producto de Quinua según sus principales mercados de destino en el 2018

Fuente: SUNAT / Elaboración propia

Se puede observar en el gráfico que el principal mercado de nuestras exportaciones de quinua es Estados Unidos que representa el 35% del total de exportaciones seguido de Canadá, Países Bajos Reino Unido e Italia con 9,6, 5, 4 por ciento respectivamente.

Exportación Nacional de Quinua

- Exportación Nacional de Quina Valor FOB

A continuación, se muestra el crecimiento de las exportaciones de quinua en valores, el cual tiene una tendencia creciente desde el año 2005. En 2014 alcanzó los 196.71 millones de dólares, valor máximo registrado. Esto se debió al aumento del 95,3%

en la cantidad exportada con respecto al año anterior y el precio promedio de exportación que llegó a US\$ 5.39 por kilogramo. No obstante, en el 2015 y 2016 la caída de los precios afectó directamente al valor de las exportaciones en -18.75% en 2015 en relación al 2014 y -35.43% el 2016 con respecto al año anterior volviendo a recuperarse a partir del 2017 de 122.17 a 125.46 millones de dólares en el 2018 que representa un aumento de 2.7% con respecto al año anterior. Se espera que esta tendencia sea creciente con respecto a los años posteriores ya que se están exportando a nuevos mercados de destino como China.

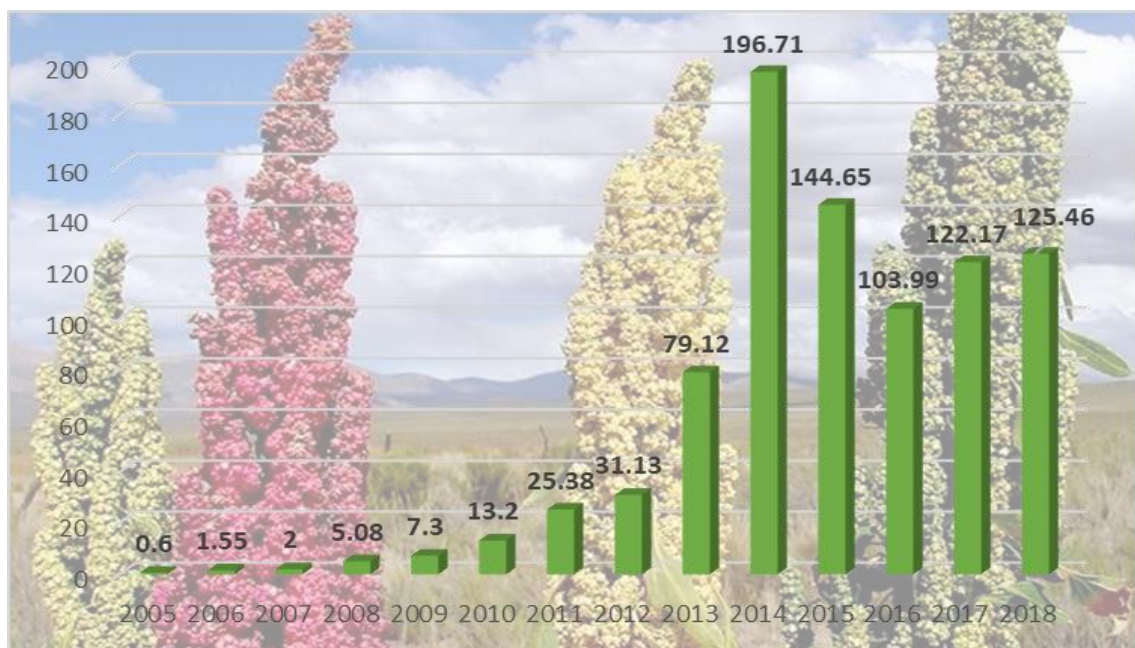


Figura 12. Evolución de las exportaciones de quinua en el Perú: periodo 2005-2018 expresada en valor FOB US\$

Fuente: SUNAT / Elaboración propia

- Exportación Nacional de Quinua en Toneladas Métricas

Las exportaciones de quinua en el Perú son casi crecientes, ya que es a partir del año 2006 que se observa volúmenes de exportación superiores a las mil toneladas. Inicialmente Bolivia abastecía el mercado internacional con una quinua íntegramente orgánica, orientada a ciertos nichos de mercado.

Como efecto de las expectativas generadas tras el anuncio de las Naciones Unidas a finales del 2011 sobre la denominación del “Año Internacional de la Quinua” en el 2013, las exportaciones se consolidan y amplían. En el 2012 se registra un volumen de 10.7 mil toneladas, en el 2013 se elevan en 71.7% a 18.7 mil toneladas; en el 2014 ante la presión de los mercados por mayor demanda se llega a exportar 36.5 mil toneladas un aumento de 95.34% con relación al año anterior. Los siguientes años 2015, 2016 y 2017, las exportaciones continuaron con la tendencia; sin embargo, solo crecieron 14%, 6.9% y 16.5 % con respecto al año anterior respectivamente; asimismo hubo una disminución de -0.7% entre los años 2017 y 2018. Durante el periodo 2005 – 2018. Se registró un crecimiento promedio de 45.88% a lo largo del periodo.

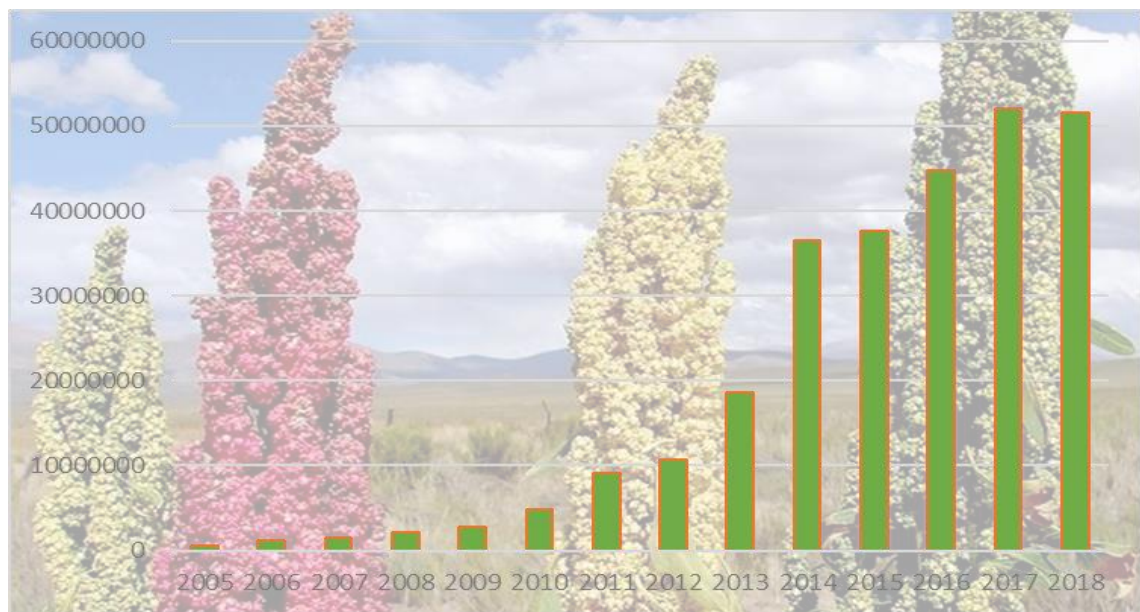


Figura 13. Evolución de las exportaciones de quinua en el Perú: periodo 2005-2018 expresadas en TM (Toneladas métricas).

Fuente: MINAGRI / Elaboración propia

Comparación de exportaciones de quinua entre Perú y Bolivia

La inserción de la quinua en el comercio mundial representa una gran oportunidad para los países andinos, tradicionalmente productores. En la figura N°14 se muestra que a nivel de Latinoamérica los países que exportan en mayor volumen son Perú y Bolivia, durante el periodo 2005-2014, Bolivia es el primer exportador de quinua, por lo que en el

2012 las exportaciones de Bolivia llegaron a ser el doble de las exportaciones de Perú. En el año 2014 ambos exportaban similares cantidades de 196703.133 y 196636.60 miles de dólares a partir del 2015-2018 Perú es el primer exportador de quinua.

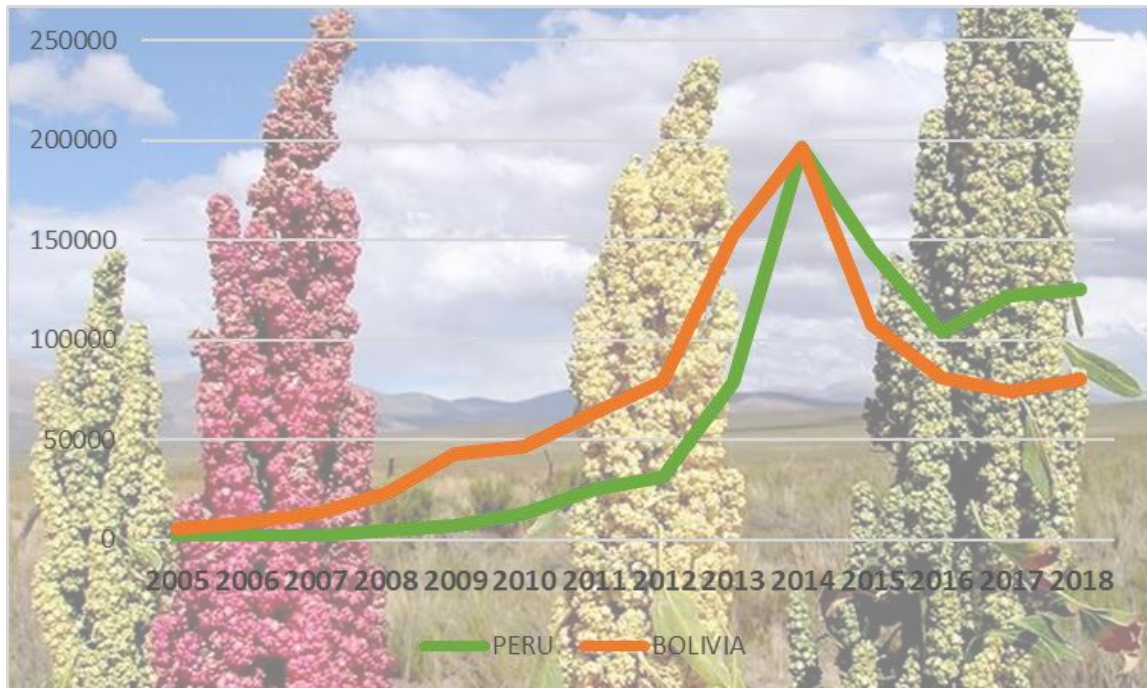


Figura 14. Comparación de las exportaciones de quinua entre Perú y Bolivia: periodo 2005-2018 expresada en valor FOB US\$

Fuente: FAO / Elaboración propia

4.1.2. Producción de Quinua

Producción de quinua en Latinoamérica

Durante los últimos años, el cultivo y la comercialización ha tenido un comportamiento descendente a partir del año 2015 para los países productores (Bolivia, Perú y Ecuador) porque la demanda internacional hizo disminuir los precios y la superficie cosechada.

La producción de quinua mantuvo un sostenido crecimiento tanto de la superficie cosechada como el volumen producido desde el 2005 hasta el año 2015. A partir del 2016 tuvo una disminución. Entre el año 2005 y el año 2015, el volumen mundial producido aumento en 231,64% pasando de 58443 tn a 193822 tn. Entre los años 2016 y 2017, el volumen mundial producido disminuyo en 1,34% pasando de 148720 tn a 146735 tn.

Cabe indicar que, en el 2015, la producción mundial de quinua alcanzo 193822 toneladas, distribuidas de la siguiente manera: Perú 54,52% (105666 tn), Bolivia 38,92% (75449 tn) y Ecuador 6,56% (12707 tn).

En la figura N°15 se muestra que a nivel de Latinoamérica los países que tienen mayor producción de quinua son Perú y Bolivia, en el año 2012 y 2013 Bolivia estuvo como primer productor, y durante los demás años Perú esta como primer productor de quinua. Durante el periodo 2005-2017, el volumen de la producción boliviana experimento un 165% de aumento, el Perú alcanzo el 141 % y en Ecuador el 97%.

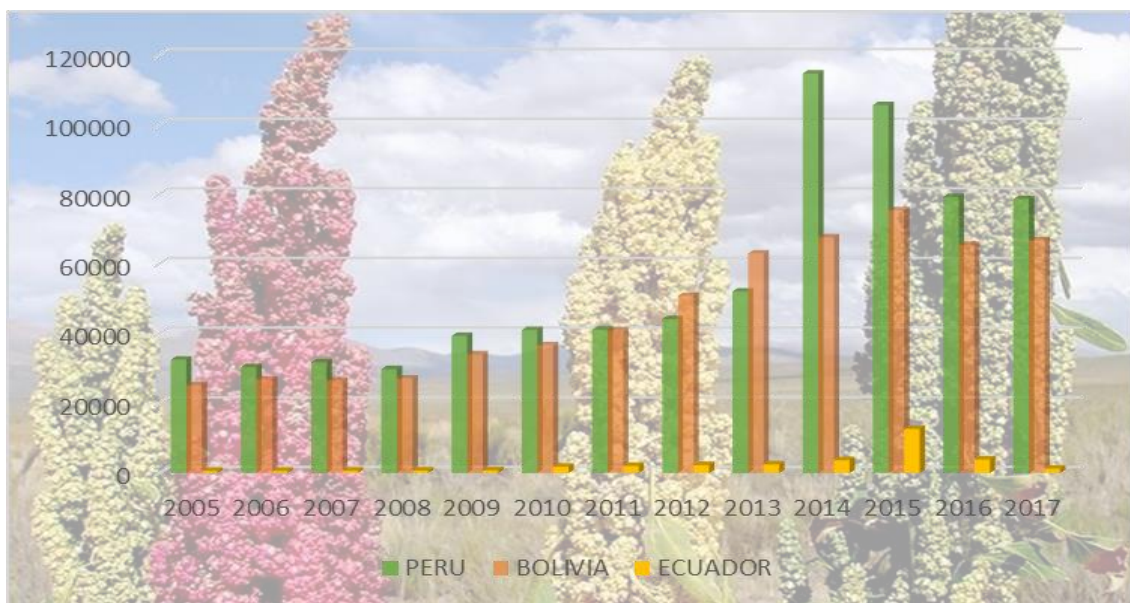


Figura 15. Producción en Latinoamérica: periodo 2005-2017 expresadas en TM
Fuente: FAO / Elaboración propia

Producción nacional de la Quinua

La producción de quinua se ha incrementado durante los años 2005 - 2014, el cual paso de 32589 TM en el año 2005 a 114343 TM para el año 2014. En 2014 la producción nacional de quinua tuvo un aumento del 119.5% con respecto al año anterior. Este aumento fue impulsado por las actividades por el “Año internacional de la Quinua”, que genero altas expectativas en productores y empresas. En los años siguientes la

producción ha caído consecutivamente en 7.6% en el 2015 y 26.5% en 2016. El motivo ha sido la caída de los precios internos e internacionales consecuencia de la sobreproducción del año 2014; volviendo a recuperarse a partir del 2017 en 1.29% y 9.34% en el 2018 como se puede observar en la figura N°16. Se prevé que para los siguientes años tendrá un ritmo de crecimiento en aumento debido a la demanda de nuevos mercados de destino como China.



Figura 16. Producción nacional de quinua 2005-2018

Fuente: MINAGRI / Elaboración propia

Producción por departamentos

En el Perú la quinua se cultiva en 19 de los 24 departamentos, principalmente en la Sierra y en la Costa. En la costa el cultivo ha sido introducido durante los últimos diez años iniciándose en Arequipa y difundándose hacia el centro y norte del país. Los principales departamentos productores de quinua en el país para el año 2018 fueron: Puno con 38858 TM, Ayacucho con 21213 TM, Apurímac con 9262 TM, Cusco con 4242 TM y Arequipa con 3942 TM.

Tabla 3.

Producción de quinua por departamentos 2008-2018 expresado en TM

Dpto	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Puno	22,691	31,160	31,951	32,740	30,179	29,331	36,158	38,221	35,166	39,610	38,858
Ayacucho	1,721	1,771	2,368	1,444	4,188	4,925	10,323	14,630	16,657	15,615	21,213
Apurimac	904	960	1,212	1,262	2,095	2,010	2,935	5,785	6,394	7,335	9,262
Cusco	1,776	2,028	1,890	1,796	2,231	2,818	3,020	4,290	3,937	3,675	4,242
Arequipa	264	473	650	1,013	1,683	5,326	33,193	22,379	6,206	3,104	3,942
Junin	1,145	1,454	1,586	1,448	1,882	3,852	10,551	8,518	3,802	2,761	3,074
La Libertad	364	415	430	354	505	1,146	4,155	3,187	2,900	2,006	1,756
Otros	1,001	1,136	991	1,124	1,449	2,715	14,339	8,586	4,192	4,540	3,651
TOTAL	29.866	39.389	41.077	41.182	44.212	52.092	114.34	105.665	77.652	78.657	86.011

Fuente: MINAGRI/ Elaboración propia

En la tabla N°3, se puede observar que el departamento de Puno es el mayor productor de quinua con una producción promedio que sobrepasa las 23000 TM seguido de otros departamentos con una producción debajo de las 2000 TM, esto se debe a las condiciones agroecológicas del departamento de Puno, a su biodiversidad y al conocimiento ancestral de este cultivo por parte de los pobladores.

