



UNIVERSIDAD  
**SAN IGNACIO  
DE LOYOLA**

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

**Carrera de Economía y Negocios Internacionales**

**IMPACTO DE LAS EXPORTACIONES DE CACAO EN  
GRANO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL  
PERÚ DURANTE EL PERIODO ENERO DE 2008 A  
DICIEMBRE DE 2016**

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Economía y  
Negocios Internacionales**

**PATRICIA DE JESÚS PAGAZA VALER**

**Asesor:  
Jaime Canales Rimachi**

**Lima – Perú  
2019**

**“IMPACTO DE LAS EXPORTACIONES DE CACAO EN GRANO EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO DEL PERÚ DURANTE EL PERIODO ENERO DE 2008 A DICIEMBRE DE 2016”**

Fecha de Sustentación y Aprobación: Viernes 6 de Diciembre del 2019.

Presidente de Jurado

Dr. Larios Meoño, Fernando

Jurados:

Dr. Mougenot, Benoit

Mg. Raúl Lozan Cangalaya

## **Dedicatoria**

**A Dios** por guiarme siempre, por su infinito amor y bondad  
Y por permitirme alcanzar mis objetivos a pesar de los momentos de  
dificultad.

**A mis padres David y Katia** quienes con su esfuerzo, amor y  
paciencia permitieron que hoy pueda llegar a cumplir mi más grande  
sueño,

**A toda mi familia** por ser mi fuerza, soporte y motivo de lucha  
constante.

**A mis maestros** por sus enseñanzas en este proceso académico los  
cuales han contribuido con mi vida profesional.

## **Reconocimiento**

A la **Universidad San Ignacio de Loyola**, por las enseñanzas y conocimientos brindados a lo largo del periodo de estudio.

## INDICE

	Pág.
PORTADA	1
DEDICATORIA	3
RECONOCIMIENTO	4
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
<b>CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN</b>	13
1.1. Planteamiento del problema de investigación	15
1.1.1. Formulación del problema	19
1.2. Justificación de la investigación	19
1.2.1. Justificación teórica	19
1.2.2. Justificación aplicada	20
1.3. Marco referencial	26
El cacao en grano en el mundo	31
Exportación de Cacao en grano	32
Precio Internacional del cacao	35
Crecimiento económico (Medición del Producto Bruto Interno – PBI)	36
1.3.1. Antecedentes	39
1.3.2. Marco Teórico	41
1.3.2.1 Teoría sobre términos de intercambio	41
1.3.2.1 Teoría de Nicholas Kaldor	42
1.3.2.3 Teoría de Thirlwall	44
1.3.2.4 Teoría de John McCombie	47
1.3.2.5 Teoría estructuralista	48
1.3.2.6 Características y tendencias actuales del comercio exterior	49
A. Economías de escala	49
B. Diferenciación de productos	50
C. La tecnología y el Comercio exterior	50
1.3.2.7. Macroeconomía	51
A. Producto Bruto Interno	51
B. Sector primario del Producto Bruto Interno	53
C. Productividad	53
D. Comercio Exterior	54
E. Tipo de cambio real	54
1.4. Objetivos e hipótesis	55
1.4.1. Objetivos	55
1.4.2. Hipótesis	56
<b>CAPÍTULO II – MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN</b>	58
2.1 Tipo de investigación	58
2.2 Diseño de investigación	58
2.3 Variables - Definición operacional	58
2.4 Instrumento de investigación	60
2.5 Plan de Análisis	61
<b>CAPÍTULO III – RESULTADOS</b>	65
3.1 Presentación de resultados	65
3.1.1 Estimación de metodología descriptiva	65
3.1.2 Estimación de modelo econométrico	68
3.2 Discusión de resultados	86
<b>CONCLUSIONES</b>	89
<b>RECOMENDACIONES</b>	92
<b>LIMITACIONES</b>	93
<b>REFERENCIAS</b>	94
<b>ANEXOS</b>	99

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Perú: Superficie Cosechada y producción de cacao	16
Gráfico 2 Perú: Rendimiento y producción de cacao	17
Gráfico 3 Perú: Porcentaje de representación de las exportaciones de cacao en grano en el total de exportaciones peruanas (millones de USD)	18
Gráfico 4 Perú: Estacionalidad de la Producción de Cacao en Grano	26
Gráfico 5 Perú: Principales regiones productoras de cacao en el 2015	27
Gráfico 6 Perú: Producción agropecuaria de cacao en grano (Variaciones porcentuales de toneladas producidas)	29
Gráfico 7 Principales Mercados en la Unión Europea, 2015	30
Gráfico 8 Principales productores de cacao en grano en el mundo	32
Gráfico 9 Perú: Exportaciones trimestrales de cacao en grano (millones de USD en valor FOB)	33
Gráfico 10 Perú: Precio FOB Promedio de exportación de cacao peruano en grano (\$ USD por Kilogramo)	35
Gráfico 11 Perú: Variaciones porcentuales reales del Producto Bruto Interno	36
Gráfico 12 Perú: Producto Bruto Interno – Exportaciones totales / millones de USD (% de Representación)	37
Gráfico 13 Perú: Producción de hoja de coca y la producción de cacao peruano en grano	65
Gráfico 14 Exportaciones de cacao peruano en grano y crecimiento del PBI de la Unión Europea	66

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Perú: Zonas con mayor incremento de producción de cacao en grano	Pág. 16
---	------------

## INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 Perú: Ingresos, gastos, pobreza y NBI en los hogares cacaoteros	21
Cuadro 2 Perú: Producción de hoja de coca, según cuencas-valles (Miles de Toneladas / 2008-2016)	23
Cuadro 3 Perú: Productores de cacao según tenencia de trabajadores permanentes y eventuales (% de productores de cacao)	29
Cuadro 4 Perú: Volumen exportado hacia la Unión Europea (miles de toneladas 2010 - 2016)	30
Cuadro 5 Crecimiento del Producto Bruto Interno de la Unión Europea (Variaciones Porcentuales)	31
Cuadro 6 Perú: Exportaciones de derivados del cacao	34
Cuadro 7 Perú: Ejes estratégicos para el desarrollo de la cadena productiva del cacao	38

## INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Definición Operacional de las Variables	59
Tabla 2 Prueba de Normalidad de Jarque-Bera	67
Tabla 3 Prueba de Correlación de Spearman de Q y PCO	67
Tabla 4 Prueba de Correlación de Spearman de X y CUE	68
Tabla 5 Matriz de Correlación	69
Tabla 6 Primera Estimación del Modelo MCO	70
Tabla 7 Estimación del Modelo validado y corregido por MCO	72
Tabla 8 Prueba Dickey Fuller Aumentado de los residuos	73
Tabla 9 Prueba de Causalidad de Granger	73
Tabla 10 Prueba Dickey Fuller Aumentado de las variables en sus niveles	74
Tabla 11 Prueba Dickey Fuller Aumentado de las variables diferenciadas	75
Tabla 12 Prueba de Causalidad de Granger para variables transformadas en primera diferencia	76
Tabla 13 Rezago optimo del modelo VAR	77
Tabla 14 Estimación de Modelo VAR con rezago optimo	78
Tabla 15 Prueba de Cointegración de Johansen	81
Tabla 16 Estimación de Modelo de Vector de Corrección del Error	84

## INDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 Matriz de consistencia	100
Anexo 2 Instrumento de recolección de datos	101
Anexo 3 Data numérica de las variables	103
Anexo 4 Pruebas de Correlación de Spearman	104
Anexo 5 Estadísticos de las variables	106
Anexo 6 Matriz de correlación y probabilidad	107
Anexo 7 Prueba de Multicolinealidad – VIF (Factor de Varianza Inflada)	108
Anexo 8 Prueba de quiebre estructura - CusumQ	109
Anexo 9 Correlograma de los residuos	110
Anexo 10 Prueba de Heteroscedasticidad - WHITE	111
Anexo 11 Normalidad de los residuos	112
Anexo 12 Prueba de causalidad de Granger en niveles	113
Anexo 13 Prueba de raíz unitaria de Dickey Fuller Aumentado – en niveles	115
Anexo 14 Prueba de raíz unitaria de Dickey Fuller Aumentado – en primera diferencia	117
Anexo 15 Prueba de Dickey Fuller Aumentado de los residuos	119
Anexo 16 Prueba de causalidad de Granger en diferencias	120
Anexo 17 Rezago optimo del modelo VAR	122

## RESUMEN

A lo largo de los últimos años el sector productivo de cacao en grano ha mostrado un crecimiento constante de aproximadamente 12% anual, colocando al Perú como uno de los países con mayor producción de cacao fino en el mundo, toda vez que en el país posee una variedad genética del fruto del cacao contando con un 60% de las variedades de cacao orgánico existentes en el mundo, según ICCO (The International Cocoa Organization), y su cultivo es una de las experiencias exitosas en el control ilícito del cultivo de la coca.

El presente trabajo de investigación titulado “Impacto de las exportaciones de cacao en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero de 2008 a diciembre del 2016”, tuvo como objetivo el determinar el impacto de las exportaciones de cacao en grano en el crecimiento económico del Perú, durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016. Las variables empleadas para el cumplimiento del objetivo principal fueron, el crecimiento económico del Perú, las exportaciones, producción, precio internacional de cacao peruano en grano y el tipo de cambio real bilateral, la data en el caso de estas variables presento una frecuencia trimestral; mientras que las variables producción de hoja de coca y crecimiento económico de la unión europea presentaron datos de corte anual.

Para las dos variables presentadas con frecuencia anual, se llevó a cabo la metodología descriptiva para la comprobación de hipótesis mediante el análisis de pruebas gráficas, de normalidad y correlación de Spearman. En cuanto a la estimación de las variables que tuvieron frecuencia semestral, se empleó la metodología econométrica, en primera instancia mediante la aplicación de Mínimos Cuadrados Ordinarios, y en segundo lugar luego de la comprobación de diversas pruebas se aplicó la metodología VAR Y VEC, observando en el segundo caso que ante el hallazgo de relaciones de equilibrio a largo plazo de las variables, el Vector de Corrección del Error (VEC) es el modelo más adecuado para explicar la correlación y comportamiento de dichas variables.

Según el porcentaje de impacto que representan las variables luego de obtener los resultados de la investigación son; 1.8% % en relación con las exportaciones de cacao en grano peruano, en el caso de la producción de cacao en grano se obtuvo un impacto de 0.5%, y para el caso del precio internacional de cacao peruano en grano, el impacto es de – 3.8%. A su vez, la producción de hoja de coca en el Perú disminuye mientras se produzcan mayores cantidades de cacao y, el nivel de crecimiento económico de los principales compradores de cacao en grano repercute positivamente en nuestras exportaciones de cacao peruano en grano.

**PALABRAS CLAVE:** Exportaciones de cacao en grano, crecimiento económico del Perú, Producción de cacao, Precio internacional del cacao, VAR, VEC.

## ABSTRACT

Over the last few years, the cocoa bean production sector has shown a steady growth of approximately 12% per year, placing Peru as one of the countries with the highest production of fine cocoa in the world, since it has a genetic variety of cocoa fruit with 60% of the organic cocoa varieties in the world, according to ICCO (The International Cocoa Organization), and its cultivation is one of the successful experiences in the illicit control of coca cultivation .

This research paper entitled "Impact of cocoa beans exports on the economic growth of Peru during the period January 2008 to December 2016", aimed to determine the impact of cocoa beans exports on growth economic activity of Peru, during the period January 2008 to December 2016. The variables used to fulfill the main objective were, the economic growth of Peru, exports, production, international price of Peruvian cocoa beans and the real bilateral exchange rate, the data in the case of these variables presented a quarterly frequency; while the variables coca leaf production and economic growth of the European Union presented annual cut data.

For the two variables presented with annual frequency, the descriptive methodology for hypothesis testing was carried out by analyzing Spearman's graphical, normality and correlation tests. Regarding the estimation of the variables that had semiannual frequency, the econometric methodology was used, in the first instance through the application of Ordinary Minimum Squares, and in the second place after the verification of various tests, the VAR and VEC methodology was applied, observing In the second case, given the finding of long-term equilibrium relationships of the variables, the Error Correction Vector (VEC) is the most appropriate model to explain the correlation and behavior of these variables.

According to the percentage of impact that the variables represent after obtaining the results of the research are; 1.8%% in relation to Peruvian cocoa beans exports, in the case of the production of cocoa beans, an impact of 0.5% was obtained, and in the case of the international price of Peruvian cocoa beans, the impact is - 3.8% In turn, the production of coca leaf in Peru decreases while greater quantities of cocoa are produced and, the level of economic growth of the main buyers of cocoa beans has a positive impact on our exports of Peruvian cocoa beans.

**KEY WORDS:** Cocoa beans exports, economic growth in Peru, Cocoa production, International cocoa price, VAR, VEC.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Los gobiernos a partir del año 1990 optaron por la aplicación de estrategias y políticas económicas en línea con los principios del libre mercado, para alcanzar el preciado crecimiento económico sostenido del Producto Bruto Interno, que permita incrementar el bienestar de la población y reducir la pobreza, en miras de un sólido desarrollo y baja vulnerabilidad del país en el futuro. Esta apertura comercial y la expansión de mercados internacionales beneficiaron el crecimiento de sectores productivos del Perú, particularmente a la agroindustria y en especial del cacao.

Según la Agencia Agraria de Noticias del Perú (2018), “la Asociación Peruana de Productores de Cacao (APPCACAO) indicó que el año anterior (2016) el Perú se posicionó como el octavo productor mundial de cacao (con un 2% del total mundial producido) y el tercer productor de cacao en grano de América Latina, después de Brasil y Ecuador”, motivo por el cual empresas chocolateras del mundo se interesan en obtener el producto, permitiendo a los agricultores mejorar sus buenas prácticas en toda la cadena de valor para ofrecer un producto de calidad, “debido principalmente por la presencia de las variedades del cacao nativo donde, alrededor del 44% de la producción corresponde a cacao fino y el 56% de la producción es cacao corriente o común”. (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015).

El sector agropecuario se ha convertido en el segundo sector exportador más importante después de la minería (Luna, 2017), siendo uno de los productos de agroexportación más importantes el cacao en grano que en el año 2016 cerró sus exportaciones con un valor FOB de \$183.9 millones, iniciando el 2017 en el puesto n°10 del Ranking mundial de Exportadores de cacao en grano según TradeMap. (ProColombia, 2018).