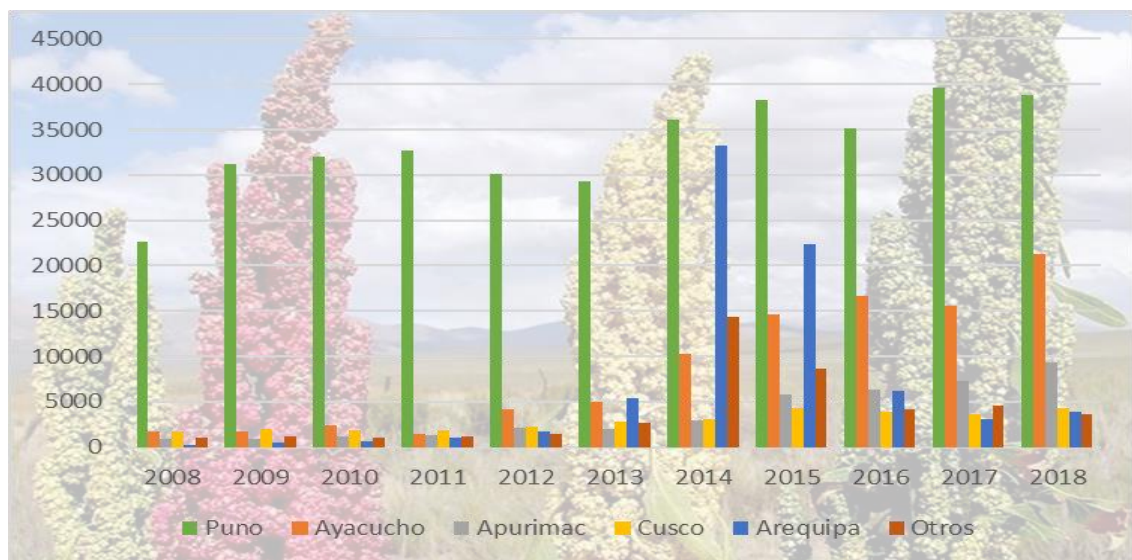


Figura 17. Producción de quinua por departamentos: periodo 2008-2018 expresado en TM

Fuente: MINAGRI / Elaboración propia

4.1.3. Precio al productor de quinua

En los últimos 12 años, el precio promedio en chacra mostro una tendencia creciente (como se aprecia en la figura N°18), lo cual fue favorable para los agricultores dedicados a este cultivo. Es así que, en el 2005, la quinua se oferto a \$/0.39 por Kg hasta que, en el 2014, alcanzó los \$/2.74 por Kg, máximo valor que se obtuvo en el periodo en el análisis. En el 2014, dadas las expectativas generadas en el año 2013, la oferta nacional se incrementó (subió en un 25.3%) explicado por un mejor precio pagado a la quinua de las regiones sierra (casi todas muestran un incremento respecto al año 2013); incluso Puno recibió el precio record de S/9.58 por Kg todo el 2014 registro un precio promedio de S/ 2.74 Kg .sin embargo este valor descendió por las malas políticas y prácticas por parte de las autoridades y agricultores que llego a \$1.19 por Kg en el 2015. Es así que, en el 2018 el precio al productor cerro \$1.31 por Kg.

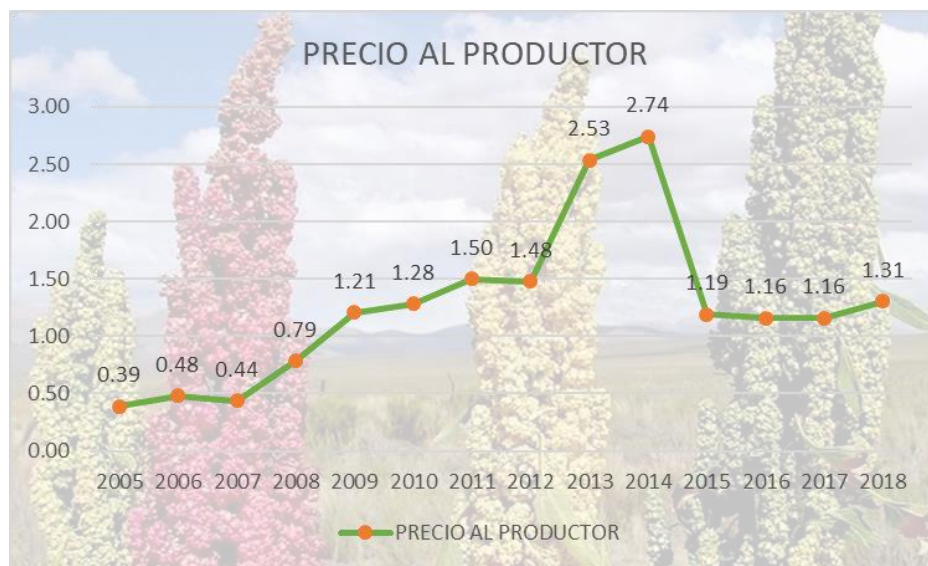


Figura 18. Precio al productor: periodo 2005-2018 (dólares / kilogramo)

Fuente: MINAGRI / Elaboración propia

En la figura N°19 se ve la comparación entre el precio de exportación y precio al productor se quiere saber qué porcentaje de las ganancias se lo lleva el intermediario, puede ver que en el año 2005 el 71% de las ganancias era para el intermediario valor que ha ido fluctuando en el tiempo y en el año 2018 el 46.5 % de las ganancias fue para el intermediario.

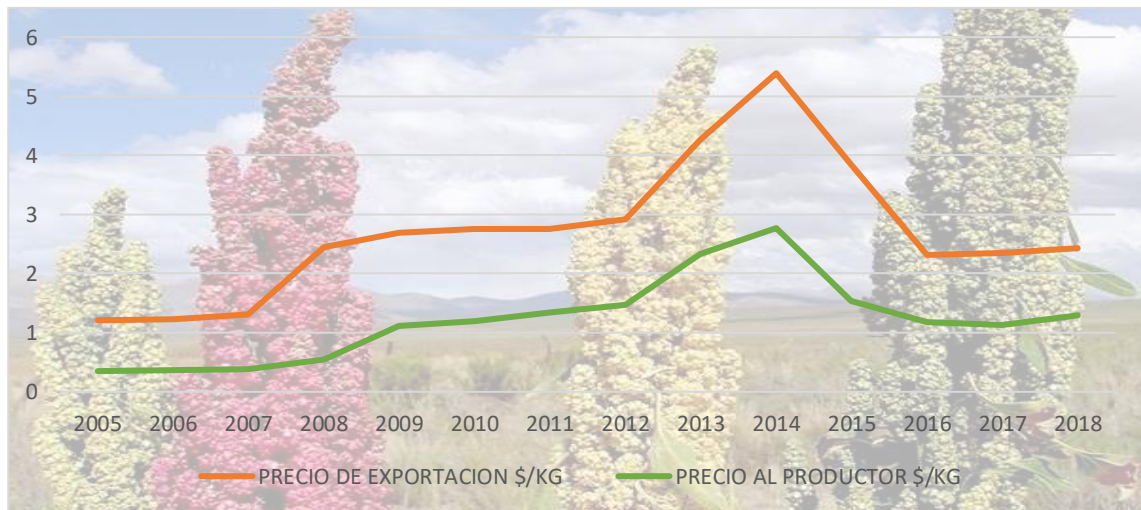


Figura 19. Comparación del Precio de Exportación y precio al productor 2005-2018 (dólares / kilogramo)

Fuente: MINAGRI / Elaboración propia

Después del desarrollo de la exportación y producción de quinua a continuación en el siguiente grafico se muestra cuanto representa las exportaciones, de la producción de quinua. En el año 2005 las exportaciones representaron el 1.72% de la producción de quinua, y para el 2018 las exportaciones representaron el 59.85 % de la producción. En efecto las exportaciones tienen una tendencia creciente en relación a la producción de quinua.

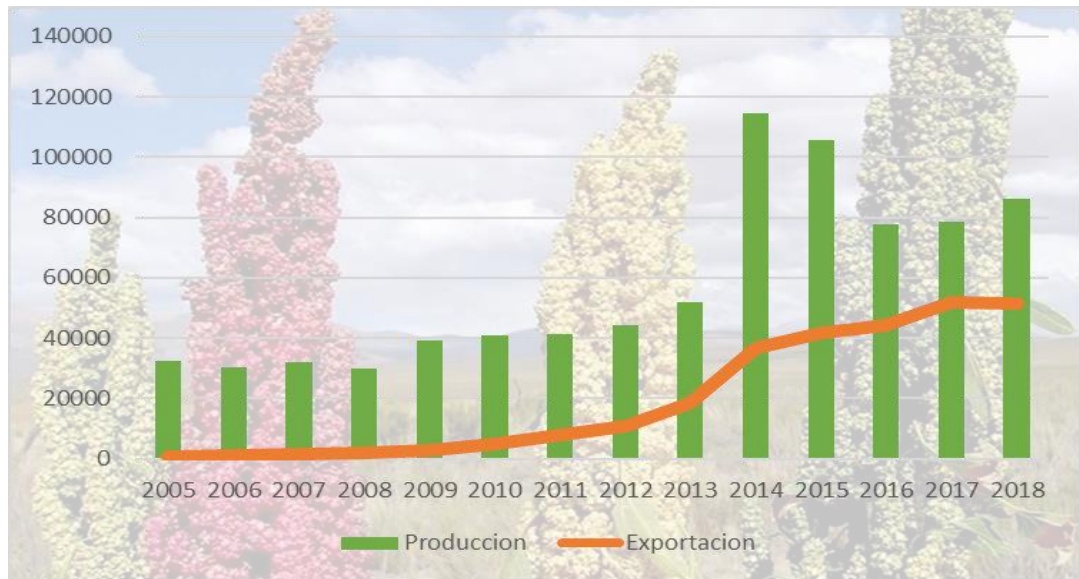


Figura 20. Producción y exportación de quinua (Perú): periodo 2005-2018 expresado en TM

Fuente: Elaboración propia en base a datos del MINAGRI.

4.2. PRINCIPALES DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERÚ PARA EL PERIODO 2005-2018.

4.2.1. Comportamiento de las variables

El comportamiento de las variables utilizadas en el presente trabajo se muestra en la figura N°21. allí se puede observar que las exportaciones de quinua y los precios de exportación han sido crecientes teniendo un alza en el 2014, disminuye en el 2015 y vuelve a recuperarse a partir del 2016. La renta interna de Estados Unidos ha tenido un crecimiento constante en el tiempo con una caída en el 2008 debido a la crisis internacional.

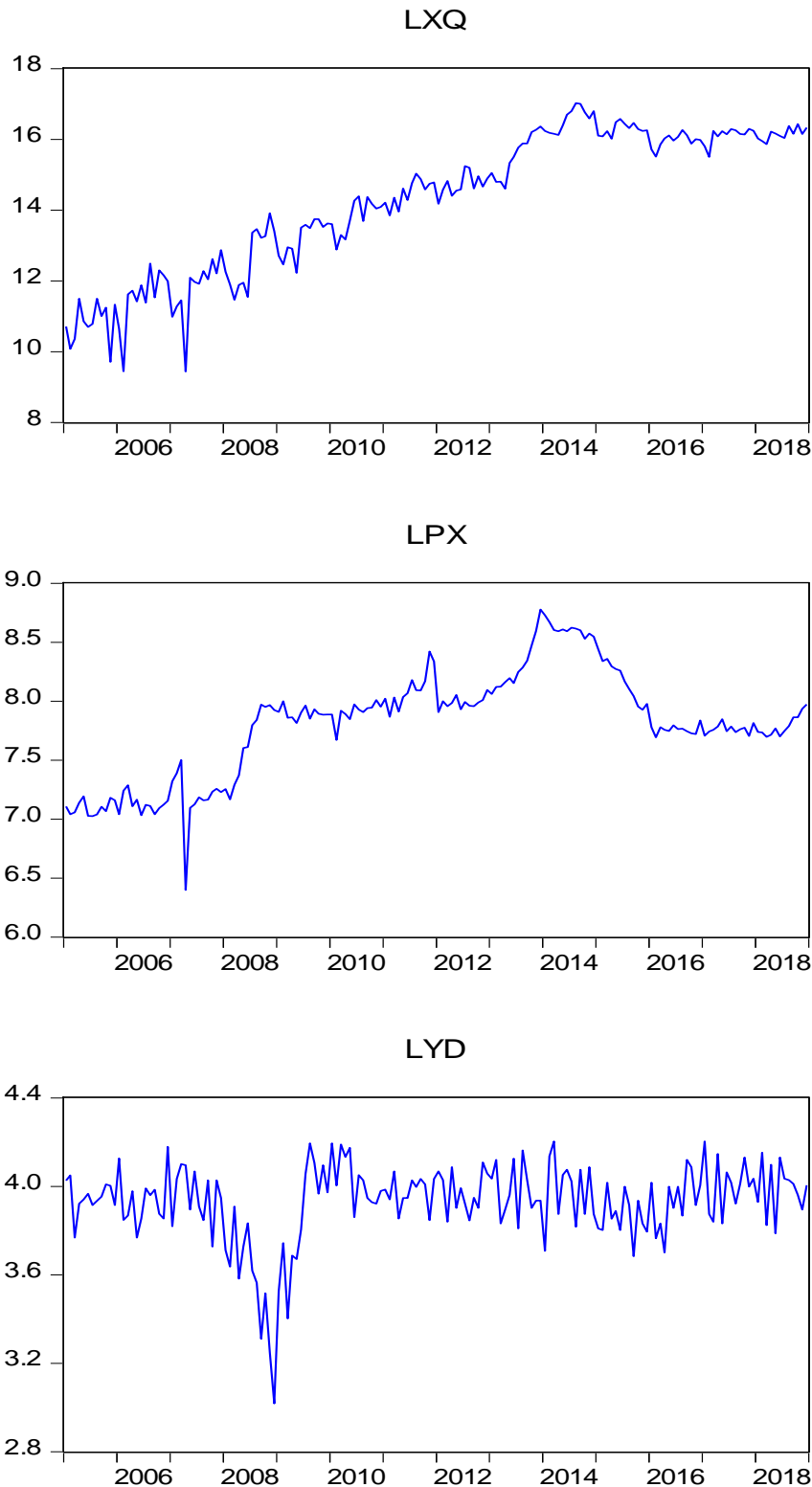


Figura 21. Comportamiento de las variables del modelo (periodo 2005 – 2018)

Fuente: Elaborado con datos Eviews 10

Notas:

LXQ: Logaritmo de Exportaciones de Quinua

LPX: Logaritmo de Precio relativo de Exportación.

LYD: Logaritmo de Renta interna de Estados Unidos (PBI).

Relación entre el comportamiento de las exportaciones de quinua con variables independientes

Con respecto a las correlaciones. La correlación entre las series de Logaritmo de exportación de quinua y logaritmo de precio de exportación de quinua LXQ Y LPX es de 0.78 lo que expresa asociación alta.

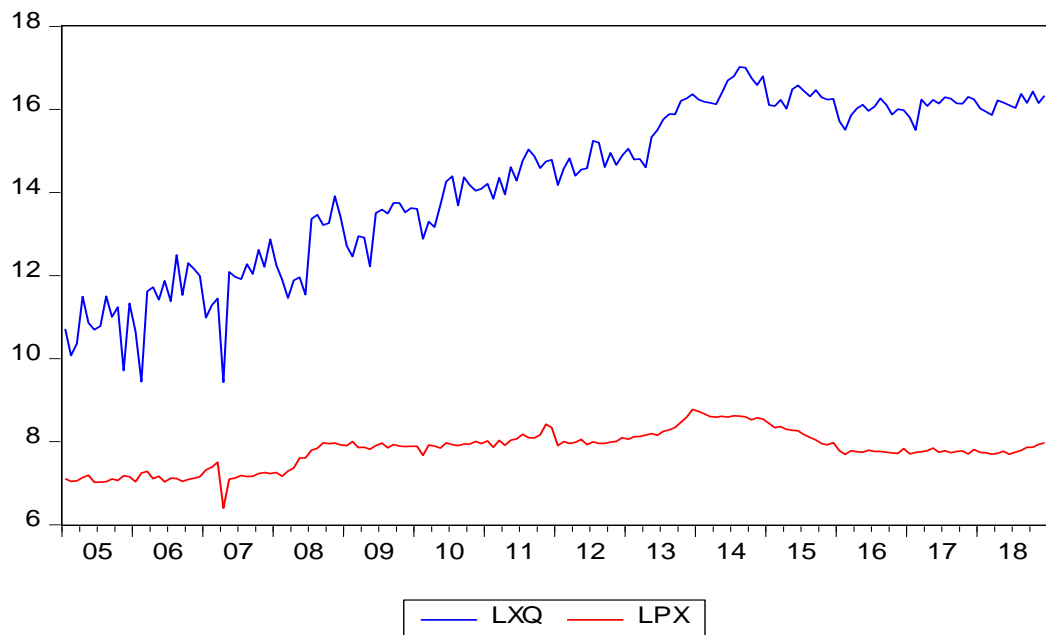


Figura 22. Relación entre el comportamiento de las exportaciones de quinua y el precio de exportación

Fuente: Elaboración con datos colectados en Eviews

La figura N°23 muestra la correlación entre LXQ y LYD es de 0.13 lo que expresa una baja asociación y la tendencia uniforme.