El rendimiento mundial de la producción de cacao en grano es en promedio 460 Kg/ha, siendo los mayores productores Costa de Marfil y Ghana. En el caso de Perú, éste se encuentra con un nivel de rendimiento medio (650 a 700 Kg/ha) aunque por encima del promedio mundial 485 Kg/ha (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015). El cacao en grano es una importante materia prima cuya oferta depende principalmente de la superficie plantada/cosechada de cacao y el rendimiento de los cacaotales cosechables. (Durán. 2010)

Según la Organización Internacional del Cacao (2014), la producción cacaotera peruana ha mostrado un crecimiento constante del 12% anual a lo largo de los últimos años, posicionando al Perú como uno de los mayores productores de cacao en el mundo. Desde el año 2013 el cultivo del cacao es un “producto bandera” no solo por tener una presencia milenaria sino también un valor añadido de alto impacto social, ya que se ha constituido en una de las alternativas más exitosas de sustitución de cultivos ilícitos de hoja de coca, evidenciando un incremento sostenido de producción y exportaciones.

Existe un gran esfuerzo por parte de las entidades públicas y privadas por una producción y exportación de calidad del cacao en grano, dando cumplimiento a la mayor cantidad de objetivos pendientes de mejora, desarrollo y beneficios para los productores cacaoteros y de esta manera generar un incremento constante en la producción del sector agroexportador y por ende su impacto en el crecimiento económico del país.

El trabajo de investigación ha sido estructurado en tres capítulos. El primer capítulo corresponde al problema de investigación, la formulación del problema, el marco referencial en el cual se presentan los principales conceptos que guían y sustentan el presente estudio, seguido de los objetivos e hipótesis de la investigación.

En el segundo capítulo, se detalla la metodología empleada en la presente investigación planteándose las variables incluidas en el modelo para determinar causalidad estadística de las variables, y posteriormente emplear la estimación de modelo Vector Autorregresivo (VAR) y Modelo de Vector de Corrección de Error (VEC) para determinar la relación, el impacto de las exportaciones de cacao en grano en el crecimiento económico de Perú en el periodo enero 2008 a diciembre 2016 y la comprobación de hipótesis.

Los resultados de la investigación son mostrados en el tercer capítulo y la discusión de estos están en las conclusiones del estudio y recomendaciones del estudio, para mejorar las políticas orientadas a potencializar aún más este sector y así todos los involucrados puedan disfrutar de los beneficios. Finalmente se presentan las referencias y anexos respectivamente.

## 1.1. Planteamiento del problema

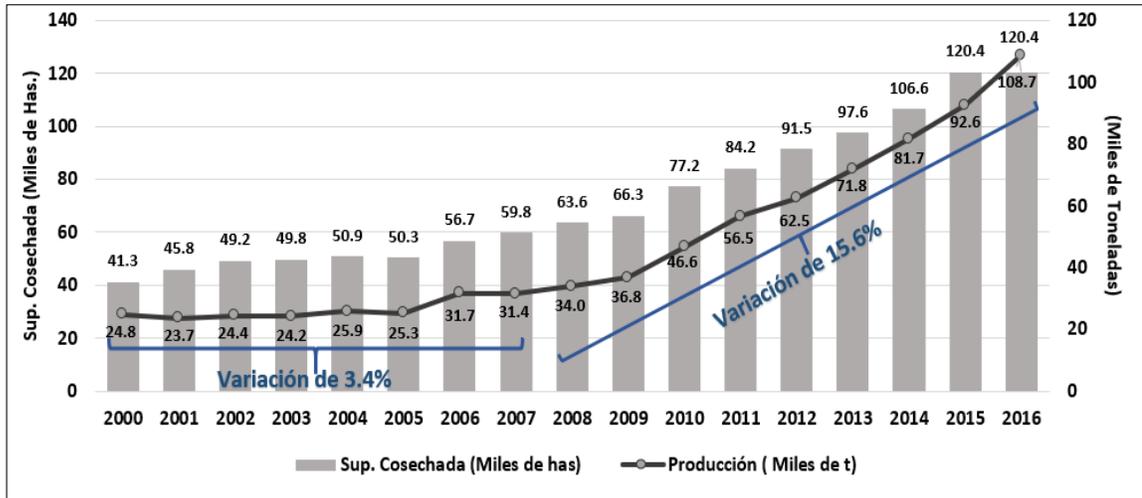
En relación con la producción mundial del cacao el 70% procede del continente africano, mientras que las cuotas de Asia y Oceanía, y de las Américas se espera sea el 12.7% y 17.7% en el año 2016. Es importante tener en cuenta que las condiciones atmosféricas desfavorables (Vientos y clima seco) causan una baja en la producción mundial de cacao. (Rojas, 2013).

El cacao a nivel mundial, desde el punto de vista tecnológico e industrial, ha tenido un avance muy limitado, debido a la elevada producción en minifundios, con sistemas de agricultura de subsistencia y a su incompatibilidad genética, debido a que el 90% de los cultivos están en menos de 5 has. Los precios internacionales del cacao muestran un comportamiento inestable, con etapas altas y bajas, a partir del año 2013 hacia adelante se observan los mejores precios, mientras que las exportaciones mundiales dan a conocer cierta inestabilidad, con un incremento promedio anual de 1,2%, entre los años 2000-2015 (Romero, 2017).

En América Latina, resalta la creciente producción de cacao ordinario en Brasil, Ecuador, México, Perú, Colombia y República Dominicana, debido a su fortaleza y mayor productividad. Sin embargo, en los últimos años hay un aumento del cultivo del cacao fino o aromático, gracias a la implementación de nuevos proyectos de inversión en la Amazonía ecuatoriana, peruana y colombiana. Esta región participa con el 17,7% de la producción mundial al año 2013. (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015). El sector agropecuario, en América Latina fue la tercera actividad en cuanto a la generación del Producto Bruto Interno (14.4%) y la segunda en cuanto a empleo en la región (25%). (Cosvalente, 2016)

En el Perú la acelerada ampliación del área cosechada en los últimos años (2008-2016) como se observa en el gráfico 1, se sustenta en primer lugar, por la cooperación del gobierno y de instituciones privadas por buscar la maximización de beneficios para el sector productor agrícola (población rural) y, en segundo lugar, en el impulso del cultivo de cacao como alternativa para mitigar la producción ilícita de la hoja de coca.

**Gráfico 1**  
**Perú: Superficie Cosechada y producción de cacao**



Fuente: MINAGRI-DGSEP-DEA  
 Elaboración: Propia

Siendo un gran porcentaje de este incremento desarrollado en la zona del Valle del Río Apurímac, Ene y Mantaro – VRAEM (Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Ucayali. Así como también en las zonas de La Libertad y San Martín) (Ministerio de Agricultura y Riego,2015), tal como se aprecia en el mapa detallado a continuación:

**Figura 1**  
**Perú: Zonas con mayor incremento de producción de cacao en grano**



Fuente: MINAGRI-DGSEP-DEA  
 Elaboración: Propia

Entre los años 2000-2008, el sector productivo de cacao tuvo un incremento promedio anual de 3.4%; sin embargo, entre los años 2009 y 2015, presentó un crecimiento promedio por año de 15,6%. Por otro lado, la producción de cacao en grano en el año 2000 fue de 24,8 mil toneladas y para el año 2008 se incrementó a 34 mil toneladas, es decir, tuvo un incremento de 27% entre ambos años.

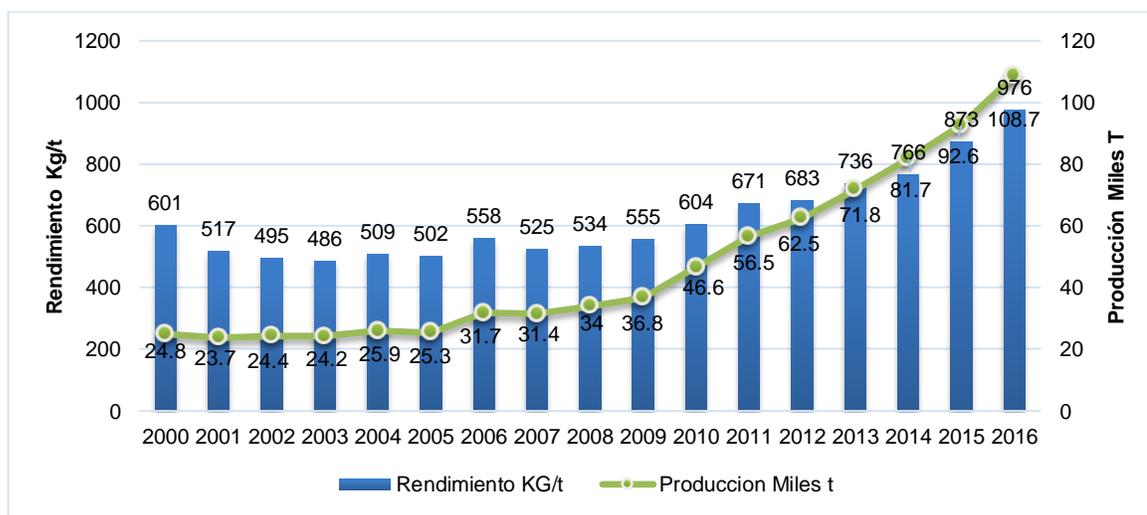
En cambio, para el año 2009 presentó un notable incremento de la producción nacional, de manera que, “de 36,8 mil toneladas producidas en el 2009, se eleva en los siguientes años, 87,3 mil toneladas en el año 2015 y hasta 108.7 mil toneladas en el año 2016 (137,2% de incremento entre ambos años)”. (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015).

En cuanto a las áreas cosechadas, es importante mencionar que el incremento de la producción nacional de cacao en grano es producto de la ampliación más áreas cultivadas, aumentando éstas entre los años 2000 hasta el 2008 a una tasa promedio de 5,6% por año. Al 2015 se alcanzó una extensión de 121,3 mil hectáreas.

El Gráfico 2 evidencia que el rendimiento en el año 2008 fue de 534 kg/t y en el año 2016 de 873 kg/t mientras, que la producción en el año 2008 fue de 34%, en el año 2015 fue de 72,0%.

**Gráfico 2**

**Perú: Rendimiento y producción de cacao en grano**

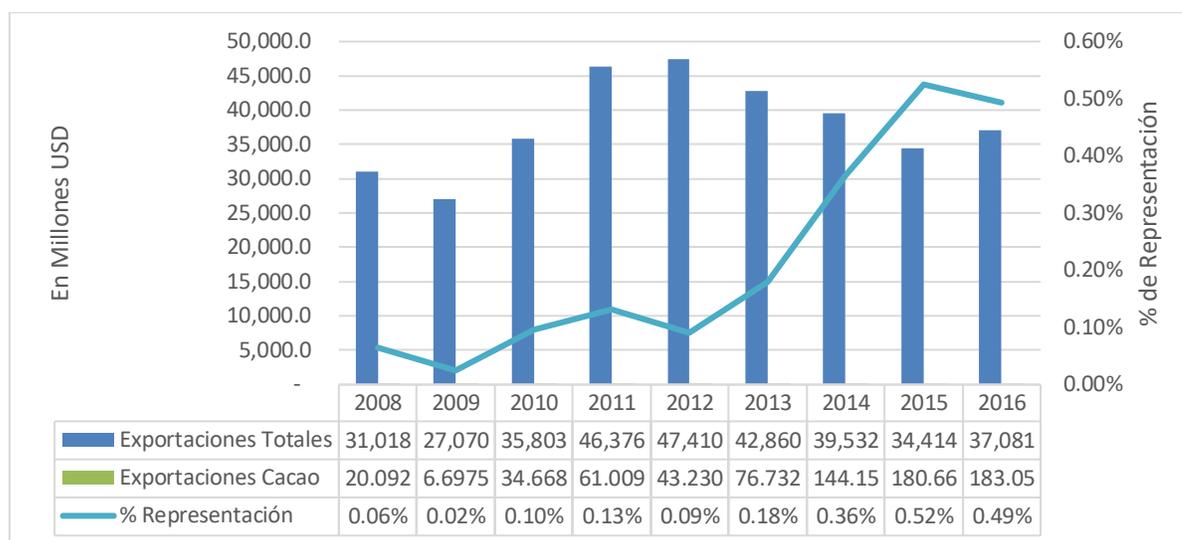


Fuente: MINAGRI-DGSEP-DEA  
Elaboración: Propia

En el gráfico 3, se observa el porcentaje de representación de las exportaciones totales de cacao en grano peruano sobre el total de las exportaciones peruanas, ambas expresadas en millones de dólares, como se puede observar, los periodos de declive en cuanto a la representación se dan en los años 2009 (0.02%) y 2012 (0.09%), ambos casos dados por las crisis de las grandes economías a nivel mundial (Estados Unidos y China).

**Gráfico 3**

**Perú: Porcentaje de representación de las exportaciones de cacao en grano en el total de exportaciones peruanas (millones de USD)**



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú – Agro Data Perú  
Elaboración: Propia

Si bien es cierto las exportaciones totales tuvieron un declive a partir del 2011, las exportaciones de cacao en grano se mantuvieron con un incremento y tendencia creciente, lo cual fue resultado de la ampliación de área cosechada y mayores índices de producción de cacao en grano peruano, además de la incidencia del reconocimiento y admiración mundial del producto, sobre todo de nuestros principales compradores (Unión Europea).

Teniendo en cuenta dichas actividades económicas (producción y exportaciones), es necesario mostrar, describir y analizar la relación de impacto que tienen dichas exportaciones en el crecimiento económico de Perú, para fortalecer las medidas que tengan como principal objetivo incrementar dichas actividades económicas en miras de generar mayores beneficios sociales y económicos.

### **1.1.1. Formulación del problema**

En la siguiente sección se realiza la definición completa de las preguntas de investigación, de acuerdo con el planteamiento del problema anteriormente explicado.

Problema General

¿Cuál es el impacto de las exportaciones de cacao peruano en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016?

Problemas específicos

- a. ¿Cuál es el efecto de la producción de cacao peruano en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016?
- b. ¿Cuál es el efecto del precio internacional del cacao peruano en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016?
- c. ¿Cuál es el efecto de la producción de hoja de coca en la producción de cacao en grano peruano durante el periodo de 2008 a 2016?
- d. ¿Cuál es el efecto del crecimiento del Producto Bruto Interno de la Unión Europea en las exportaciones de cacao en grano peruano durante el periodo de 2008 a 2016?

## **1.2. Justificación de la investigación**

### 1.2.1 Justificación teórica

La modernización y los procesos de internalización de la economía generan un cambio en la situación social de cualquier región, en tal sentido, el estudio del crecimiento económico es fundamental en cualquier país debido a las implicancias que tiene en el bienestar de una sociedad.

En particular , las exportaciones en el sector agro-industrial del cacao en grano, cuyo incremento ha sido constante con el paso de los años (Ver Gráfico N° 9) son una oportunidad para analizar el impacto que generan en el crecimiento económico del país

(PBI); esto permitirá repensar la necesidad de evolucionar en las prácticas de producción y administración de los cultivos, fortalecimiento la cultura productiva y técnica a pobladores que exportan cacao en grano además de incentivar la búsqueda de nuevas áreas agrícolas para su producción.