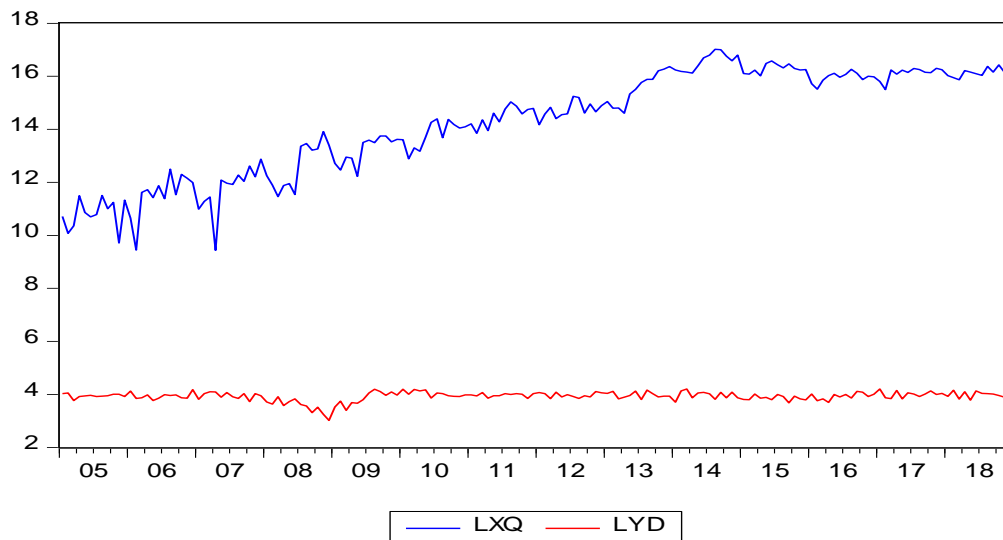


Figura 23. Relación entre el comportamiento de las exportaciones de quinua y la renta externa (PBI) de estados unidos.

Fuente: SUNAT Y RESERVA FEDERAL / Elaboración propia

4.2.2. Análisis de raíz unitaria

Para llevar adelante la metodología de cointegración de Johansen, se procedió realizar el análisis de estacionariedad o raíz unitaria con estadísticos ADF, PP y KPSS.

En la tabla N°4, se presenta los resultados de la prueba de raíz unitaria aplicado a las variables que conforman el modelo de exportaciones de quinua en el Perú, los cuales fueron testeados con estadísticos ADF, PP y KPSS en niveles y primeras diferencias, los valores fueron estimados en la versión Constante (C), Constante y Tendencia (C y T) y sin constante y Tendencia (None).

Los resultados para el estadístico ADF en niveles, se concluye las variables LXQ, LPR, LYD tienen una raíz unitaria ya que sus valores(t) son inferiores a los valores críticos de MacKinnon del 10 %. Los resultados de estadístico ADF en primeras diferencias, todas las variables son estacionarias a sus niveles críticos MacKinnon de 1 %. Los resultados en primeras diferencias presentan estacionariedad a niveles críticos de MacKinnon de 1%.

Tabla 4.

Resultado de la prueba raíz unitaria en niveles y primeras diferencias para el modelo de exportaciones de quinua en el Perú.

(En niveles y primeras diferencias)

		Niveles					Primeras Diferencias				
		ADF		PP		KPSS	ADF		PP		KPSS
		(t)*	Prob.	(t)*	Prob.	(t)*	(t)*	Prob.	(t)*	Prob.	(t)*
LXQ	C	-2.742	0.069	-1.675	0.441	1,536	-2.982	0.038	-22.01	0.000	0.188
	CYT	-0.318	0.989	-5.255	0.000	0.338	-3.544	0.038	-22.08	0.000	0.066
	None	1.881	0.985	-1.983	0.989	-	-2.279	0.022	-20.65	0.000	-
LPX	C	-1.855	0.352	-1.975	0.297	0.824	-18.62	0.000	-19.15	0.000	0.15
	CYT	-1.652	0.767	-1.893	0.653	0.313	-18.62	0.000	-19.54	0.000	0.061
	None	-0.645	0.854	-0.634	0.852	-	-18.63	0.000	-18.76	0.000	-
LYD	C	-3.044	0.0329	-8.947	0.000	0.191	-14.15	0.000	-16.30	0.000	0.023
	CYT	-3.131	0.102	-9.112	0.000	0.063	-14.11	0.000	-16.24	0.000	0.019
	None	-0.053	0.663	-0.179	0.620	-	-11.81	0.000	-16.35	0.000	-

Versión: C=constante, C y T= constante y tendencia, None=(sin constante ni tendencia) a valores críticos de/ a MacKinnon (1996) one sided p – values. ADF (1% Y 5 %) Y KPSS (1% Y 5 %).

Fuente: Eviews 10 / Elaboración propia

Finalmente, el Estadístico KPSS indica la presencia de estacionariedad en primeras diferencias.

Los estadísticos ADF, PP, KPSS nos concluyen que las variables valor FOB exportado de Quinua(XQ), precios relativo de exportación de Quina (PR), Tipo de cambio real bilateral (TC) y el Ingreso personal disponible de Estados Unidos (YD) son estacionarias en primeras diferencias I(1).

4.2.3. Estimación por metodología de cointegración de Johansen

La cointegración de Johansen es utilizada básicamente para variables con raíz unitaria, nos permite que las variables tengan relación en largo plazo. Una estimación con MCO a estas variables no estacionarias nos llevan a una regresión espuria. Para el procedimiento de Johansen se formula el modelo VAR.

Para obtener el número de rezagos a ser utilizados en el análisis de cointegración, y considerando que las series son integradas de orden uno I (1), se utilizó procedimiento

de Johansen, a partir de la especificación de VAR. Para la identificación del número de rezagos del VAR se empleó el criterio de Schwarz (SC) de un rezago el cual se presenta en la tabla 5. El estadístico SC indica 2 rezago, los criterios FPE, AIC y HQ señalan 3 rezagos Y el criterio LR señala 7 rezagos. El número de rezagos en el modelo VAR se determinó utilizando los criterios de información FPE, AIC Y HQ, por lo que escogemos 4 rezagos.

Tabla 5.

Definición de números del modelo VAR, a partir del criterio de schwarz

*Valor mínimo de cada criterio utilizado para la selección de rezagos.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-301.5379	NA	0.009033	3.806724	3.864384	3.830138
1	61.98195	708.8637	0.000107	-0.624774	-0.394136	-0.531120
2	100.6269	73.90850	7.42e-05	-0.995336	-0.591720*	-0.831442
3	116.7968	30.31853	6.79e-05*	-1.084960*	-0.508365	-0.850825*
4	122.8872	11.19108	7.04e-05	-1.048590	-0.299016	-0.744214
5	127.0338	7.463911	7.49e-05	-0.987922	-0.065370	-0.613306
6	132.1051	8.938206	7.88e-05	-0.938814	0.156717	-0.493957
7	145.3033	22.76685*	7.49e-05	-0.991291	0.277218	-0.476194
8	153.5178	13.86196	7.58e-05	-0.981472	0.460015	-0.396134

Fuente: elaborado con datos colectados en Programa E-views 10.

Después de realizar la prueba de raíz unitaria y definir el número de rezago del modelo VAR se procedió a evaluar supuestos¹⁰de regresión del modelo VAR: Normalidad de los Errores, Autocorrelación de los errores y Heterocedasticidad de los errores con 4 rezagos. Los resultados obtenidos se encontró presencia de no normalidad de los errores como se observa en la tabla 6, las variables LXQ y LPX tienen presencia de no normalidad de los errores, ya que las probabilidades de sus valores son menores a 0.05, mientras que la variable LYD presenta normalidad de los errores. Después de tener problemas de normalidad se procedió a realizar la corrección, para ello se agregaron

¹⁰ El modelo de VAR debe cumplir los supuestos de teorema de Gauss Markov

variables ficticias (dummies) el cual fue generado en las fechas importantes como el año 2008 mes 12 explicada por la crisis financiera Internacional del 2008 que afecto la renta interna de Estados Unidos (LYD), 2005 mes 11 y 2006 mes 02 registro caída de las exportaciones de quinua; en el año 2007 mes 04 y 2012 mes 01 registro caída en los precios de exportación

Y este también se encuentra en la tabla 6, se ve claramente la mejora de normalidad de los errores del modelo de VAR, para seguir con la metodología de cointegración multivariada de Johansen.

Tabla 6.

Resultado de la prueba de normalidad de errores de VAR para 4 rezagos, antes y después de agregar variables ficticias (dummies).

Sin Dummies				Con Dummies			
Comp.	Jarque Bera	df	Prob.	Comp.	Jarque Bera	df	Prob.
1 a/	76.66	2	0.00	1 a/	5.55	2	0.004
2 b/	574.41	2	0.00	2 b/	5.17	2	0.122
3 c/	0.75	2	0.55	3 c/	0.45	2	0.989
Joint	853.827	6	0.00	Joint	10.98	6	0.061

FUENTE: Elaborado con datos colectados en Programa E-views 10.

a/componente de la variable LXQ, b/ componente de la variable LPX y c/ componente de la variable LYD.

Finalmente, para completar los supuestos de teorema de Gauss Markov en Autocorrelación y Heterocedasticidad no se tuvieron problemas ya que sus valores de probabilidades fueron superiores a 0.05.

Después de cumplir con el teorema de Gauss Markov como normalidad de errores, no autocorrelación de los errores y homocedasticidad de errores, se procedió a realizar la

prueba de Cointegración de Johansen con Prueba Traza y Máximo Valor Propio al modelo definido.

En el test de cointegración de Johansen, la hipótesis nula establece que no existe ningún vector de cointegración frente a la alternativa que existe al menos uno. En la evaluación del estadístico de la traza se observa la existencia de un vector de cointegración válido al 1% y 5 % del nivel de significancia, es decir 40.73 es mayor que el valor 35.45 y 29.79 respectivamente Y otro vector válido al 5% de nivel de significancia, es decir que 16.55 es mayor 15.49.

Tabla 7.

Evaluación de los estadísticos de la traza

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)					
Hypothesized	Eigenvalue	Trace	0.05	0.01	Prob. **
No. Of CE(s)		Statistic	Critical	Critical	
			Value	Value	
None *	0.137902	40.73959	29.79707	35.45817	0.0019
At most *	0.082880	16.55269	15.49471	19.93711	0.0345
At most 2	0.014921	2.450493	3.841466	6.634897	0.1175

FUENTE: Elaborado con datos colectados en Programa E-views 10.

Trace test indicates 1 cointegrating equation (s) at both 5% and 1% levels *(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level.

En lo que respecta al segundo estadístico de máximo valor propio, en la tabla N°8 nos indica la existencia de un vector de cointegración válido al 5 % de significancia, es decir 24.18 es mayor que 21.13.

Tabla 8.*Evaluación del estadístico max-eigen*

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized	Eigenvalue	Max- Eigen	0.05	0.01	Prob. **
No. Of CE(s)		Statistic	Critical	Critical	
			Value	Value	
None *	0.137902	24.18691	21.13162	25.86121	0.0019
At most *	0.082880	14.10219	14.26460	18.52001	0.0530
At most 2	0.014921	2.450493	3.841466	6.634897	0.1175

FUENTE: Elaborado con datos colectados en Programa E-views 10.

Trace test indicates 1 cointegrating equation (s) at both 5% and 1% levels *(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level.

Después de realizar la prueba de cointegración y con la finalidad de analizar las relaciones de largo plazo entre los diferentes factores determinantes de las exportaciones de quinua en el Perú, fueron estimados los parámetros del modelo VEC. Los parámetros son utilizados para estimar las relaciones de cointegración, es decir los parámetros son normalizados al logaritmo de la cantidad exportada, de tal manera el valor de esta variable sea igual uno (1). En la tabla se muestra el primer vector de cointegración entre las variables LXQ, LPX, LYD, para el periodo enero 2005 a diciembre 2018.

De esta manera se concluye que hay una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables de exportaciones de quinua, precios de exportación y renta externa de Estados Unidos.

4.2.4. Estimación por modelo de corrección de errores.

Explicada los resultados de cointegración de Johansen se procedió a estimar el modelo definido con Modelo de Corrección de Error Vectorial (MCE VEC) mediante análisis de cointegración el cual presenta en la tabla 9, los coeficientes muestran la

velocidad de ajuste de corto plazo de las variables en dirección al equilibrio de largo plazo. Si existiera un desequilibrio en el corto plazo, un alto valor de α indicaría que la velocidad de ajuste es rápida en dirección de equilibrio de largo plazo, lo contrario muestra que la velocidad es baja y consecuentemente el ajuste de una situación de largo plazo tendería a ser corregida lentamente.

Tabla 9.

Estimación mediante modelos de corrección de error vectorial (MCE VEC) del modelo de exportaciones de quinua en el Perú.

	D(LXQ)	D(LPX)	D(LYD)
Coef.	-0.055381*	-0.008675	0.017877
D.S.	(0.01586)	(0.00341)	(0.00526)
t	[-3.49088]	[-2.54153]	[3.39675]

Fuente: Elaborado con datos colectados de E-views 10.

*Coeficientes de ajuste de (α) del modelo de corrección de error irrestricto.

Los valores paréntesis hacen referencia a la Desviación Estándar y los corchetes a valor de t.

El coeficiente de D(LXQ) se refiere al coeficiente de ajuste (α) del modelo de corrección de error. En el corto plazo el coeficiente de D(LXQ) es de 0.055, es decir los desequilibrios en esta variable son corregidas a una velocidad de 5.53%, que es una velocidad rápida en comparación con las demás variables. Las variables D(LXQ), D(LPX) y D(LYD) son significativos. Las variable D(LPX) no tiene signo esperados mientras que D(LYD) presenta signo esperado. Es importante señalar que para este análisis el t estadística no tiene el mismo rigor cuando se compara con el modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Análisis de las Elasticidades

$$\text{Log}XQ_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{log}PX_t + \alpha_2 \text{log}YD_t + \varepsilon_t$$

Donde α_1 es la elasticidad precio sobre la exportación de quinua, además α_2 representa la elasticidad ingreso sobre la exportación de quinua y ε_t representa la variable aleatoria, donde cumple $\varepsilon_t \sim WN(0, \sigma^2)$.

$$\text{Log}XQ_t = -0.055381 - 0.008675 \text{log}PX_t + 0.017877 \text{log}YD_t + \varepsilon_t$$

Analizando los signos de cada uno de las variables, D(LPX) muestra un impacto negativo mientras que D(LYD) muestra un impacto positivo.

La variable que muestra un impacto negativo se tiene que, un aumento de 1% en el precio de exportación de quinua D(LPX) disminuirá la exportación en 0.08% y un aumento de 1% en la renta interna de Estados Unidos (PBI) D(LYD) aumentara la exportación en 0.17%.

En efecto la ecuación estimada para las exportaciones de quinua es el siguiente:

$$\begin{aligned} \Delta XQ_t = & 0.098 - 0.055(XQ_{t-1} - 1.05PR_{t-1} - 13.3YD_{t-1} + 46.24) - \\ & 0.48\Delta XQ_{t-1} - 0.20\Delta XQ_{t-2} - 0.11\Delta XQ_{t-3} - 0.009\Delta XQ_{t-4} - 0.14\Delta PR_{t-1} - \\ & 0.03\Delta PR_{t-2} - 0.38\Delta PR_{t-3} + 0.14\Delta PR_{t-4} - 0.54\Delta YD_{t-1} + 0.09\Delta YD_{t-2} - \\ & 0.08\Delta YD_{t-3} - 0.06\Delta YD_{t-4}. \end{aligned}$$

En la ecuación anterior se relaciona el cambio en XQ con los cambio de las demás variables del modelo y error de equilibrio del periodo anterior ($\hat{\varepsilon}_{t-1}$). Según el vector de corrección de errores la velocidad de ajuste hacia el equilibrio es 0.055, es decir que 5.5% de la desviación de las exportaciones de quinua respecto a su nivel de equilibrio de largo plazo tiende a ser corregido cada mes.



4.2.5. Funciones de impulso respuesta

Después de analizar las relaciones de corto y largo plazo de las variables del modelo de determinantes de la exportación de quinua, se procedió a analizar las funciones de Impulso Respuesta (FIR), de las variables. El método de autorregresión vectorial permite la obtención de las funciones de respuesta dado un impulso (choque) en determinadas variables (ENDERS,2004). Tales funciones son importantes para analizar la evolución de las variables del sistema frente a los choques no previstos. A continuación, se analizan los efectos de los choques no previstos en algunas de las variables del sistema para k periodos hacia adelante sobre la exportación de quinua. Los diez (10) periodos hacia a delante son previsiones mensuales.

En la figura 21 se muestra las respuestas para cada una de las variables incluidas en el modelo, que ante un choque no previsto del 1% de LPX, se observa una disminución de las LXQ en los dos primeros meses hasta llegar a 0.008% y a partir de ahí aumenta y llega a 0.010% luego vuelve a disminuir hasta 0.001% a partir de ahí se estabiliza hasta llegar a 0%, el LYD se observa una disminución en 0.002% a partir del primer mes para luego subir a 0.006% en el quinto mes y se estabiliza en 0.010% a partir del octavo mes.

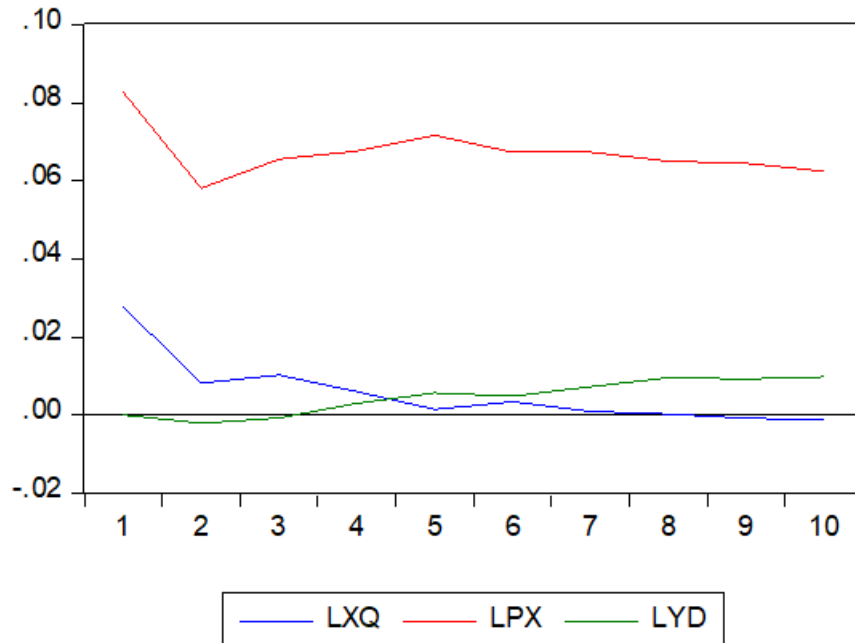


Figura 24. Respuestas Acumuladas de las variables del modelo estimado para el Perú dado un choque no anticipado en el precio de exportación de Quinua.

Fuente: Elaborado con datos colectados en Programa Eviews 10

En la figura N°25, se muestran las respuestas para cada una de las variables incluidas en el modelo a un choque no previsto del 1% en LYD, se observa que el LXQ se incrementa en los dos primeros meses, de ahí disminuye en -0.022% en el tercer mes luego vuelve a subir en 0.001% pero de ahí en adelante va disminuyendo y subiendo hasta llegar a estabilizarse en 0.001%, el LYD disminuye en los dos primeros meses, pero a partir de ahí aumenta y va estabilizándose en 0.11% . Por lo que se concluye que todas las variables reaccionan en el corto plazo ya sea de manera positiva o negativa, y se estabilizan dentro del periodo de análisis. Por lo que se puede concluir que el impulso que genera una mayor respuesta sobre las exportaciones de quinua (LXQ) es el precio de exportación de quinua (LPX), esto en comparación con la variable LYD.

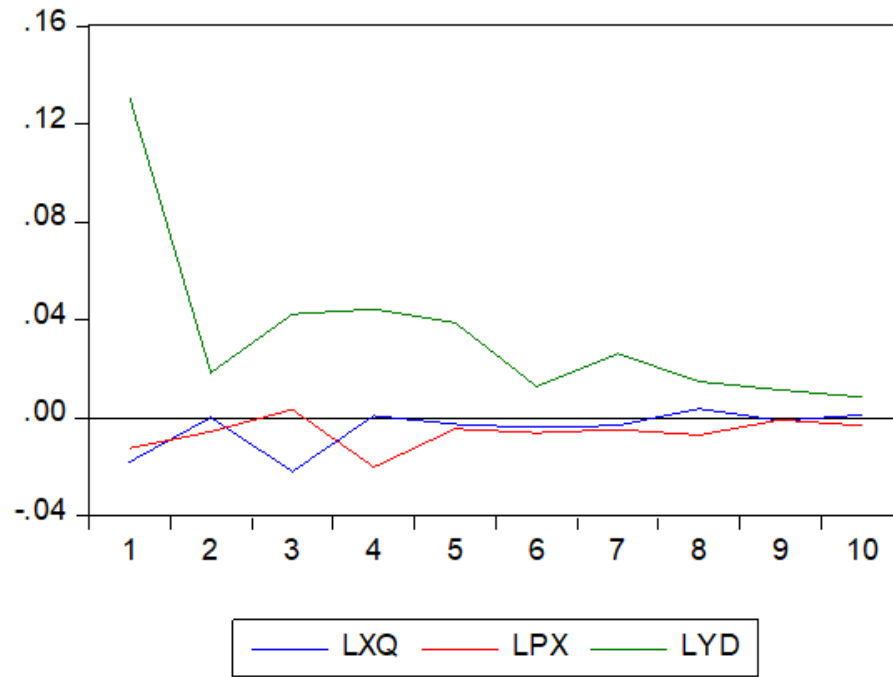


Figura 25. Respuestas Acumuladas de las variables del modelo estimado para el Perú dado un choque no anticipado en la Renta interna de los Estados Unidos.

Fuente: Elaborado con datos colectados en Programa Eviews 10

4.3. DISCUSIÓN

“La quinua es la clave de la seguridad alimentaria de la humanidad. Por su contenido de fibra, superior al 6% del peso del grano, favorece al tránsito intestinal, estimula el desarrollo de bacterias benéficas y ayuda a prevenir el cáncer de colon”.¹¹

Nuestro país es líder mundial de varios cultivos, entre ellos, la quinua. El 2018 fue el quinto año consecutivo en el que el Perú se mantuvo como el mayor productor y exportador mundial de este alimento, superando a Bolivia y Ecuador. La quinua forma parte de los productos peruanos de importantes propiedades nutricionales, es un grano peruano de alto valor nutritivo que aporta proteínas, ácidos grasos insaturados y minerales. Desde el 2014, el Perú se sigue manteniendo como el principal productor y exportador mundial de este alimento, relegando a Bolivia al segundo lugar.

En este contexto se planteó ¿ Cuáles son los principales factores que determinan las exportaciones de quinua en el Perú durante el periodo 2005-2018?. Al estimar el modelo econométrico tomando como variable dependiente a la exportación de quinua en valor FOB y como variables independientes: el precio de exportación(PX), la renta interna de Estados Unidos(YD) , precio al productor(PCH), tipo de cambio real bilateral(TC), términos de intercambio(TI) y producción de quinua(PQ) se obtuvo que las variables que explican el modelo son el precio de exportación y la renta interna de Estados Unidos ya que las demás variables resultaron con signos erróneos y estadísticamente no significativos.

El precio de exportación es sin duda uno de los determinantes con mayor impacto en la exportación de quinua. Desde el punto de vista económico, ley de oferta (Mankiw, 1998), las empresas se verán incentivadas a aumentar su oferta en la medida que el precio

¹¹ La Organización de Naciones Unidas (ONU)



sea mayor que concuerda conjuntamente con las investigaciones hechas por Sánchez, Ferreira, y V. de Araujo (2013) y Larco, J. (2015). En el caso del modelo estimado con volumen de exportaciones como variable dependiente, el signo del coeficiente precio se ve afectado por el comportamiento de las exportaciones, ya que su precio promedio ha disminuido hasta el 2016 por el stock del grano producto de la sobreoferta del año 2014, por lo tanto, el exceso de producto originó que la cantidad exportada ha aumentado, pero a precios menores. Por otro lado, un aumento en la renta interna de Estados Unidos conlleva a un aumento de exportaciones de quinua.



V. CONCLUSIONES

- Los principales factores que influyen en las exportaciones de quinua del Perú al resto del mundo, son los precios de exportación y la renta interna de Estados Unidos (PBI), habiendo incluido el tipo de cambio real bilateral, los términos de intercambio, el precio al productor y la producción de quinua; sin embargo, los coeficientes estimados resultaron con signos incorrectos y estadísticamente no significativos.
- Los principales mercados para las exportaciones de quinua del Perú en el año 2018 en orden de importancia son: Estados Unidos con el 35%, Canadá con 9%, Países bajos con 6% y los demás países con 16%.
- La producción de quinua en el año 2018 fue de 86011 TM frente a la producción de 32589 TM en el año 2005, lo que representa un aumento de más de 163%. Las principales regiones de producción son Puno que concentra el 45.18% en el 2018 seguida de Ayacucho y Apurímac.
- La cadena de valor de la quinua es muy compleja por la cantidad de intermediarios presentes, lo que eleva los precios al consumidor. Actualmente es el intermediario el que tiene el poder de compra frente a los productores que se lleva el 47% de las ganancias.
- Para las estimaciones econométricas de relaciones de largo plazo entre las variables (cointegración) se emplearon metodologías de cointegración multivariada de Johansen, el modelo de corrección de errores y las funciones de impulso respuesta. Los resultados muestran consistencia con la teoría económica.



VI. RECOMENDACIONES

- Aunque existen diversas presentaciones en la exportación de quinua: cereal, avena, harina, hojuelas, quinua lista para comer, entre otras, predomina la exportación de quinua en grano sin mayor valor agregado (99.1% en 2014), que a su vez es la presentación que menos cuesta en el mercado, \$ 2.43 por kilogramo en promedio hasta diciembre del 2018. Se recomienda contar con una canasta más variada de productos exportados, así como el impulso y promoción de los mismos vinculada a la marca país. Adicionalmente, dado que el principal uso de la quinua es para consumo humano, existen otros usos por sus propiedades medicinales, su aplicación en la industria química y cosmética, pudiendo acceder a mercados específicos.
- “La química verde, una nueva forma de sostenibilidad ambiental, radica en diseñar productos y procesos químicos para reducir o excluir el uso o la generación de sustancias peligrosas. Europa es el primer exportador mundial de cosméticos y la región más avanzada en tecnología e innovación, cuyas empresas desarrollan cada vez más ingredientes basados en fuentes naturales. La saponina se encuentra dentro de los tensoactivos naturales, es de origen vegetal apto para cosmética, se obtiene a partir de materias primas renovables, reduce el potencial de irritación de otros tensoactivos y es totalmente biodegradable. El consumo de la quinua depende de la eliminación de este alcaloide (saponina) y es eliminada en las plantas procesadoras para su posterior venta. En lugar de deshacerse de ella o destinarla como alimento para animales, es posible exportarla y aprovechar así algo que antes era un desperdicio” (Benites, 2016, p.78).
- “Referente a la extensión del cultivo a la Costa desde el 2014 y su alto rendimiento, en promedio 4.09 t/ha debido al uso de nuevas tecnologías, es



preocupante los altos niveles de plaguicidas que utilizan los agricultores de esa región para tratar las plagas debido al mal manejo de las tierras de cultivo. Por el contrario, en la Sierra no se emplean pesticidas ni plaguicidas puesto que los agricultores han heredado de sus ancestros el manejo natural y orgánico del cultivo, y lo que está pasando en la Costa afecta la credibilidad de la producción de quinua andina. Asimismo, los principales destinos de exportación poseen altos estándares de calidad, como por ejemplo EE. UU., que representa el 35% de exportaciones peruanas de quinua, dada la regulación del departamento de agricultura de no importar quinua con pesticidas y en 2015 devolvió 500 toneladas que estaban contaminadas con agroquímicos. Del mismo modo, muchos otros países también tienen límites máximos permitidos de químicos. Por tanto, el gobierno tiene que tomar acciones como: asesoramiento a los agricultores, la difusión de programas de Sanidad Agraria e Inocuidad, así como de las normas de promoción, supervisión y regulación de semillas de calidad. Adicionalmente, las empresas exportadoras deben optimizar el control de calidad de sus productos” (Benites, 2016, p.79).

- El ingreso de la quinua a China fue un logro importante que ayudara a dinamizar sus exportaciones y se prevé que la producción aumentaría en un 40% por lo que debemos aprovechar esto y darle mayor valor agregado, aprovechar los diferentes canales de venta.
- El gobierno debe promover la creación de un organismo encargado de desarrollar, promover y regular el mercado nacional de quinua que permita establecer políticas claras de producción y comercialización en beneficio de los productores y exportadores de este milenario cultivo.



- Se recomienda trabajar con semilla mejorada y lograr cubrir el paquete sanitario para utilizar pesticidas que no contaminen. Además de facilitar créditos con Agro banco para extender y promocionar sobre todo el cultivo orgánico, que tiene mucho más valor que la quinua convencional.
- Posicionar la quinua en el mercado con mejores precios. Estandarizar la producción a fin de recuperar el papel que tenía Puno como la capital de la producción de quinua orgánica.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayala, F. (2013). Desarrollo de estrategias de posicionamiento. Caso: Producto Quinua. Perspectivas.
- Arévalo, Lima & Araujo (2014), “Determinantes de la oferta de Exportaciones de Mango” estudio de caso para el Perú. Revista de Economía y sociología rural. Sitio web de Time: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032013000600006>
- Aquino (2015), “Análisis de los factores determinantes en la producción orgánica de quinua en el Distrito de Cabana: Campaña 2010-2013”
- Bailon (2014), *Determinantes de las Exportaciones de Quinua en el Perú: periodo enero 1997- diciembre 2012* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano.
- Banco Central de Reserva del Perú- BCRP. Estadísticas. Datos disponibles en <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>.
- Benites Florián, J., & Cruz Montejo, E. (2017). *Determinantes de la oferta exportable de quinua peruana para el periodo 2000-2016* (tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte.
- Coaquira (2013), *Análisis de la producción de Quinua orgánica y convencional en la comunidad de Chocco Quelicani, distrito de Ilave, periodo 2012-2013*. (tesis de pregrado) Universidad Nacional del Altiplano.
- Caravedo (2017), “Exportación de Harina de Quinua a California, Estados Unidos”
- Chata (2017), *Consumo de Quinua en el Perú en los periodos 2004-2014*.(tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano.
- Chua (2019), *Determinantes de la exportación de oro y cobre en el Perú: período enero 2003 - marzo 2018* (tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano.



Gujarati. Econometría. 4ta Edición.

HL MATA (2012) Nociones de cointegración de Johansen. Recuperado el 18 de 10 de 2019, de web del profesor. ula.ve/economía/hmata/Notas/Johansen.pdf. Una contribución no publicada del prof. De la Universidad de los andes.

Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. sitio web de <https://www.inei.gob.pe/bases-de-datos/>.

Limache (2018) “Análisis del Proceso de Exportación y su incidencia en la comercialización en el mercado internacional de los productores de Quinoa en la región Puno, periodo 2014-2015”

Jimenez (2013), “Las Exportaciones de Quinoa y su contribución al Crecimiento Económico de Bolivia (2002-2011)”.

Lopez (2018), “*Análisis de los factores determinantes en la producción orgánica de quinoa en el distrito de Cabana* (tesis de pregrado). Universidad Nacional del altiplano.

MINAGRI (2018). Estadísticas de comercio exterior. Sitio web de : <http://sistemas.minagri.gob.pe/siicex/>

Muñoz (2016), “Análisis de impacto de las exportaciones peruanas de quinoa durante el periodo 2000-2016”.

Rojas (2013), “Análisis de los factores que determinan la producción y rentabilidad de la empresa de tortas de Quinoa Flor de Liz, periodo: enero 2010-junio 2013”

Ruiz (2016), “Exportación de Quinoa confitada a Estados Unidos”



Superintendencia Nacional de Administración Tributaria – SUNAT. Sitio web de:

http://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo_web/web_estadistica.htm

Sucari (2015), *Determinantes de la Oferta de exportaciones de café en el Perú, periodo 2005-2015*(tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano.