A través de la investigación es importante la reflexión y discusión tanto sobre el conocimiento del área investigada, como dentro del ámbito de las ciencias económicas, para que en un futuro pueda cobrar mayor relevancia la exportación de cacao en grano en la economía nacional, porque no solo es una actividad sino, forma parte de una cadena de valor la misma que requiere ser fortalecida y reúne a más de 90 mil familias en las diferentes regiones del país (Aching, 2015) pretendiendo disminuir la pobreza en las áreas donde la producen y generar un beneficio social y económico para ellos.

#### 1.2.2. Justificación aplicada

Históricamente, la pobreza extrema es mayor en las áreas rurales del país, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática del total de habitantes se encuentran en condiciones de pobreza extrema, el 80.2% pertenece a el área rural mientras que el 19.8% al área urbana, sin embargo, se considera que la agricultura familiar aporta seguridad alimentaria, protección a la biodiversidad, provee mayores oportunidades de trabajo rural y se apoya en redes familiares y comunitarias debido a que en el Perú , representa el 97% del total de unidades agropecuarias , así mismo laboran en agricultura familiar el 83% de los trabajadores agrícolas .

En tal sentido, es importante conocer lo presentado a continuación, en el cuadro 1 ya que refleja la mejora económica y social que han tenido los hogares agrícolas productores de cacao en los últimos años, incrementando sus ingresos (en aproximadamente de 7% de 2012 a 2017), disminuyendo el nivel de pobreza (7% de 2012 a 2017) y pobreza extrema (5% de 2012 a 2017), así como también la baja importante de necesidades básicas insatisfechas con un promedio de 4 a 5 % de 2012 a 2017.

## Cuadro 1

### Perú: Ingresos, gastos, pobreza y NBI en los hogares cacaoteros

Región	2007	2012	2017
Ingreso per cápita al mes	S/387.00	S/469.00	S/503.00
Gasto per cápita al mes	S/339.00	S/376.00	S/418.00
Productores Pobres	63%	43%	36%
Productores Pobres extremos	24%	1300%	7%
Hogares con 1 necesidad básica insatisfecha	57%	47%	43%
Hogares con 2 necesidades básicas insatisfechas	20%	16%	11%

Fuente: Ministerio de Agricultura - 2018  
Elaboración: Propia

El Ministerio de Agricultura en su estudio titulado como *Estrategia Nacional de Agricultura familiar 2015 - 2021* tiene como principal objetivo “orientar y organizar la intervención integral del Estado a favor del logro de resultados favorables para los agricultores y agricultoras familiares, sobre la base del uso sostenible de los recursos naturales y en el marco de los procesos de desarrollo e inclusión social en beneficio de la población rural” , es imprescindible reconocer su importancia significativa en la sociedad, porque el potencial con que cuenta permitirá superar problemas económicos, sociales, ambientales y políticos que la sociedad enfrenta, en ese sentido las buenas prácticas, será un aliado importante para producir cacao en grano con alto valor agregado, “en el que se complemente lo productivo con la comercialización y los sistemas de abastecimiento locales, regionales y nacionales, haciendo uso de recursos tanto públicos como privados”(Cely 2017).

La planificación y ejecución de cualquier estrategia de comercio internacional debe tener en consideración que la producción local se basa en el esfuerzo de pequeñas familias de agricultores, que se convierten en parte fundamental de una cadena de valor no solo en lo productivo sino también en lo social, de manera que tanto proveedores y compradores de productos y/o servicios puedan satisfacer sus necesidades sin ser

perjudicados entre ambos, lo cual debe traducirse en una la mejora del bienestar social de los productores, principalmente en salud, alimentación y educación, así como también mediante la protección del medio ambiente en que se produce el cultivo.

En tal sentido y para contribuir en parte con estas ideas, diversas instituciones, organizaciones, cooperativas y empresas brindaron capacitaciones y procesos que tuvieron como resultado la organización de la oferta y la mejora de aspectos productivos, de acuerdo con la investigación realizada por Larios. F & Hurtado. F (2004) ,donde evidencian reflexiones acerca del desarrollo alternativo de productos agrícolas para mitigar la producción ilícita de coca, se observa que las intervenciones de instituciones a final de la década de los noventa tuvo resultados limitados, debido principalmente al financiamiento reducido para con estos programas ( estimando que el objetivo llevo a cubrir únicamente el 15% del objetivo) , además a la caída de precios del cacao producto al cual se había dedicado más del 80% de este presupuesto. En tal sentido, a inicios de la década de los años dos mil se procedió con el replanteo del plan de desarrollo de productos alternativos, en su diseño se consideró, que el nuevo planteamiento no sólo debe involucrar aspectos económicos sino también aspectos políticos, sociales, y ambientales, buscando un desarrollo integral orientado al bienestar y crecimiento personal del ser humano, esto dado en conjunto con los países de la región andina, mediante participación de la sociedad, con una mayor cooperación internacional no sólo mediante el empleo de sus recursos sino con un comercio internacional justo.

DEVIDA (la Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas) convocó en forma voluntaria a las comunidades productivas de coca a participar de la reducción gradual y concertada. Primero cada familia recibía un bono en efectivo, "capital semilla" equivalente a US \$ 180, obras de infraestructura social seleccionados por ellos mismos, con pago de jomales a la comunidad, proyectos productivos de mediano y largo plazo y titulación de sus predios. Teniendo como resultado económico, 10304 hectáreas de cacao cultivadas, y un estimado de inversión futura de USD 50 millones para la rehabilitación de plantaciones de cacao y USD 140 millones para nuevos cultivos (Larios. F & Hurtado. F, 2004).

Es importante tener conocimiento sobre las cifras de producción anual de hoja de coca en Perú (Véase el cuadro 2), para tener conocer la relación que puede existir en cuanto al sector productivo del cacao en grano versus la producción de hoja de coca en el Perú; y concluir si los esfuerzos presentados por parte de las instituciones públicas y privadas por mitigar la producción ilícita de coca tienen resultados positivos o favorables.

**Cuadro 2**  
**Perú: Producción de hoja de coca, según cuencas-valles**  
**(Miles de Toneladas / 2008-2016)**

Cuencas-Valles	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	122, 226	127,604	129,733	131,312	141,316	121,242	100,840	96,304	105,960
Cuencas-Valles									
									2008

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática  
 Elaboración: Propia

En el marco de la continuidad de sus acciones, DEVIDA incentivo a la Cooperativa de Productores de Cacao Fino y de Aroma (COOPCFyA) de la región Ucayali a participar en diversos eventos, como resultado de este acto, y en base a un arduo trabajo y perseverancia, pudieron ingresar y formar parte de la Expo Amazónica 2016, entre otros eventos de gran importancia.

A su vez, la Organización No Gubernamental francesa “Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras (AVSF), quien desde el 2005 implementó el proyecto PROCACAO, “Fomento de la Competitividad del Sector Cacaotero en el Perú”, que tuvo como principal objetivo el desarrollo integral de la cadena productiva del cacao y el empoderamiento de los pequeños productores a través de organizaciones campesinas”(Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras, 2013) ; mientras que la Comunidad Andina con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo - AECID brindo capacitaciones en la frontera de Perú y Colombia en el año 2014 buscando resaltar y mejorar la productividad agrícola cacaotera, mediante la aplicación de técnicas modernas de cultivo y el procesamiento del producto con miras hacia acceder a nuevos mercados (Redacción Diario Gestión, 2014).