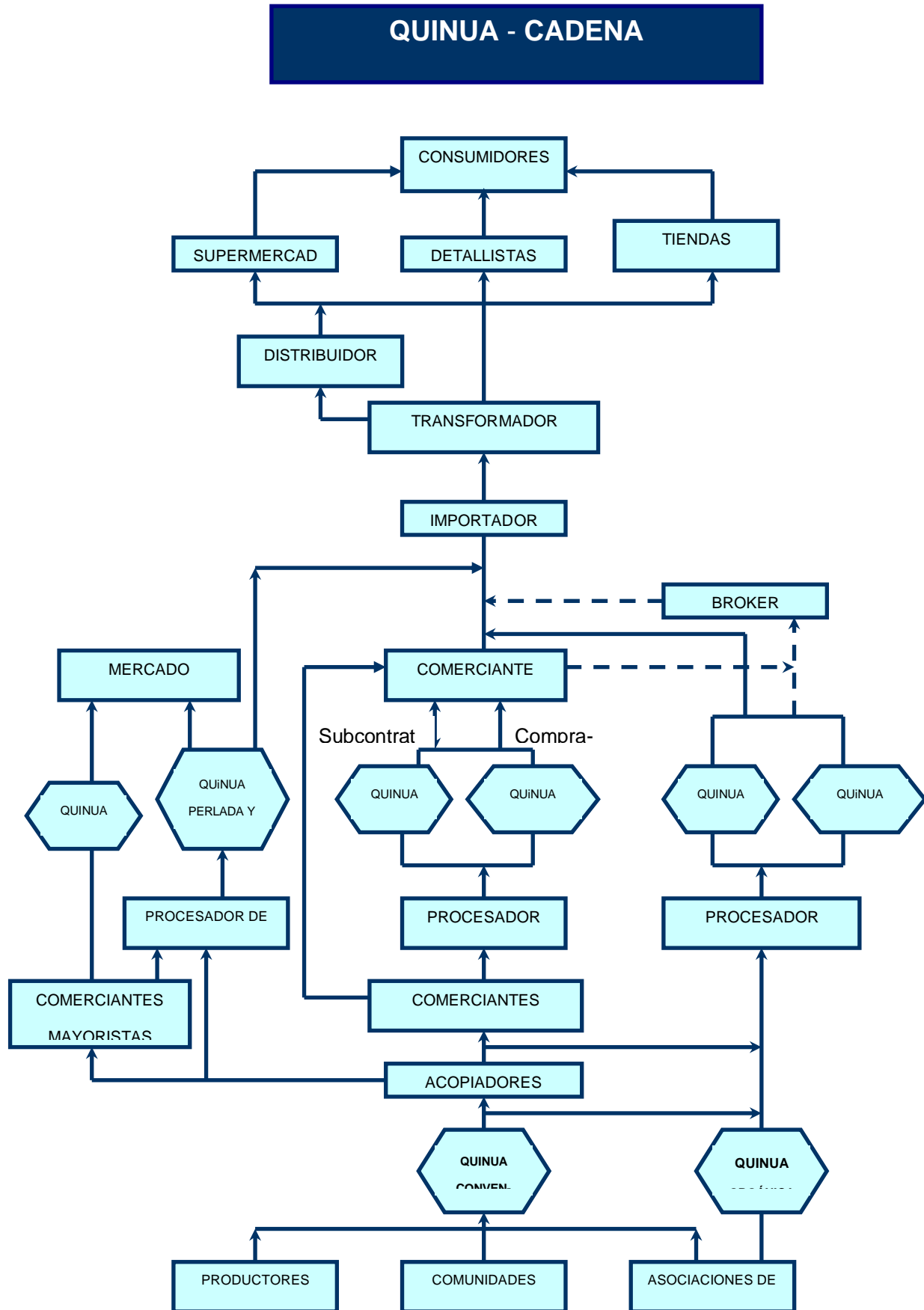
Trade Map <https://www.trademap.org/stDataSources.aspx>

Turpo (2017), *Factores determinantes de las exportaciones de estaño en el Perú, período 1998-2015* (tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano.



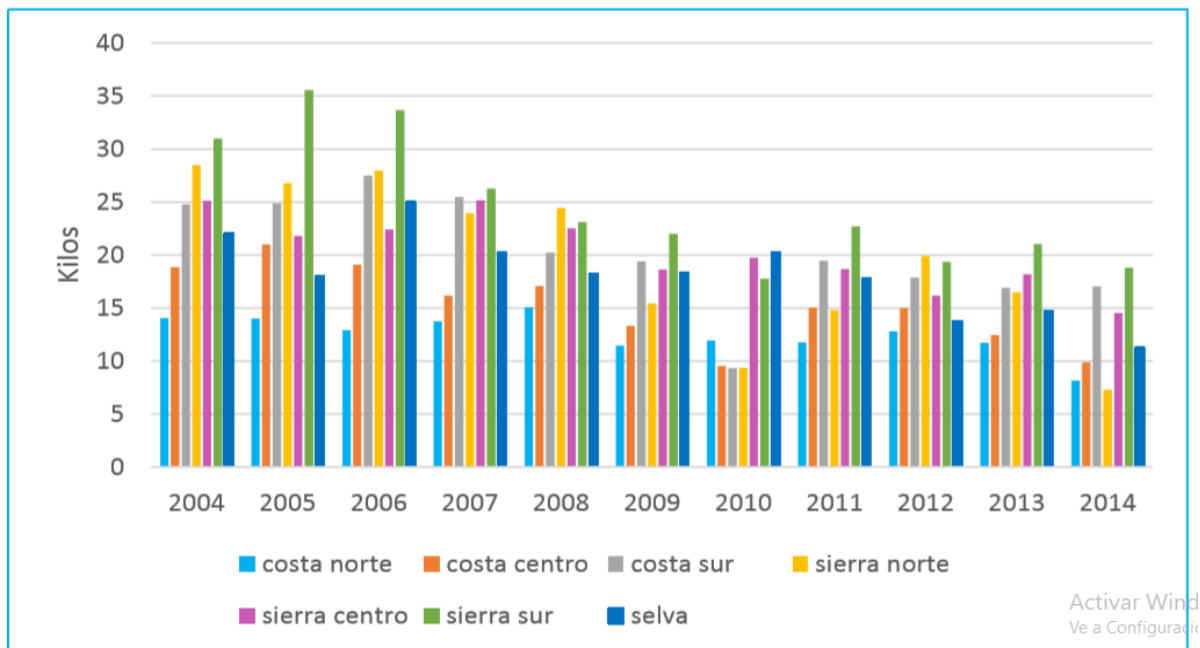
ANEXOS

ANEXO 1: CADENA DE VALOR DE LA QUINUA



- (1) Quinoa Perlada: desaponificada
(2) Quinoa Limpia: clasificada sin

ANEXO 2: CONSUMO DE QUINUA



Promedios del consumo de quinua por zonas naturales, en los años 2004 al 2014.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

ANEXO 3: MATRIZ EFE: ANÁLISIS EXTERNO DE LA QUINUA DEL DEPARTAMENTO DE PUNO

Oportunidades	Amenazas
<p>Productivo tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suelos apropiados para la producción orgánica y convencional • Diversidad genética de usos actual y potencial. • Oferta de paquetes tecnológicos, para su implementación en el ámbito regional. <p>Económico- Mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gran mercado en la región andina. • Construcción del corredor interoceánico favorable para el desarrollo regional. <p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presencia de organismos nacionales e internacionales interesados en seguridad alimentaria y soluciones a la pobreza. • Existencia de programas sociales a favor de los más necesitados. <p>Ecológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de sistemas de producción limpia y certificaciones ambientales. 	<p>Económico – Mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones desfavorables de negociación para la inserción en el ALCA, MERCOSUR, TLC y el acuerdo binacional para los productores de la Región de Puno. • Comercialización ilegal de productos y mercancías. <p>Ecológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presencia continua de factores climáticos adversos en la región altiplánica con existencia de fenómenos climatológicos (heladas).

ANEXO 4: MATRIZ EFI: ANÁLISIS INTERNO DE LA QUINUA EN EL DEPARTAMENTO DE PUNO

Fortalezas	Debilidades
<p>Productivo tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producto natural o ecológico con poco uso de agroquímicos, su producción tradicional se enmarca en los estándares de la producción orgánica y ecológica. • Conocimientos del manejo del cultivo agroecológico, cuenta con suelos apropiados. • Centro de origen de la biodiversidad de quinua con variedades comerciales de quinua. • Producción planificada una vez por año. <p>Económico- Mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de oferta de quinua regional. • Región vertebradora para las relaciones comerciales con Bolivia, Brasil y Chile. • Los costos de producción de quinua son bajos. • Presenta asociaciones de productores organizados capaces de exportar por sí mismos. <p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herencia cultural quechua y aymara con diversidad cultural y milenaria. • Importante patrimonio cultural regional. <p>Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura vial mejorada a nivel distrital. • Áreas disponibles para la construcción. • Mejora de infraestructura vial provincial <p>Político</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuentan con mesa técnica para el cultivo andino. • Surgimiento de organizaciones sociales y políticas en protección de intereses propios de la región. <p>Ecológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cultivo originario y adaptado a las tierras altas de clima y suelo de los andes. 	<p>Productivo- Tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo nivel tecnológico (procesos diferentes) con escasa maquinaria (tractor, sembradora). • Escasa disponibilidad de riego, cultivo bajo seco. • Incremento de plagas (aves). • Excesiva parcelación de tierras en la región. • Uso intensivo de suelos para la producción. <p>Económico – Mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso al mercado regional de otras quinuas con baja calidad (Arequipa). • Escaso conocimientos de precios Nacional- internacional. <p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Débil organización de productores y escasos líderes agrarios con visión empresarial. • Escasa cultura de selección para la venta. • Limitada competitividad empresarial • Escasa cultura empresarial emprendedora y de exportaciones de productos de alta calidad competitiva. <p>Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insuficiencia infraestructura productiva de transformación y comercialización • Deficiencia en red vial y el mal estado de conservación para la transitabilidad vial y vecinal <p>Político</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poca cultura participativa en las decisiones regionales. • Falta de implementación del plan de prevención de riesgos y desastres para contrarrestar los fenómenos naturales.



ANEXO 5: MATRIZ EFI: ANÁLISIS INTERNO DE LA EXPORTACIÓN DE QUINUA

Fortalezas	Debilidades
<p>Productivo- tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones agrícolas y de cultivo para la producción de quinua a nivel regional. • Es una especie nativa de zonas altoandinas, se tiene amplia biodiversidad del grano. • En las zonas altoandinas hay condiciones para la producción orgánica. • Desarrollo de nuevas variedades y técnicas mejoradas para elevar la productividad. • Rendimiento promedio mayor al de Bolivia. <p>Económico- Mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuerte demanda internacional gracias a la difusión de sus cualidades nutraceuticas. • En el extranjero son comercializados en tiendas especializadas, orgánicas, “bio”, comercio justo, etc. Lo que la ubica en nicho de mercado interesante. • Alta promoción en el exterior del alto valor nutritivo, no contienen gluten y es buena alternativa para los vegetarianos. <p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolidación en la dieta del consumidor estadounidense y europeo. <p>Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relativas diversificaciones de la industria local en Puno para la transformación. <p>Político</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presencia de cooperación nacional e internacional para el desarrollo productivo y comercial de la quinua 	<p>Productivo- Tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alta dispersión y fragmentación de la oferta productiva y reducida oferta exportable. • Desconocimiento de la mayoría de productores sobre técnicas productivas orgánicas y estandarización, la parte de la quinua procesada es en su mayoría de forma artesanal. • Alta intermediación de productos exportados • No existe sistematización de información científica, tecnológica y comercial. <p>Económico – Mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de efectividad de estrategias de articulación al mercado internacional. • La mayor parte de las exportaciones se realiza sin valor agregado solo como grano. • Poca demanda porque aún no se les conoce bien en los mercados, hay dificultad para penetrarlos. • Mercado pequeño comparado con el de otros cereales saludables (integral, avena, centeno) lo que se refleja en la poca demanda por parte de los vendedores minoristas a los importadores. • Se le considera un producto exótico que tienden a no comprarse por que no se sabe de ellos. • Falta incursionar en los mercados asiáticos y del pacífico. <p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quinua considerada como cultivo de autoconsumo en las regiones de la sierra con limitada cultura empresarial y exportadora. <p>Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deficiente electrificación del campo limita el desarrollo de plantas de procesamiento en el área rural que permitan ofertarla con mayor valor agregado.

ANEXO 6: MATRIZ EFE: ANÁLISIS EXTERNO DE EXPORTACIONES DE LA QUINUA

Oportunidades	Amenazas
<p>Productivo- tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de zonas económicas especiales en Puno puede facilitar el desarrollo de agroindustria moderna de la quinua que permitirían ofrecer productos con mayor valor agregado. <p>Económico- Mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de la demanda del mercado nacional e internacional de productos naturales, orgánicos y saludables. • Nichos de mercado: celíacos, diabéticos, afectados por lactosas, niños menores de 3 años y madres gestantes, etc. • La quinua, no contiene gluten, será importante para aquellos productores que ofrezcan pan, pasta o arroz. • Se está incluyendo como ingrediente en empresas productoras de comidas que ofrecen líneas de productos saludables. • En algunos países como Alemania se está empezando a ofrecer en canales de consumo masivo a precios relativamente más bajos en comparación con los de productos orgánicos por lo que se haría más accesible a través de supermercados y almacenes. <p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumidor requiere certificación de origen, orgánico y mercado justo. <p>Político</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos comerciales internacionales TLC EEUU, TLC UE, Can, otros • Proyectos IIRSA, interoceánica, que permitirá acceder a nuevos mercados especialmente Brasil • Políticas y normas para desarrollar las exportaciones. • Estabilidad económica para la competitividad. • Política integracionista Peruano-Boliviano -Brasileño 	<p>Productivo- Tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo desarrollo de productos derivados de quinua con fines de exportación. • Deficiencias en certificación orgánica y en la trazabilidad del producto. • Irresponsabilidad en la aplicación de pesticidas origina rechazos y da mala imagen a la quinua procedente del Perú. <p>Económico – Mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la oferta de variedades de quinua “no auténtica”, no orgánica, no de comercio justo. • Costos elevados en el desarrollo de una marca propia en el mercado europeo. • Apreciación de la moneda local frente al dólar. • Competencia con otros paises que exporten mayor volumen hacia mercados como EEUU, Europa y Asia. • Deterioro de los precios de exportación de la quinua europea y disminución del precio diferencial entre orgánico y convencional. • Se enfrenta a un mercado pequeño y fragmentado, se vería limitado a elegir entre un grupo pequeño de compradores, que actualmente ya tienen una relación formada con sus proveedores. • Proyectos de cooperación y subsidios a productores bolivianos de quinua les permite reducir costos a precios e incrementar la oferta de quinua orgánica. <p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preferencia de compradores nacionales e internacionales por la quinua blanca de tamaño grande o mediano. <p>Ecológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creciente aplicación de exigencias ambientales, laborales y sanitarias en los mercados internacionales.



**ANEXOS 7. DATA DEL MODELO DE LAS EXPORTACIONES DE QUINUA
DEL PERÚ, PERIODO 2005:01- 2018:12.**

	Exportaciones de Quinua (XQ) (US\$)	Precio de exportación de quinua(\$ por tonelada) (PX)	Renta Interna de Estados Unidos(PBI USA)	Índice del Tipo de cambio Real Bilateral (TC) (Base 2009=100)	Términos de Intercambio (TI)	Precio al productor (PCH) (\$ por tonelada)	Producción de Quinua (PQ)(Toneladas métricas)
	XQ	PX	YD	TC	TI	PCH	PQ
ene-05	44931.74	1221.63513	56.0656	109.832354	70.93	332.264831	
feb-05	23711.10	1143.25458	57.377	110.407572	72.75	342.414906	
mar-05	31563.00	1160.40441	43.2787	110.568661	72.58	348.175999	188.2
abr-05	98211.57	1260.90089	50.4918	111.133784	73.37	335.373009	19683.77
may-05	52037.88	1328.85291	51.4754	110.775042	74.47	360.20182	9932.513
jun-05	44151.66	1127.1805	52.7869	110.468517	75.44	459.560865	2047.085
jul-05	48190.95	1124.90546	50.1639	110.839532	74.4	522.866926	542.77
ago-05	98506.57	1141.3112	51.1475	111.788718	74.14	575.510894	162.49
sep-05	60032.58	1218.44084	52.1311	115.006433	75.14	517.538191	19.03
oct-05	76310.60	1171.48603	55.082	117.620109	73.32	477.802605	9.91
nov-05	16530.20	1314.00636	54.7541	116.433446	79.59	406.333956	2.15
dic-05	83362.35	1284.67175	50.1639	117.127105	82.16	292.014245	1.98
ene-06	42124.83	1141.59431	61.9672	116.370349	84.49	579.360187	8.5
feb-06	12620.32	1396.0531	46.8852	112.395452	85.28	608.186494	1
mar-06	111245.91	1460.11169	47.8689	114.234351	87.32	328.892901	1784.46
abr-06	123011.88	1223.75527	53.4426	114.35406	93.58	329.292458	20345.2
may-06	91027.54	1293.55606	43.2787	113.711373	100.93	387.373868	5389.064
jun-06	143467.48	1133.41349	47.2131	113.566116	98.54	469.193017	2145.483
jul-06	87889.96	1236.49353	54.0984	113.363598	98.99	531.790213	670.668
ago-06	265924.83	1226.02503	52.459	113.123605	100.55	595.621091	69.109
sep-06	101907.41	1142.9723	53.7705	113.00257	97.02	580.903773	11.3
oct-06	219585.27	1203.14103	48.1967	111.985033	99.7	449.605075	1.44
nov-06	189803.02	1239.65136	47.2131	111.602951	102.84	464.98242	1.689
dic-06	161316.23	1281.40623	65.2459	111.158367	100.02	470.3903	
ene-07	59025.29	1512.49942	45.5738	111.041411	97.31	359.870638	
feb-07	79201.94	1617.09216	56.4356	111.269885	98.07	360.422522	
mar-07	93612.84	1811.46407	60.396	111.728389	99.17	361.118334	1869.81
abr-07	12500.00	600.672753	60.066	111.996063	105.71	358.496428	20440.755
may-07	177552.16	1205.70528	49.1749	111.749062	106.28	415.221455	6276.512
jun-07	157888.35	1243.11747	58.4158	111.536388	102.18	492.1246	2210.63
jul-07	149538.94	1318.91815	49.835	110.655004	103.1	535.97244	948.336
ago-07	214254.79	1285.34879	46.8647	110.205894	101.05	612.238982	64.9
sep-07	169439.73	1294.22342	56.1056	109.06454	97.22	470.044651	1.625



oct-07	301454.28	1383.26196	41.5842	104.921562	98.66	457.184313	9.2
nov-07	200806.28	1418.7246	56.1056	104.769167	96.2	419.87537	1
dic-07	388856.18	1379.75439	51.8152	103.524198	96.02	419.316749	1.1
ene-08	209856.13	1415.26929	40.9241	102.747584	94.74	427.094295	
feb-08	146340.01	1297.22551	37.9538	100.568432	97.66	437.168681	
mar-08	94961.57	1468.4022	49.835	97.126221	98.96	457.494405	1062.5
abr-08	144607.87	1589.4468	35.9736	95.3761333	98.59	490.742927	20317.77
may-08	155256.79	2002.79657	41.5842	97.8030309	93.43	795.71983	4817.462
jun-08	102775.15	2019.95185	46.2046	101.076607	91.46	696.721773	2703.718
jul-08	636649.95	2431.53936	37.2937	99.5368112	90.64	940.724822	736.639
ago-08	703647.86	2545.02264	35.3135	100.075847	88.05	1079.80229	175.38
sep-08	547672.11	2896.0505	27.3927	101.900177	84.34	1028.53416	45.38
oct-08	574548.19	2839.65892	33.6634	103.9515	78.66	1019.91561	8.098
nov-08	1101927.89	2886.29025	25.7426	102.199404	74.45	1021.52131	
dic-08	661183.64	2767.26924	20.462	101.492751	73.89	1025.56126	
ene-09	331795.81	2719.86073	33.9934	103.048199	74.7	1024.22693	
feb-09	258006.30	2975.50802	42.2442	106.433745	78.43	966.074962	
mar-09	421500.20	2590.34046	30.033	104.294141	79.53	1104.70402	1141.09
abr-09	404542.05	2598.21484	39.934	101.579532	80.32	1081.34983	21381.9
may-09	203579.25	2478.74406	39.2739	98.9113539	83.78	1139.16778	12350.016
jun-09	731156.13	2707.88537	44.8845	99.9814267	84.23	1054.54296	3143.715
jul-09	795221.58	2874.67585	57.7558	100.370678	85.86	1198.34062	847.244
ago-09	724387.76	2567.11234	66.3366	98.7318048	88.41	1242.16136	347.569
sep-09	932499.38	2780.26052	60.7261	97.509499	91.79	1090.53107	94.5
oct-09	932797.55	2679.83668	52.8053	96.2146189	93.62	1112.42061	
nov-09	746873.65	2656.11739	60.066	96.8178507	98.6	1733.52287	60.6
dic-09	824736.68	2661.55704	53.1353	96.1071512	100.31	1737.57179	30
ene-10	808027.00	2664.46943	66.3366	95.4485596	101.95	1750.54398	28.66
feb-10	394624.92	2144.9338	54.7855	95.0829729	101.2	1681.85887	22.4
mar-10	596722.52	2749.61994	66.0066	94.7159353	100.26	1208.71156	2427.95
abr-10	524254.23	2675.17595	62.3762	94.8753486	102.79	1188.62464	26229.3
may-10	892426.12	2557.24145	65.0165	94.9120429	106.23	1170.79154	7862.766
jun-10	1562484.27	2903.22055	47.5248	94.3344933	104.09	1170.78748	3453.285
jul-10	1780789.88	2775.24254	57.4257	93.5075963	101.41	1391.28752	954.34
ago-10	879194.43	2715.15528	56.1056	92.6980916	103.49	1430.38661	46.6
sep-10	1741398.31	2811.83625	51.8152	92.4046495	107.45	1078.69096	21.6
oct-10	1436184.33	2820.63816	50.8251	92.6788615	110.29	1037.90112	15.6
nov-10	1257024.16	3009.61084	50.495	93.179479	111.27	1045.88783	
dic-10	1317119.74	2841.25319	53.4653	93.508067	110.5	1243.13832	16
ene-11	1479744.78	3043.3021	53.7954	92.6365419	113.44	1064.59148	32.4
feb-11	1032678.29	2609.22303	51.4851	92.1890173	114.25	1183.07591	90.2
mar-11	1712161.77	3075.99757	58.4158	92.7344316	114.59	1385.60304	488.15
abr-11	1150968.71	2725.60555	47.1947	93.9090927	113.59	1314.08538	23067.09
may-11	2213978.54	3089.86161	51.8152	93.0097614	112.67	1306.5766	12244.339
jun-11	1597505.23	3190.28883	51.8152	92.4541763	111.46	1232.29018	3386.417



jul-11	2587435.81	3567.25326	56.1056	91.0522762	113.23	1337.71122	1117.949
ago-11	3379672.65	3270.6615	54.4554	90.9970319	115.38	1223.10997	161.65
sep-11	2889891.73	3266.85401	56.4356	90.9795442	114.71	1642.90919	59.6
oct-11	2160761.05	3527.02455	55.1155	90.1105702	109.24	2007.38365	106.69
nov-11	2533009.40	4539.85017	46.8647	88.7659411	107.9	2120.54685	175.2
dic-11	2637366.36	4171.99184	56.4356	88.0240906	108.6	2151.19253	252
ene-12	1434650.16	2715.75172	58.4158	88.3827857	109.64	1867.12017	250.725
feb-12	2134108.35	2975.44525	56.1873	88.1842412	113.27	1677.05732	78
mar-12	2741727.24	2858.07966	46.4883	87.7669773	110.7	1387.97753	255.93
abr-12	1802022.12	2934.65047	59.5318	87.1086034	109.5	1477.69318	23102.905
may-12	2080522.44	3143.54291	49.4983	87.37305	111.07	1449.30219	12484.406
jun-12	2152333.84	2782.12303	54.1806	87.3195333	106.08	1390.95073	5232.213
jul-12	4177029.45	2957.77531	50.5017	85.9398248	107.1	1428.75975	2090.701
ago-12	3986145.14	2865.89532	46.8227	85.3586693	107.17	1317.04912	291.25
sep-12	2219344.57	2856.70374	51.8395	84.847232	110.4	1248.33599	75.5
oct-12	3124959.04	2947.74086	49.4983	84.4568668	110	1231.10316	75.4
nov-12	2340136.55	3006.34192	60.8696	84.5310474	111.23	1299.56233	98.82
dic-12	2929810.85	3275.94746	57.8595	83.0588958	112.16	1963.18807	176.75
ene-13	3440176.35	3167.74986	56.5217	82.7229025	112.99	2234.26992	151.6
feb-13	2659569.61	3363.22316	61.5385	84.3283041	112.5	2098.60442	24.7
mar-13	2693407.69	3371.6063	46.1538	84.3062934	108.87	1660.43003	50.78
abr-13	2203954.16	3501.22984	49.1639	84.1216781	105.85	2261.43505	20850.99
may-13	4559655.09	3625.36283	52.5084	85.6268358	103.48	2327.21253	15418.006
jun-13	5416991.73	3471.45147	61.8729	88.9463502	100.49	1901.13436	6479.102
jul-13	7028641.19	3815.24831	45.1505	89.4369949	100.42	2212.07478	3299.978
ago-13	7928081.93	3967.03608	64.214	89.8636848	100.12	2262.67557	715.65
sep-13	7898312.62	4200.0684	56.1873	89.1273257	103.31	2162.72245	803.21
oct-13	10887504.44	4769.67754	49.4983	88.5614829	100.47	3527.52984	910.45
nov-13	11604199.01	5401.6986	51.1706	89.5017029	101.53	4088.78679	1609.95
dic-13	12798326.32	6480.62461	51.1706	88.9347648	99.55	3676.54441	1815.35
ene-14	11263912.51	6176.8468	40.8027	89.7402736	100.47	3653.6329	1541.1
feb-14	10646569.43	5831.81936	62.5418	89.6526853	100.81	3609.91634	1577.59
mar-14	10405395.49	5451.04747	66.8896	89.5644963	98.49	3443.85061	2323.279
abr-14	10036632.77	5392.12548	48.1605	89.1248815	98.01	3330.52481	27176.179
may-14	13231458.79	5483.2697	57.5251	88.9990802	97.29	3171.44363	24493.657
jun-14	17819803.94	5389.22746	58.8629	89.2550668	95.34	2688.65538	15332.757
jul-14	19661739.34	5562.93235	55.8528	88.5764251	99.07	2707.61483	8981.491
ago-14	24659398.55	5512.82076	45.4849	89.4057948	99.95	2552.27248	6083.183
sep-14	24211022.33	5432.09768	58.8629	90.9001143	99.03	2047.68239	5129.205
oct-14	19013733.50	5057.89326	48.1605	91.6570801	97.37	1926.86216	7031.526
nov-14	15977880.22	5283.74297	59.5318	91.8964882	98.19	1884.08684	7938.754
dic-14	19775586.04	5153.40833	48.1605	92.3020225	98.29	1891.74199	7115.959
ene-15	9873995.41	4632.17728	45.1505	93.0748408	94.57	1699.93949	6838.326
feb-15	9638367.49	4180.18046	44.8161	95.4598539	95.78	1381.63369	3263.7
mar-15	11173202.10	4270.18761	55.5184	95.7065694	92.68	1572.61283	2891.88

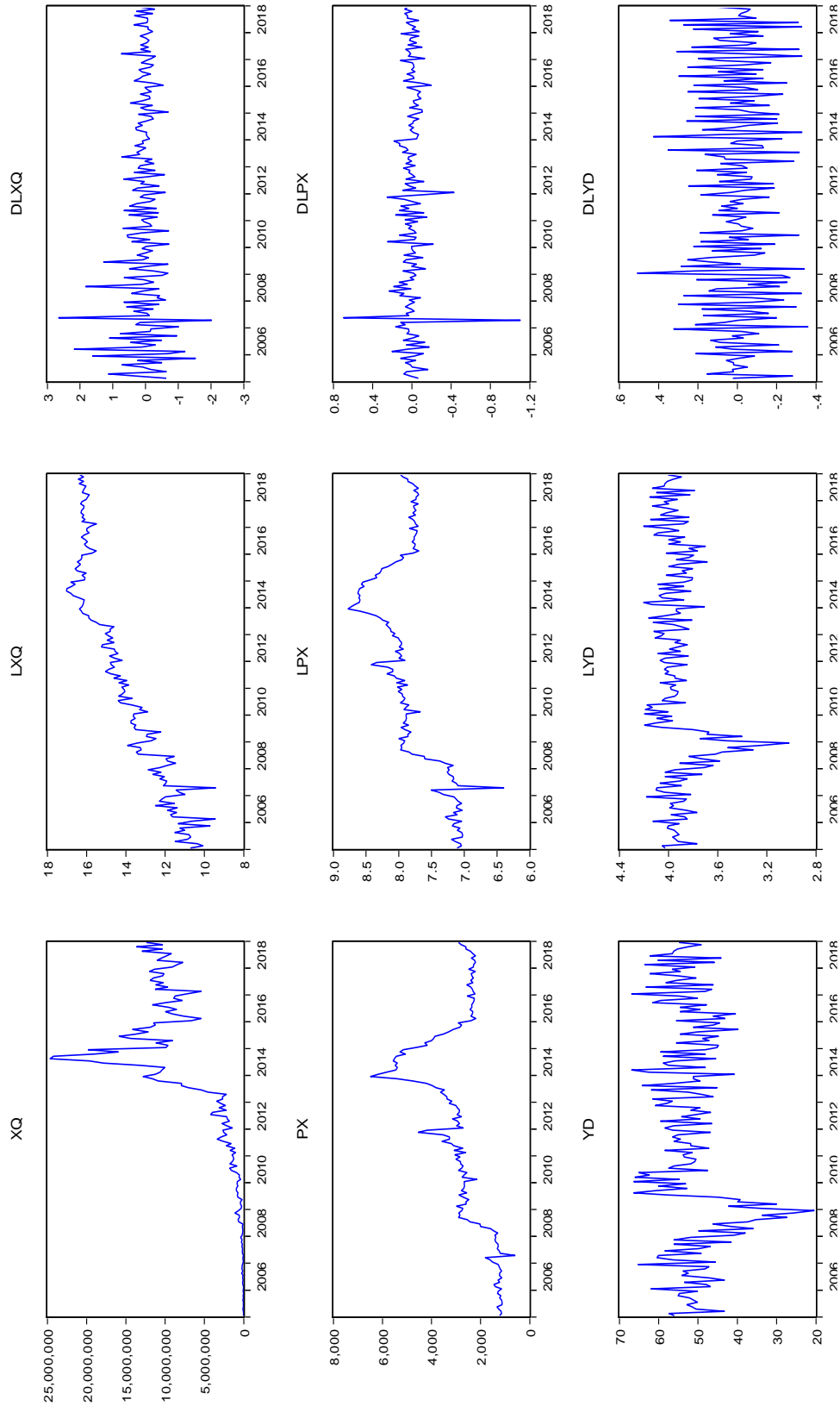


abr-15	9054183.27	4001.97278	47.1572	96.4016048	93.74	1520.46077	33709.35
may-15	14373505.82	3915.23842	48.8294	97.291037	95.06	1299.97383	25013.089
jun-15	15837369.67	3860.39095	44.8161	97.6416522	94	1096.72995	15012.096
jul-15	13753744.31	3521.247	54.5151	97.8253676	92.37	1072.98824	5707.139
ago-15	12177350.18	3303.38038	50.1672	99.0667066	90.35	1092.52247	3209.668
sep-15	14151117.80	3113.7354	39.7993	98.2823724	88.03	1002.16588	2755.98
oct-15	11894587.16	2849.15987	51.1706	99.0051707	91.61	857.518996	2478.058
nov-15	11257066.09	2768.50997	46.1538	101.132815	89.18	831.160844	2906.75
dic-15	11460282.10	2911.34638	44.4816	101.724032	88.73	866.453791	1834.86
ene-16	6689876.61	2391.47939	55.5184	103.154332	85.88	998.490053	1981.45
feb-16	5447221.24	2194.87597	43.1438	105.116015	87.97	995.356409	1515.91
mar-16	7688307.91	2392.10832	46.1538	101.991896	91.38	1261.2709	2482.74
abr-16	9103684.15	2337.09449	40.4682	99.2812321	90.15	1178.86013	28096.959
may-16	9937869.91	2315.73169	54.5151	100.444002	89.94	1197.53501	24329.159
jun-16	8555136.79	2428.07749	49.4983	100.11563	89.26	1189.51612	9869.881
jul-16	9540499.19	2352.29267	54.5151	99.3349338	93.27	1198.41214	4509.212
ago-16	11584612.01	2359.8192	47.8261	100.101601	92	1187.64058	1869.4
sep-16	9957596.43	2308.30668	61.5385	101.615131	93.04	1179.71264	302.138
oct-16	7846549.49	2267.43499	59.5318	101.432546	92.51	1178.12496	461.62
nov-16	8906688.11	2253.1465	50.1672	101.487145	96	1171.27144	587.36
dic-16	8724939.70	2533.51367	54.8495	100.958093	97.18	1174.59383	1646.236
ene-17	7290824.53	2221.70151	66.8896	99.6538393	93.73	1253.72984	1575
feb-17	5390971.66	2305.88372	48.1605	97.2534012	96.71	1277.98519	1082.73
mar-17	11241448.50	2336.33204	46.4883	96.1944054	97.19	1168.59877	2294.44
abr-17	9669949.59	2404.34764	63.2107	96.2438818	93.4	1099.45551	25924.76
may-17	11176091.54	2559.94181	46.1538	97.4953572	93.63	1116.30756	25557.529
jun-17	10246532.52	2310.95776	58.194	97.588178	93.83	1140.72037	14024.161
jul-17	11895642.86	2402.52435	55.5184	96.7655735	95.79	1195.26315	5002.276
ago-17	11487226.75	2291.07616	50.5017	96.1850263	99.03	1232.50259	962.069
sep-17	10308216.79	2349.40828	55.1839	96.8508344	102.61	989.705801	319
oct-17	10158578.09	2378.64588	62.2074	97.3920972	103.23	1107.30718	350.12
nov-17	11969877.52	2217.83915	54.5151	97.2711148	105.15	1148.85103	492.61
dic-17	11333920.48	2476.26632	56.5217	97.2312357	104.52	1173.92863	1072.29
ene-18	9084949.99	2294.23143	50.8361	96.7035965	103.41	1144.35413	816.458
feb-18	8438984.11	2288.02927	63.5452	97.9004972	102.4	959.631056	345.66
mar-18	7760829.26	2203.52278	45.8194	97.7521656	101.33	1158.93095	3161.499
abr-18	11018958.63	2242.20519	60.2007	97.6324983	100.27	1171.50607	28831.229
may-18	10461817.81	2368.465	44.1472	99.3247729	99.212	1180.27209	25368.749
jun-18	9819539.26	2211.19957	62.2074	99.0711826	98.154	1089.58898	16077.712
jul-18	9220039.46	2314.28436	56.5217	98.8703998	97.096	1102.09861	5991.666
ago-18	12915544.94	2415.98108	56.1873	99.1411743	96.038	1252.9572	1489.126
sep-18	10383237.08	2600.26873	55.1839	99.7670948	94.98	1248.6465	584.51
oct-18	13634737.31	2598.42916	52.5084	100.542872	93.922	1758.36017	438.64
nov-18	10333483.20	2792.10886	49.1639	101.307367	92.864	1953.94642	1053.53
dic-18	12386748.57	2900.87789	54.8495	100.482489	91.806	1655.74779	1852.3