Sierra Exportadora mediante el Programa Nacional de Innovación e Industria del Cacao, tiene por objetivo desarrollar el Cacao Peruano Originario y convertir la

producción nacional del cacao en un producto de alta calidad y de origen, con valor agregado, con actividades que se centren en acuerdos de alianzas productivas con empresas/organizaciones cacaoteras, asistencia técnica a escala para incrementar productividad, la calidad, marcas colectivas y/o denominación de origen y certificación del cacao peruano, ayuda especializada para acceder a financiamiento mediante Planes de Negocios y fondos concursables, desarrollo de nuevos mercados y asesoría técnico comercial. (Sierra Exportadora, 2014)

El Ministerio de la Producción (Produce) en el año 2018 retomó las políticas de diversificación productiva, y para ello busca impulsar el fortalecimiento de clústeres, el Plan Nacional de diversificación productiva contemplado plantea la necesidad de identificar e impulsar actividades productivas que sean motores adicionales del crecimiento mediante la reducción de la dependencia a los precios de materias primas, la mejora de la productividad, el aumento del empleo formal y de calidad, generando que promuevan una mayor diversificación económica y maximizar sus posibilidades de sostener altas tasas de crecimiento económico en el largo plazo. Los diagnósticos que se llevarán a cabo permitirán analizar el potencial de crecimiento y desarrollo de clúster que han experimentado mejoras y que pueden contribuir con la diversificación productiva. (Ministerio de la Producción, 2014). Teniendo como una de las oportunidades la producción e intensidad exportadora de cacao y chocolate.

En el año 2016, el Perú reasumió su participación como miembro de la Organización Internacional, con el apoyo de la Alianza Cacao Perú y el Centro de Innovación de Cacao, lo cual traerá consigo un desarrollo, aún más significativo del sector cacaotero en el tiempo.

A través de un convenio entre la Alianza Cacao Perú y Agrobanco, productores de cacao de las regiones Huánuco, Ucayali y San Martín participaron de una iniciativa orientada a incrementar la productividad (de 700 kg. a 3000 kg. por hectárea) y calidad del cacao, esta iniciativa apoyada por USAID (United States Agency for International Development), tiene proyectado alcanzar en beneficio para 20 mil familias cacaoteras quienes tendrán acceso a créditos financieros; Agrobanco, además de otorgar los créditos necesarios (entre s/. 1500 hasta s/.3000 por hectárea) para la implementación

de los negocios familiares (cultivos cacaoteros), capacitó a los productores de cacao a través del programa Alfabetización Financiera, que brinda instrumentos técnicos que facilitan el manejo de las finanzas de pequeños y medianos productores.

Mientras que, la Corporación Financiera de Desarrollo (Cofide), otorga créditos a pymes exportadoras con el fin de impulsar el comercio exterior mediante el otorgamiento de garantías a un porcentaje del financiamiento, además, se preocupa en el bienestar social llevando a cabo campañas para ellos, por ejemplo, para compensar la huella de carbono, para reafirmar y evidenciar su compromiso con el medio ambiente, evitando deforestaciones, construyendo nuevas capacidades para tener un desarrollo económico sostenible con cultivos alternos como el cacao.

Por ende, el estudio del cacao peruano en grano es de vital importancia pues no solo es una actividad sino forma parte de una cadena de valor y bienestar para alrededor de 90 mil familias en el Perú, disminuye los niveles de pobreza mediante beneficios sociales y económicos principalmente en temas de alimentación, salud y educación para los productores , y para el país a nivel global incrementa las cifras de exportaciones , lo cual trae consigo un mayor dinamismo, apertura comercial y actividad económica.

Y, a partir de los resultados obtenidos, a pesar de los esfuerzos plasmados por entidades públicas y privadas, a través del fortalecimiento de las exportaciones del cacao en grano se evaluará el impacto que generan en el crecimiento económico del país, el cual servirá para que los profesionales principalmente economistas tomen como marco de referencia la presente investigación para elaborar estrategias que permitan generar nuevas ideas e implementaciones de mejora para continuar con el incremento de la productividad en el sector cacaotero , así como también para reactivar y dinamizar su producción en más áreas cultivables llevando a cabo campañas con temas nuevos y diferentes para fomentar y continuar desarrollando el sector agrícola cacaotero en el país en miras a un crecimiento y bienestar económico sostenido

### 1.3. Marco Referencial

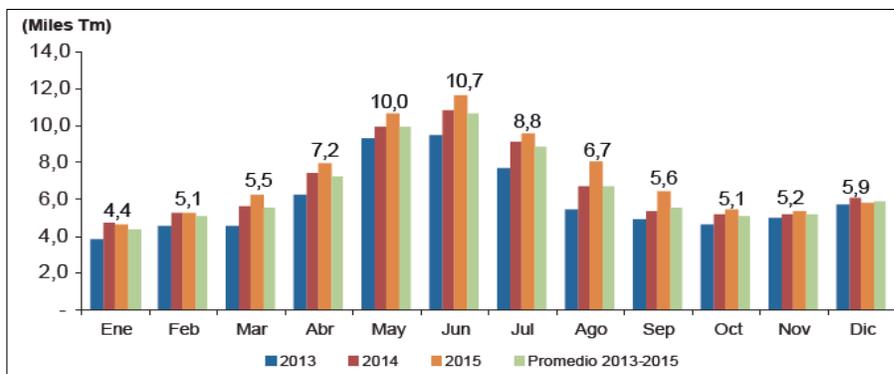
El cacao cuyo nombre científico *Theobroma cacao*, procede del griego “Theos” que significa Dios y “broma” que significa alimento. De modo que Theobroma se traduce como alimento de los dioses (Hernández, Leiva, Nava & Rovledo, 2010).

Es una especie originaria de los bosques tropicales de América del Sur cuyo centro de origen está localizado en la región comprendida entre las cuencas de los ríos Caquetá, Putumayo y Napo: tributarios del río Amazonas (Pérez, C, 2018). El Perú posee una gran variedad genética del fruto del cacao contando con un 60% de las variedades de cacao orgánico existentes en el mundo, según la ICCO, lo cual coloca a nuestro país por su biodiversidad en una alternativa para la generación de riqueza, motivo por el cual fue reconocido como Patrimonio Natural de la Nación (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015)

En cuanto a la estacionalidad de la producción del cacao peruano en grano, se debe tener en cuenta que la cosecha de los frutos de los árboles de cacao se realiza durante todo el año. Sin embargo, en el segundo trimestre y tercer trimestre del año entre los meses de abril y agosto de cada año se logra alcanzar los mayores volúmenes debido a las mayores cosechas efectuadas durante el periodo en las regiones productoras del país, tal como se muestra en el siguiente gráfico.