ANEXO 8: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES INDICADORES	DISEÑO	INSTRUMENTO	METODOLOGÍA
<p>Problema general ¿Cuáles son los factores que determinan las exportaciones de quinua en el Perú durante el periodo 2005-2018?</p> <p>Problemas Específicos • ¿Cuál es el nivel de exportaciones, producción y precios al productor de quinua en el Perú durante el periodo 2005-2018?</p> <p>• ¿Cuáles son los principales factores que influyen en las exportaciones de quinua en el Perú, a través de un modelo econométrico de series temporales durante el periodo 2005-2018?</p>	<p>Objetivo general Analizar los principales factores determinantes de la exportación de quinua en el Perú durante el periodo 2005-2018.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir la evolución de las exportaciones, la producción y el precio al productor de quinua en el Perú durante el periodo 2005-2018. • Identificar más variables relevantes que influyen en las exportaciones de quinua en el Perú para el periodo 2005-2018. 	<p>Hipótesis General</p> <p>Los determinantes de la exportación de quinua en el Perú para el periodo 2005-2018 son los precios de exportación y la renta interna de los Estados Unidos (PBI).</p> <p>Hipótesis específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los niveles de exportación, producción y precio al productor han tenido crecimiento positivo durante el periodo 2005 - 2018. • La oferta exportable de quinua en el Perú se debe a mayores precios de exportación y a mayor renta interna de los Estados Unidos principal importador de quinua. 	<p>A. Variable 1</p> <p>Determinantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Precio de exportación (dólares por tonelada). - Renta interna de Estados Unidos (PBI) (USD). <p>B.-Variable 2</p> <p>EXPORTACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exportaciones de quinua peruana. (US\$) 	<p>Nivel de Investigación: Series de Tiempo</p>	$\hat{X}Q = \beta_0 + \beta_1(PX) + \beta_2(YD) + U_i$ <p>Donde: β_0: Término constante $\beta_1, \beta_2 \dots \beta_k$: Coeficientes del modelo (parámetros) U_i: Término de error o perturbación aleatorio, recoge todas las variables desconocidas que también explican el comportamiento de Y_i.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La variable dependiente o a explicar es: - Exportaciones de Perú (XQ): <ul style="list-style-type: none"> • Mientras que las variables explicativas o independientes son: <ul style="list-style-type: none"> - Precio de exportación (PX). - Renta interna de Estados Unidos-PBI (YD). 	<p>Metodología Johansen, MCE Impulso-Respuesta</p>

ANEXO 9: EVOLUCIÓN DE LAS SERIES DEL MODELO DE EXPORTACIÓN DE QUINUA EN EL PERÚ, FRECUENCIA MENSUAL: NORMAL, LOGARÍTMICA Y PRIMERAS DIFERENCIAS.



**ANEXO 10. RESULTADO DE LA PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA CON ESTADÍSTICOS AUGMENTED
DICKEY - FULLER (ADF), PHILLIPS – PERRON (PP) Y KWIATKOWSKI- PHILLIPS – SCHMIDT – SHIN (KPSS)
PARA EL MODELO DE EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERÚ, EN NIVELES.**

	ADF						PP						KPSS					
	ADF (t)	Prob. /a	1%	5%	10%	PP (t)	Prob. /a	1%	5%	10%	KPSS (t)	1%	5%	10%				
LXQ	C	-2.742141	0.0693	-3.472259	-2.879846	-2.57661	-1.675553	0.4418	-3.469691	-2.878723	-2.57601	1.536401	0.739	0.463	0.347			
	CYT	-0.318592	0.9895	-4.017568	-3.4387	-3.143666	-5.255366	0.0001	-4.013946	-3.436957	-3.142642	0.338016	0.216	0.146	0.119			
	None	1.881062	0.9856	-2.579404	-1.942818	-1.615392	1.983612	0.9888	-2.578883	-1.942745	-1.615438	-	-	-	-			
LPX	C	-1.855825	0.3526	-3.469933	-2.878829	-2.576067	-1.975779	0.2973	-3.469691	-2.878723	-2.57601	0.824883	0.739	0.463	0.347			
	CYT	-1.652732	0.7676	-4.014288	-3.437122	-3.142739	-1.893645	0.6534	-4.013946	-3.436957	-3.142642	0.313285	0.216	0.146	0.119			
	None	0.645367	0.8546	-2.578967	-1.942757	-1.615431	0.634824	0.8524	-2.578883	-1.942745	-1.615438	-	-	-	-			
LYD	C	-3.044678	0.0329	-3.470179	-2.878937	-2.576124	-8.947523	0.0000	-3.469691	-2.878723	-2.57601	0.191782	0.739	0.463	0.347			
	CYT	-3.131326	0.1026	-4.014635	-3.437289	-3.142837	-9.112814	0.0000	-4.013946	-3.436957	-3.142642	0.062964	0.216	0.146	0.119			
	None	-0.053575	0.6635	-2.579052	-1.942768	-1.615423	-0.179792	0.62	-2.578883	-1.942745	-1.615438	-	-	-	-			

MacKinnon(1996) one side p-values

Fuente: Elaborado con datos colectados en programa E-views 10.

ANEXO 11. RESULTADO DE LA PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA CON ESTADÍSTICOS AUGMENTED

DICKEY - FULLER (ADF), PHILLIPS – PERRON (PP) Y KWIATKOWSKI-PHILLIPS – SCHMIDT – SHIN (KPSS)

PARA EL MODELO DE EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERÚ, EN PRIMERAS DIFERENCIAS.

	ADF						PP						KPSS			
	ADF (t)	Prob. /a	1%	5%	10%	10% PP (t)	Prob. /a	1%	5%	10%	10% KPSS (t)	1%	5%	10%		
LXQ	C	-2.982241	0.0388	-3.473382	-2.880336	-2.576871	-22.01622	0.00000	-3.469933	-2.878829	-2.576067	0.188933	0.739	0.463	0.347	
	CYT	-3.54481	0.0382	-4.019151	-3.439461	-3.144113	-22.08593	0.00000	-4.014288	-3.437122	-3.142739	0.066384	0.216	0.146	0.119	
	None	-2.279694	0.0223	-2.580164	-1.942924	-1.615325	-20.65769	0.00000	-2.578967	-1.942757	-1.615431	-	-	-	-	
LPX	C	-18.62172	0.00000	-3.469933	-2.878829	-2.576067	-19.15453	0.00000	-3.469933	-2.878829	-2.576067	0.150303	0.739	0.463	0.347	
	CYT	-18.62869	0.00000	-4.014288	-3.437122	-3.142739	-19.54328	0.00000	-4.014288	-3.437122	-3.142739	0.060306	0.216	0.146	0.119	
	None	-18.6312	0.00000	-2.578967	-1.942757	-1.615431	-18.76412	0.00000	-2.578967	-1.942757	-1.615431	-	-	-	-	
LYD	C	-16.30131	0.00000	-3.470179	-2.878937	-2.576124	-23.22153	0.00000	-3.469933	-2.878829	-2.576067	0.02387	0.739	0.463	0.347	
	CYT	-16.24987	0.00000	-4.014635	-3.437289	-3.142837	-23.15433	0.00000	-4.014288	-3.437122	-3.142739	0.019676	0.216	0.146	0.119	
	None	-16.3523	0.00000	-2.579052	-1.942768	-1.615423	-23.29195	0.00000	-2.578967	-1.942757	-1.615431	-	-	-	-	

MacKinnon(1996) one side p-values

Fuente: Elaborado con datos colectados en programa E-views 10.



ANEXO 12. RESULTADO DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO DE EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERÚ CON VECTORES AUTOREGRESIVOS, PARA DOS REZAGOS 4 REZAGOS.

Vector Autoregression Estimates

Date: 11/14/19 Time: 15:18

Sample (adjusted): 2005M06 2018M12

Included observations: 163 after adjustments

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

	LXQ	LPX	LYD
LXQ(-1)	0.447689 (0.07771) [5.76093]	-0.028561 (0.01682) [-1.69826]	0.009824 (0.02564) [0.38318]
LXQ(-2)	0.266510 (0.08626) [3.08958]	0.003571 (0.01867) [0.19128]	-0.053269 (0.02846) [-1.87184]
LXQ(-3)	0.081414 (0.08860) [0.91888]	-0.000578 (0.01917) [-0.03014]	0.055502 (0.02923) [1.89879]
LXQ(-4)	0.106391 (0.08565) [1.24215]	-0.004591 (0.01854) [-0.24769]	0.005626 (0.02826) [0.19910]
LXQ(-5)	-0.001917 (0.07609) [-0.02520]	0.021237 (0.01647) [1.28973]	-0.013698 (0.02510) [-0.54571]
LPX(-1)	-0.115751 (0.29172) [-0.39679]	0.700851 (0.06313) [11.1012]	-0.048734 (0.09624) [-0.50637]
LPX(-2)	0.122507 (0.34213) [0.35807]	0.298270 (0.07404) [4.02837]	0.130615 (0.11287) [1.15720]
LPX(-3)	0.457366 (0.34517) [1.32503]	0.059238 (0.07470) [0.79300]	-0.250100 (0.11388) [-2.19626]
LPX(-4)	-0.243764 (0.34271) [-0.71129]	0.029384 (0.07417) [0.39619]	0.115727 (0.11306) [1.02356]
LPX(-5)	-0.041153 (0.29405)	-0.099810 (0.06364)	0.056280 (0.09701)



		[-0.13995]	[-1.56841]	[0.58014]
LYD(-1)	0.100463 (0.24662) [0.40735]	-0.016349 (0.05337) [-0.30631]	0.140523 (0.08136) [1.72710]	
LYD(-2)	0.594068 (0.24210) [2.45380]	0.010872 (0.05239) [0.20750]	0.302049 (0.07987) [3.78170]	
LYD(-3)	-0.229997 (0.24687) [-0.93166]	0.054022 (0.05343) [1.01117]	0.251782 (0.08144) [3.09149]	
LYD(-4)	0.002127 (0.24551) [0.00866]	0.027809 (0.05313) [0.52339]	0.141626 (0.08100) [1.74856]	
LYD(-5)	0.034665 (0.24060) [0.14408]	-0.006630 (0.05207) [-0.12733]	-0.178340 (0.07938) [-2.24680]	
C	-1.839294 (1.23607) [-1.48802]	-0.034380 (0.26750) [-0.12852]	1.261431 (0.40779) [3.09333]	
D0511	-1.753172 (0.29908) [-5.86180]	0.076618 (0.06473) [1.18371]	0.012424 (0.09867) [0.12592]	
D0704	-2.424847 (0.43759) [-5.54138]	-1.145890 (0.09470) [-12.1001]	0.154011 (0.14436) [1.06682]	
D1201	-0.687330 (0.41889) [-1.64085]	-0.477751 (0.09065) [-5.27008]	0.119805 (0.13819) [0.86693]	
D0812	-0.256393 (0.43753) [-0.58600]	-0.023772 (0.09469) [-0.25105]	-0.513632 (0.14435) [-3.55834]	
R-squared	0.960463	0.965559	0.512670	
Adj. R-squared	0.955209	0.960982	0.447919	
Sum sq. resids	23.14637	1.084074	2.519240	
S.E. equation	0.402322	0.087069	0.132729	
F-statistic	182.8328	210.9987	7.917651	
Log likelihood	-72.20613	177.2745	108.5511	
Akaike AIC	1.131364	-1.929749	-1.086517	



Schwarz SC	1.510965	-1.550147	-0.706916
Mean dependent	14.36698	7.830471	3.927595
S.D. dependent	1.900989	0.440789	0.178635
<hr/>			
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.89E-05	
Determinant resid covariance		1.28E-05	
Log likelihood		224.5450	
Akaike information criterion		-2.018957	
Schwarz criterion		-0.880153	
Number of coefficients		60	
<hr/>			

Fuente: Elaborado con datos colectados en programa Eviews 10.

ANEXO 13. RESULTADO DE DEFINICIÓN DEL NÚMERO DE REZAGOS DEL MODELO VECTORES AUTOREGRESIVOS A PARTIR DE CRITERIOS DE INFORMACIÓN.

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: LXQ LPX LYD
Exogenous variables: C
Date: 11/13/19 Time: 14:45
Sample: 2005M01 2018M12
Included observations: 160

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-301.5379	NA	0.009033	3.806724	3.864384	3.830138
1	61.98195	708.8637	0.000107	-0.624774	-0.394136	-0.531120
2	100.6269	73.90850	7.42e-05	-0.995336	-0.591720*	-0.831442
3	116.7968	30.31853	6.79e-05*	-1.084960*	-0.508365	-0.850825*
4	122.8872	11.19108	7.04e-05	-1.048590	-0.299016	-0.744214
5	127.0338	7.463911	7.49e-05	-0.987922	-0.065370	-0.613306
6	132.1051	8.938206	7.88e-05	-0.938814	0.156717	-0.493957
7	145.3033	22.76685*	7.49e-05	-0.991291	0.277218	-0.476194
8	153.5178	13.86196	7.58e-05	-0.981472	0.460015	-0.396134

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion



**ANEXO 14. RESULTADO DE LA PRUEBA DE NORMALIDAD DE LOS
ERRORES DE VECTOR AUTOR REGRESIVOS DEL MODELO DE
EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERÚ.**

<p>VAR Residual Normality Tests Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl) Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal Date: 11/14/19 Time: 21:03 Sample: 2005M01 2018M12 Included observations: 163</p>				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	0.269421	1.971960	1	0.1602
2	0.337648	3.097172	1	0.0784
3	0.072115	0.141283	1	0.7070
Joint		5.210414	3	0.1570
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	4.414280	13.58461	1	0.0232
2	3.946266	6.081390	1	0.0137
3	3.301817	0.618677	1	0.4315
Joint		20.28468	3	0.0553
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	15.55657	2	0.0044	
2	9.178562	2	0.1202	
3	0.759959	2	0.9897	
Joint	25.49509	6	0.061	
<p>*Approximate p-values do not account for coefficient estimation</p>				

Fuente: Elaborado con datos colectados en programa Eviews 10.



ANEXO 15. RESULTADO DE PRUEBA DE AUTOCORRELACION DE LOS ERRORES AUTORREGRESIVOS DEL MODELO DE EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERÚ.

VAR Residual Serial Correlation LM Tests						
Date: 11/14/19 Time: 21:09						
Sample: 2005M01 2018M12						
Included observations: 163						
Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	34.62880	9	0.0001	4.008956	(9, 336.0)	0.0001
2	23.05622	9	0.0061	2.623466	(9, 336.0)	0.0061
3	10.09281	9	0.3430	1.126525	(9, 336.0)	0.3431
4	10.08132	9	0.3439	1.125223	(9, 336.0)	0.3440
5	25.47919	9	0.0025	2.909652	(9, 336.0)	0.0025
6	27.94790	9	0.0010	3.203349	(9, 336.0)	0.0010
Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	34.62880	9	0.0001	4.008956	(9, 336.0)	0.0001
2	54.87026	18	0.0000	3.205931	(18, 382.3)	0.0000
3	61.96306	27	0.0001	2.405039	(27, 386.2)	0.0001
4	66.69332	36	0.0014	1.930536	(36, 381.9)	0.0014
5	78.19076	45	0.0016	1.816569	(45, 375.1)	0.0016
6	97.38268	54	0.0003	1.910996	(54, 367.3)	0.0003
*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.						

Fuente: Elaborado con datos colectados en programa Eviews 10



ANEXO 16. RESULTADO DE LA PRUEBA DE HETEROCEDASTICIDAD DE LOS ERRORES DE VECTORES AUTORREGRESIVOS DEL MODELO DE EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERÚ.

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)					
Date: 11/14/19 Time: 21:13					
Sample: 2005M01 2018M12					
Included observations: 163					
Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
275.8273	204	0.0686			
Individual components:					
Dependent	R-squared	F(34,128)	Prob.	Chi-sq(34)	Prob.
res1*res1	0.352120	2.046098	0.0023	57.39549	0.0073
res2*res2	0.274476	1.424241	0.0827	44.73958	0.1029
res3*res3	0.339089	1.931530	0.0046	55.27147	0.0120
res2*res1	0.226797	1.104272	0.3378	36.96799	0.3335
res3*res1	0.263018	1.343569	0.1227	42.87195	0.1415
res3*res2	0.260946	1.329244	0.1313	42.53415	0.1495

Fuente: Elaborado con datos colectados en programa Eviews 10

ANEXO: 17 RESULTADO DE LA PRUEBA DE COINTEGRACION DE JOHANSEN Y JUSELIUS PARA EL MODELO DE EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERÚ.

Prueba de Cointegracion de Johansen y Juselius al 5 %

Prueba de Cointegracion de Johansen y Juselius					
Date: 11/14/19 Time: 11:14					
Sample (adjusted): 2005M06 2018M12					
Included observations: 163 after adjustments					
Trend assumption: Linear deterministic trend					
Series: LXQ LPX LYD					
Exogenous series: D0511 D0704 D1201 D0812					
Warning: Critical values assume no exogenous series					
Lags interval (in first differences): 1 to 4					
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)					
Hypothesized		Trace		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	l Value	Critical Value	Prob>**
None *	0.137902	40.73959	07	29.797	0.0019
At most 1 *	0.082880	16.55269	71	15.494	0.0345
At most 2	0.014921	2.450493	66	3.8414	0.1175
Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level					
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level					
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values					
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)					
Hypothesized		Max-Eigen		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	l Value	Critical Value	Prob>**
None *	0.137902	24.18691	62	21.131	0.0180
At most 1	0.082880	14.10219	60	14.264	0.0530
At most 2	0.014921	2.450493	66	3.8414	0.1175
Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level					
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level					
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values					



Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by $b'S11*b=D$):

LXQ	LPX	LYD
-0.499054	0.527024	6.647798
-0.540935	0.906705	-4.009056
0.561312	-3.734410	-1.518886

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LXQ)	0.110971	0.065212	0.016493	-
				0.0077
D(LPX)	0.017383	0.008497	48	
				0.0002
D(LYD)	-0.035822	0.025912	21	

216.26

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood86

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LXQ	LPX	LYD
1.000000	-1.056046	-13.32079
	(0.98171)	(3.16584)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LXQ)	-0.055381
	(0.01586)
D(LPX)	-0.008675
	(0.00341)
D(LYD)	0.017877
	(0.00526)

223.31

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood97

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LXQ	LPX	LYD
1.000000	0.000000	-48.62606
		(10.7962)
0.000000	1.000000	-33.43158
		(8.06681)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LXQ)	-0.090656	0.117613
	(0.02305)	(0.03285)
D(LPX)	-0.013271	0.016866
	(0.00501)	(0.00713)



D(LYD)	0.003861 (0.00760)	0.004615 (0.01083)
--------	-----------------------	-----------------------

Prueba de Cointegración de Johansen y Juselius al 1 %

Date: 11/14/19 Time: 10:09				
Sample (adjusted): 2005M06 2018M12				
Included observations: 163 after adjustments				
Trend assumption: Linear deterministic trend				
Series: LXQ LPX LYD				
Exogenous series: D0511 D0704 D1201 D0812				
Warning: Critical values assume no exogenous series				
Lags interval (in first differences): 1 to 4				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized		Trace	0.01	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	ob.** Pr
None *	0.137902	40.73959	35.45817	0019 0.
At most 1	0.082880	16.55269	19.93711	0345 0.
At most 2	0.014921	2.450493	6.634897	1175 0.
Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.01 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.01 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized		Max-Eigen	0.01	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	ob.** Pr
None	0.137902	24.18691	25.86121	0180 0.
At most 1	0.082880	14.10219	18.52001	0530 0.
At most 2	0.014921	2.450493	6.634897	1175 0.
Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.01 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.01 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				
Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'S11*b=I):				



LXQ	LPX	LYD	
-0.499054	0.527024	6.647798	
-0.540935	0.906705	-4.009056	
0.561312	-3.734410	-1.518886	
Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):			
D(LXQ)	0.110971	0.065212	-0.016493
D(LPX)	0.017383	0.008497	0.007748
D(LYD)	-0.035822	0.025912	0.000221
1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 216.2686			
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LXQ	LPX	LYD	
1.000000	-1.056046	-13.32079	
	(0.98171)	(3.16584)	
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)			
D(LXQ)	-0.055381		
	(0.01586)		
D(LPX)	-0.008675		
	(0.00341)		
D(LYD)	0.017877		
	(0.00526)		
2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 223.3197			
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LXQ	LPX	LYD	
1.000000	0.000000	-48.62606	
		(10.7962)	
0.000000	1.000000	-33.43158	
		(8.06681)	
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)			
D(LXQ)	-0.090656	0.117613	
	(0.02305)	(0.03285)	
D(LPX)	-0.013271	0.016866	
	(0.00501)	(0.00713)	
D(LYD)	0.003861	0.004615	
	(0.00760)	(0.01083)	

Fuente: Elaborado con datos colectados en programa Eviews 10

ANEXO 18. ESTIMACIÓN MEDIANTE MODELO DE CORRECCIÓN DE ERRORES DE LA EXPORTACIÓN DE QUINUA EN EL PERÚ.

Vector Error Correction Estimates



Date: 11/14/19 Time: 11:50			
Sample (adjusted): 2005M06 2018M12			
Included observations: 163 after adjustments			
Standard errors in () & t-statistics in []			
Cointegrating Eq: CointEq1			
LXQ(-1)	1.000000		
LPX(-1)	-1.056046 (0.98171) [-1.07572]		
LYD(-1)	-13.32079 (3.16584) [-4.20767]		
C	46.24435		
Error Correction:	D(LXQ)	D(LPX)	0
CointEq1	-0.055381 (0.01586) [-3.49088]	-0.008675 (0.00341) [-2.54153]	0.017877 (0.00526) [3.39675]
D(LXQ(-1))	-0.484809 (0.07734) [-6.26836]	-0.021088 (0.01664) [-1.26729]	-0.005141 (0.02566) [-0.20036]
D(LXQ(-2))	-0.206509 (0.08529) [-2.42119]	-0.017305 (0.01835) [-0.94297]	-0.054631 (0.02830) [-1.93069]
D(LXQ(-3))	-0.111795 (0.08812) [-1.26874]	-0.016499 (0.01896) [-0.87026]	0.005917 (0.02923) [0.20239]
D(LXQ(-4))	-0.009025 (0.07657) [-0.11786]	-0.021933 (0.01647) [-1.33134]	0.009849 (0.02540) [0.38773]
D(LPX(-1))	-0.148889 (0.29109) [-0.51148]	-0.293082 (0.06263) [-4.67954]	-0.011619 (0.09657) [-0.12032]
D(LPX(-2))	-0.039774 (0.31060) [-0.12805]	0.009670 (0.06683) [0.14470]	0.117938 (0.10304) [1.14456]
D(LPX(-3))	0.388615	0.067098	-0.142330



	(0.31328)	(0.06740)	(0.10393)
	[1.24047]	[0.99545]	[-1.36945]
D(LPX(-4))	0.148190	0.102267	-0.021615
	(0.29120)	(0.06265)	(0.09661)
	[0.50890]	[1.63230]	[-0.22374]
D(LYD(-1))	-0.548702	-0.121430	-0.586878
	(0.28901)	(0.06218)	(0.09588)
	[-1.89857]	[-1.95283]	[-6.12097]
D(LYD(-2))	0.091948	-0.102649	-0.265061
	(0.32342)	(0.06959)	(0.10730)
	[0.28430]	[-1.47515]	[-2.47036]
D(LYD(-3))	-0.085419	-0.037482	0.010568
	(0.31293)	(0.06733)	(0.10382)
	[-0.27297]	[-0.55671]	[0.10180]
D(LYD(-4))	-0.062119	-0.002615	0.163551
	(0.24136)	(0.05193)	(0.08007)
	[-0.25737]	[-0.05036]	[2.04257]
C	0.098061	0.017010	0.003070
	(0.03328)	(0.00716)	(0.01104)
	[2.94613]	[2.37525]	[0.27799]
D0511	-1.703054	0.091794	0.038258
	(0.29878)	(0.06428)	(0.09912)
	[-5.70008]	[1.42796]	[0.38597]
D0704	-2.395456	-1.138858	0.167881
	(0.44099)	(0.09488)	(0.14630)
	[-5.43205]	[-12.0031]	[1.14752]
D1201	-0.686462	-0.491060	0.110961
	(0.42023)	(0.09041)	(0.13941)
	[-1.63355]	[-5.43124]	[0.79592]
D0812	-0.087571	-0.002429	-0.446999
	(0.43373)	(0.09332)	(0.14389)
	[-0.20190]	[-0.02603]	[-3.10650]
R-squared	0.491062	0.631521	0.497448
Adj. R-squared	0.431393	0.588320	0.438529
Sum sq. resids	23.88389	1.105627	2.628693
S.E. equation	0.405853	0.087321	0.134644
F-statistic	8.229825	14.61819	8.442801
Log likelihood	-74.76248	175.6700	105.0850



Akaike AIC	1.138190	-1.934602	-1.068528
Schwarz SC	1.479831	-1.592961	-0.726886
Mean dependent	0.033573	0.004790	0.000390
S.D. dependent	0.538223	0.136094	0.179689
<hr/>			
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.01E-05	
Determinant resid covariance		1.41E-05	
Log likelihood		216.2686	
Akaike information criterion		-1.954216	
Schwarz criterion		-0.872353	
Number of coefficients		57	

Fuente: Elaborado con datos colectados en programa Eviews 10



ANEXO 19. RESPUESTAS ACUMULADAS DE LAS VARIABLES DEL MODELO ESTIMADO PARA EL PERÚ DADO UN CHOQUE NO ANTICIPADO EN LAS VARIABLES DEL MODELO DE DETERMINANTES DE EXPORTACIONES DE QUINUA EN EL PERÚ.

Response of LXQ:			
Period	LXQ	LPX	LYD
1	0.402322	0.000000	0.000000
2	0.175096	-0.010811	0.013150
3	0.177295	-0.009441	0.085742
4	0.173248	0.029943	0.026792
5	0.166414	0.017863	0.060163
6	0.159678	0.012836	0.067444
7	0.145953	0.026606	0.074224
8	0.135772	0.030974	0.063305
9	0.130519	0.032201	0.076168
10	0.125545	0.034678	0.071303

Response of LPX:			
Period	LXQ	LPX	LYD
1	0.027638	0.082566	0.000000
2	0.008175	0.058070	-0.002140
3	0.010211	0.065593	-0.000753
4	0.005942	0.067623	0.003011
5	0.001491	0.071648	0.005661
6	0.003394	0.067341	0.004803
7	0.000966	0.067287	0.007249
8	0.000241	0.065048	0.009562
9	-0.000818	0.064496	0.009251
10	-0.001227	0.062443	0.009809

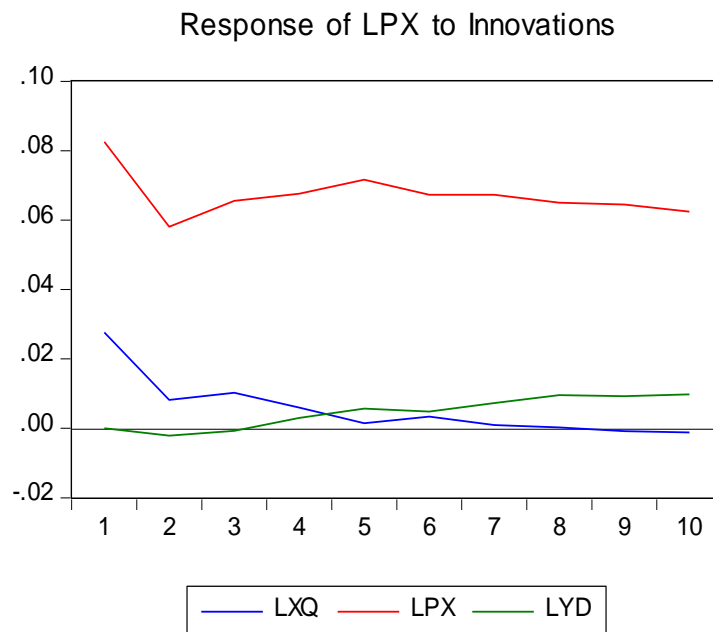
Response of LYD:			
Period	LXQ	LPX	LYD
1	-0.018115	-0.012479	0.130894
2	5.98E-05	-0.005777	0.018394
3	-0.021963	0.003267	0.042355
4	0.000773	-0.020206	0.044363
5	-0.002639	-0.004574	0.038912
6	-0.004056	-0.006217	0.012848
7	-0.003190	-0.004895	0.026239
8	0.003684	-0.007180	0.014711
9	-0.001222	-0.000933	0.011314
10	0.001110	-0.003276	0.008430

Cholesky Ordering: LXQ LPX LYD

Fuente: Elaborado con datos colectados en programa Eviews 10

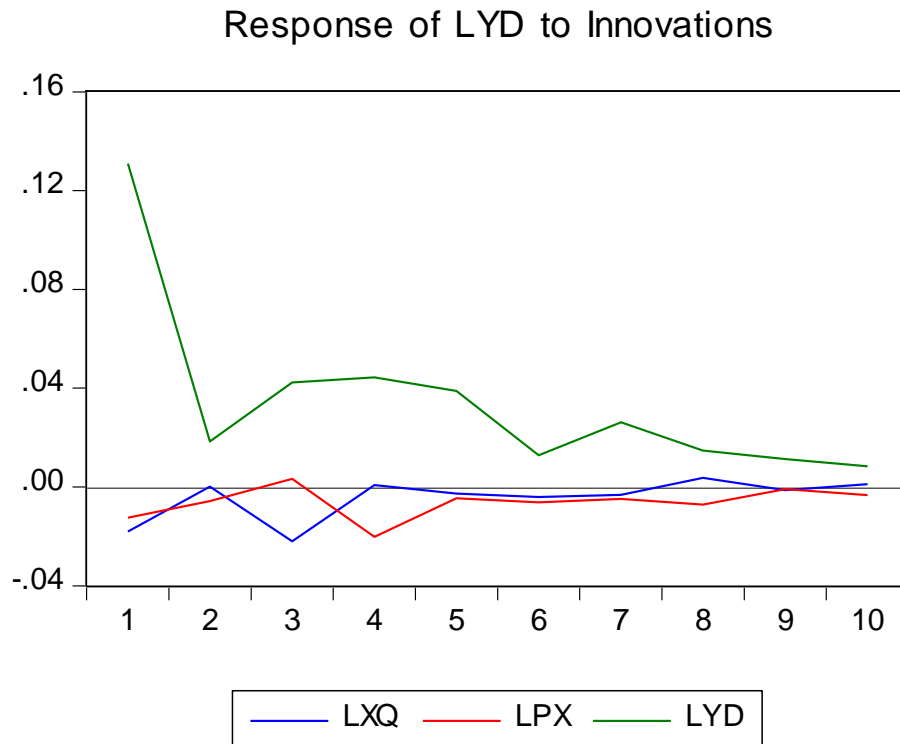
ANEXO 20. RESPUESTAS ACUMULADAS DE LAS VARIABLES DEL MODELO ESTIMADO PARA EL PERÚ DADO UN CHOQUE NO ANTICIPADO EN EL PRECIO DE EXPORTACIÓN DE QUINUA (LPX).

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations



**ANEXO 21. RESPUESTAS ACUMULADAS DE LAS VARIABLES DEL
MODELO ESTIMADO PARA EL PERÚ DADO UN CHOQUE NO ANTICIPADO
EN LA RENTA INTERNA DE ESTADOS UNIDOS (LYD).**

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations





ANEXO 22: PRINCIPALES PRODUCTORES Y/O EXPORTADORES DE

LA QUINUA: 2018 (Toneladas)

N°	RUC	EMPRESAS	Tn	Est. %	Acum %
1	20465976561	ALISUR S.A.C	7,528	14.6%	14.6%
2	20545376033	COLOREXASOCIEDAD ANONIMA CERRADA	3,558	6.9%	21.6%
3	20494626897	"SOLUCIONES AVANZADAS EN AGRONEGOCIOS - WIRACCOCHA DEL PERU" S.A.C.	3,486	6.8%	28.3%
4	20382056681	GLOBENATURAL INTERNACIONAL S.A	3,259	6.3%	34.7%
5	20601451124	INVERSIONES ANDINAS J & V S.A.C.	2,896	5.6%	40.3%
6	20552256647	AGRO FERGI S.A.C.	2,874	5.6%	45.9%
7	20515405900	VILLA ANDINA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	2,485	4.8%	50.7%
8	20538176967	APLEX TRADING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA APLEX TRADING S.A.C.	2,125	4.1%	54.9%
9	20109714039	INTERLOOM S.A.C.	1,996	3.9%	58.8%
10	20552279345	AGRITRADE S.A.C	1,463	2.8%	61.6%
11	20537674602	DE GUSTE GROUP SAC	1,401	2.7%	64.3%



12	20504065121	VINCULOS AGRICOLAS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - VINCULOS AGRICOLAS S.A.C.	1,385	2.7%	67.0%
13	20549227369	ANDES ALIMENTOS & BEBIDAS S.A.C	1,305	2.5%	69.6%
14	20491855020	INTERAMSA AGROINDUSTRIAL S.A.C.	1,190	2.3%	71.9%
15	20510874456	AVENDAÑO TRADING COMPANY SAC	1,104	2.1%	74.0%
16	20601576962	PRODUCTOS ORGANICOS DE LOS ANDES S.A.	956	1.9%	75.9%
17	20512896252	OLAM AGRO PERU S.A.C.	890	1.7%	77.6%
18	20517686639	BROLEM COMPANY S.A.C.	783	1.5%	79.1%
19	20601903866	AGROINVERSIONES DE EXPORTACION SUR S.A.C.	722	1.4%	80.5%
20	20542089106	S & M FOODS S.R.L.	606	1.2%	81.7%
	SUBTOTAL		42,014	81.7%	
	RESTO		9,401	9,401	
	TOTAL		51,415	100.0%	