**Gráfico 4**

**Perú: Estacionalidad de la Producción de Cacao en Grano**

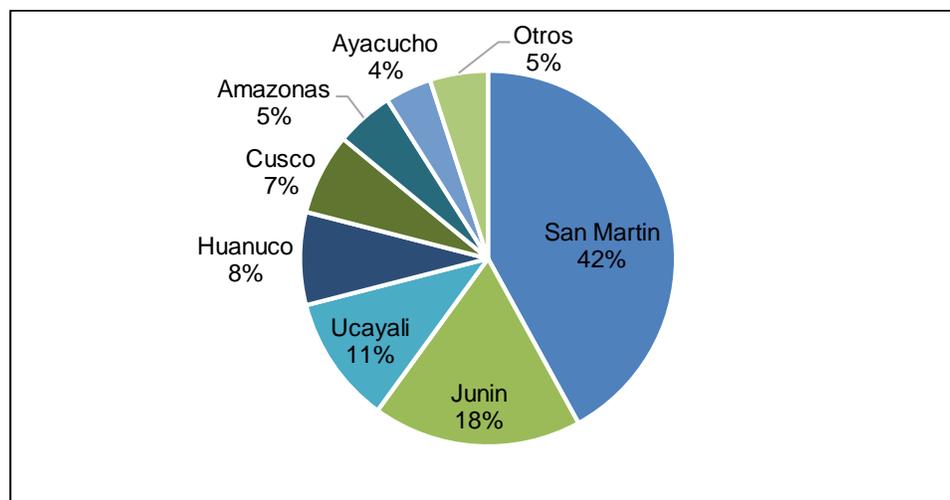


Fuente: MINAGRI-DGSEP-DEA

Elaboración: MINAGRI-DGSEP-DEA

En el Perú, destaca con superioridad la producción de cacao en grano en el departamento de San Martín según información de la Dirección de Agricultura, siendo así una importante fuente de ingresos para cerca de 90 mil familias, con aproximadamente el 42% de la producción nacional para el año 2017, seguida de los departamentos de Junín con el 18%, Ucayali con 11%, Huánuco con 8%, Cusco con 7%, Amazonas con 5% y Ayacucho con 4%, los mismos que representan el 84% de la producción nacional de cacao, además de ser las regiones con mayor crecimiento a nivel de producción en los últimos años (Véase el gráfico 5).

**Gráfico 5**  
**Perú: Principales regiones productoras de cacao en el 2017**



Fuente: MINAGRI-DGSEP-DEA  
Elaboración: Propia

Para el año 2015 existieron más de 140 mil hectáreas dedicadas a la producción de cacao, mientras que el año anterior solo habían 84 mil, en tanto la producción ha beneficiado directamente a más de 90 mil familias y de manera indirecta a más de 400 mil personas. (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015). “En cuanto a los jomales la Asociación Peruana de Productores de Cacao (APPC) estableció que en el 2009 este cultivo había generado más de 4 millones de jomales, en tanto que el 2014 ya eran 8 millones, es decir, se había duplicado”. (El Montonero, 2015). Ello conlleva a la necesidad para que las entidades públicas y privadas garanticen la difusión efectiva de la información científica y social para fomentar el uso de las técnicas modernas por parte de los agricultores en la producción de cacao.

La capacitación de más agentes de extensión que proporcionan a los agricultores las mejoras tecnológicas necesarias y las instalaciones, deben prestarse la atención y consideración apropiadas por parte del gobierno. (Fadipe, Adenuga & Ilori, 2012)

Se observa en el gráfico 6 que el sector productivo de cacao en grano en el Perú tuvo un notable crecimiento en el año 2010 alcanzando el 26.7% respecto del año 2009, en el cual tuvo una variación porcentual de 8.2%; este notable incremento se produjo debido al impulso del cultivo de cacao y a la ampliación de áreas cultivables mencionadas anteriormente.

Es importante resaltar que en el año 2012 se observó una menor variación porcentual de toneladas producidas de cacao en grano, debido a la desaceleración económica mundial que tuvo repercusiones en el sector productivo agrícola peruano, probablemente debido a la caída de los precios de materias primas del mercado y a un menor volumen de comercio, sin embargo, se recuperó al año siguiente, y para el año 2016 obtuvo una variación porcentual de 16.6%. El Ministerio de Agricultura (2012) refirió que el 57% de la oferta total de cacao se destinó a la industria nacional para la preparación de chocolates o golosinas y el 43% se exportó como materia prima. Dicha recuperación tiene como resultado que el Perú se encuentre dentro de los diez principales productores del cacao a nivel de mundial.

Este progreso en la oferta se caracteriza por la satisfacción de elevados estándares de calidad, y la demanda de cacao en grano permite afirmar el incipiente progreso de la oferta peruana de cacao en grano se caracteriza por satisfacer elevados estándares de calidad; de igual manera, la dimensión de la demanda global de cacao permite para ese producto afirmar la viabilidad de un mercado externo sostenible a mediano plazo. A ello se suman iniciativas y compromisos -tanto públicos como privados- por asegurar el abastecimiento sostenible a través de la producción certificada para mercados de largo plazo. (Vega, 2012).

**Gráfico 6**

**Perú: Producción agropecuaria de cacao en grano  
(Variaciones porcentuales de toneladas producidas)**



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú  
Elaboración: Propia

Es así como la producción de cacao peruano en grano genera muchos puestos de trabajo en el país (véase cuadro 3), el número total de trabajadores eventuales pagados que genera la actividad cacaotera se estima en 1 746 494 personas, de los cuales el 83,8% son hombres y el restante 16,2% es mujer. Por su parte, el número de trabajadores permanentes es 3 407, de los cuales el 83,9% es hombre y el restante 16,1% es mujer. (Ministerio de Agricultura y Riego, 2018).

**Cuadro 3**

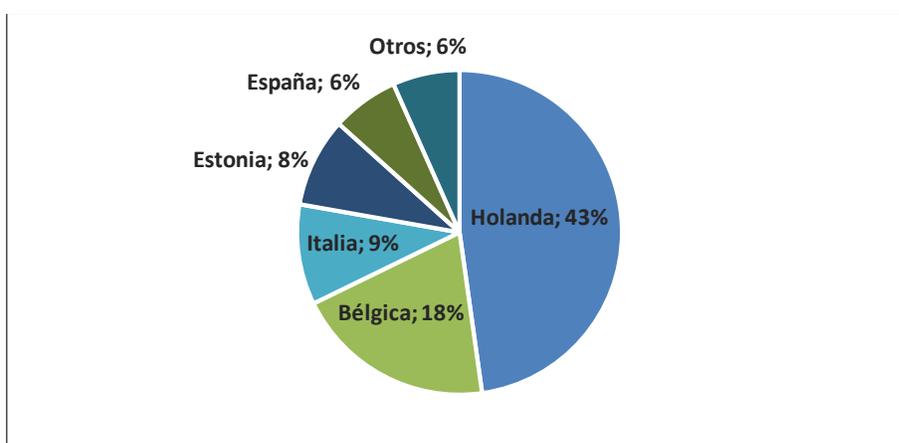
**Perú: Productores de cacao según tenencia de trabajadores permanentes y eventuales (% de productores de cacao)**

Trabajadores permanentes/eventuales	Pequeño y mediano		Grande		Total
	Dedicado	No dedicado	Dedicado	No dedicado	
<b>Trabajadores permanentes</b>					
Total	100	100	100	100	100
No tiene trab. permanentes	99,2	98,5	97,2	94,5	97,9
Tiene por lo menos 1 trab. permanente	0,8	1,6	2,8	5,5	2,1
<b>Trabajadores eventuales</b>					
Total	100	100	100	100	100
No tiene trab. eventuales	29,1	21,7	12,5	7,6	20,9
Tiene hasta 10 trab. eventuales	52,4	42,9	54,1	53,5	50,3
Tiene más de 10 trab. eventuales	18,5	35,4	33,4	38,9	28,8

Fuente: ENHAO 2018  
Elaboración: MINAGRI-DGSEP-DEA

Entre los principales mercados compradores de cacao en grano del Perú para el año 2015, destaca la Unión Europea (UE), este destino se orientaba entre el 60% y 50% de las exportaciones totales de cacao en grano en años pasados (2000 - 2009) , sin embargo a partir del año 2010 se eleva por encima del 70%, llegando a 47,713 y 41,740 toneladas de cacao en grano en los años 2015 y 2016 respectivamente (Véase el cuadro 4), teniendo como principal destino Holanda con el 52%, seguido de Bélgica con el 20% e Italia con el 11% de las importaciones, tal como se muestra en el gráfico 7.

**Gráfico 7**  
**Principales Mercados en la Unión Europea, 2015**



Fuente: MINAGRI-DGSEP-DEA  
Elaboración: Propia

**Cuadro 4**  
**Perú: Volumen exportado hacia la Unión Europea**  
**(miles de toneladas 2010 - 2016)**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Exportaciones ( Miles de Tn.)	7,794	10,779	17,564	23,212	36,022	47,713	41,740

Fuente: MINAGRI-DGSEP-DEA  
Elaboración: Propia

En tal sentido, y de acuerdo con lo planteado anteriormente, es importante mencionar el porcentaje de crecimiento del Producto Bruto Interno de nuestro principal comprador (Unión Europea- Véase cuadro 5), lo cual permitirá conocer la relación de compra, es decir, en el caso

que hayan existido incrementos en dicho porcentaje, ¿se importó más, o menos cacao peruano en grano?, esto se comprobó posteriormente en la investigación.

**Cuadro 5**  
**Crecimiento del Producto Bruto Interno de la Unión Europea**  
**(Variaciones Porcentuales)**

Unión Europea	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Producto Bruto Interno	0.5	-4.3	2.1	1.8	-0.4	0.3	1.7	2.3	1.9

Fuente: Datos Macro

Elaboración: Propia

### **El cacao en grano en el mundo**

La situación actual de la oferta del cacao en el mundo depende principalmente de la superficie cosechada y el rendimiento de esta; a nivel mundial, la superficie cosechada ha crecido lentamente, el incremento promedio anual fue de 3% entre el año 2008 y el año 2015, ya que Indonesia amplió de manera significativa el área total cosechada, la cual aumenta un promedio de a 10.06 millones de hectáreas.

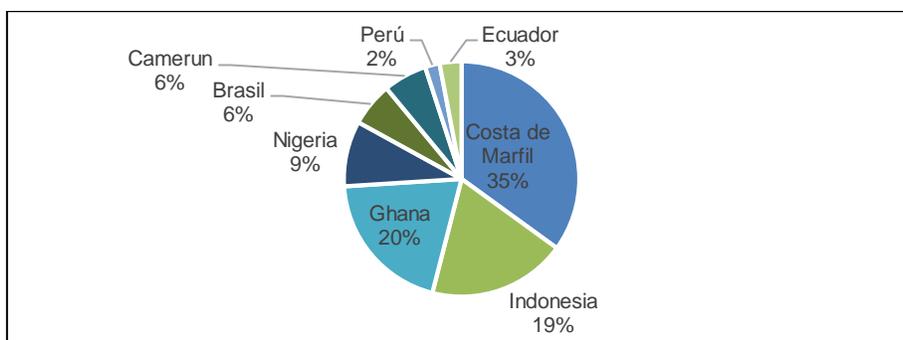
Los principales países representantes de mayores áreas cosechadas son los del continente africano tales como Costa de marfil, Ghana, Nigeria, entre otros, mostrando una participación de 61% del área cosechada mundial en promedio. Por otro lado, con una participación de 19% se encuentran países productores asiáticos como Indonesia, India y Malasia, y en el caso de América Latina, países como Brasil, Ecuador, Perú, Colombia y México que tuvieron una participación de 14% a fines del año 2015 (Ministerio de Agricultura y Producción, 2015).

En términos de producción, África es la mayor región productora de cacao, teniendo una participación de mercado de más del 70% del total mundial, destacando Costa de Marfil, Nigeria, Ghana, entre otros; El tipo de cacao que se comercia en mayor cantidad del continente africano es el cacao de clase ordinaria el que representa aproximadamente el 90% de la producción mundial, mientras que el cacao fino solo representa del 5% del total mundial.

Por otro lado, Asia, mantiene una participación de mercado de 12.7% de la producción mundial; en torno a América Latina, hubo un resaltante crecimiento de la producción de cacao ordinario y aromático con un total de 17.7% de la producción mundial, tal como se muestra en el gráfico 8.

**Gráfico 8**

**Principales Productores de Cacao en Grano en el Mundo**



Fuente: Minagri - 2018

Elaboración: Propia

La producción mundial del cacao si bien ha ido en aumento, se puede afirmar que en términos tecnológicos e industriales ha tenido un avance limitado, ya que aún existen bajos sistemas de agricultura de subsistencia.

Es importante resaltar que hasta el 30% de la producción mundial del cacao se pierde debido a virus que afectan las plantaciones o a la inestabilidad del clima. La demanda de cacao en grano en el mundo evidencia una tendencia creciente y estable, para el periodo 2015 – 2016 obteniendo un incremento de 1.9% esperando tener como reflejo la mejora de precios en el mercado de cacao.

### **Exportación de cacao peruano en grano**

Respecto al foco de la investigación, las exportaciones de cacao en grano en el año 2008 alcanzaron los USD \$ 20´092,382, en el año 2009 alcanzaron los USD\$ 6´697,461 debido a crisis mencionadas, pero las exportaciones de cacao comienzan a recuperarse paulatinamente a partir del año 2010 con un total de USD\$ 34´668,444.

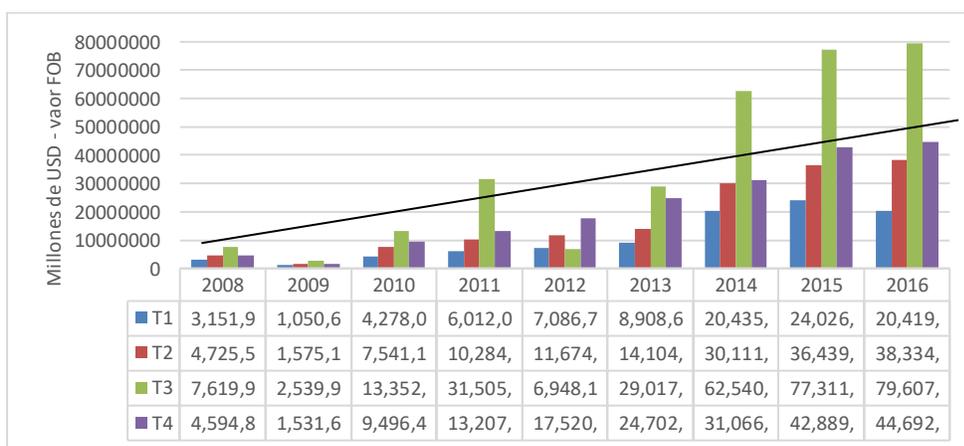
En el año 2014 alcanzaron los \$ 144´153,418 evidenciando un incremento significativo a partir de este año, siendo posible resultado de la recuperación de los principales mercados, entre ellos Estados Unidos y los países de la Unión Europea; para los años 2015 y 2016 se alcanzaron los U\$ 180´688,082 y U\$ 183´054,356 respectivamente, el incremento de las exportaciones de cacao en grano, se debe a un correcto y solido manejo macroeconómico, pero sobre todo a que la calidad de este producto es reconocida en el mercado internacional, lo cual genera que se obtenga un mejor desempeño comercial, potencial y que por ende, el crecimiento del mismo sea constante con el paso del tiempo.

Cabe resaltar que los mayores incrementos se dieron en el tercer trimestre de cada año tal y como se muestra en el gráfico 9, esto se debe a que entre los meses de abril y agosto de cada año se logra alcanzar los mayores volúmenes de producción por diversos factores, además cabe resaltar que se toman los valores FOB debido a que incluye el Valor de Venta de los productos adicionando el costo de flete o transporte, costo de seguros en caso existieran y algún otro gasto necesario para que la mercadería llegue hasta Aduanas.

Sin embargo, “Si bien el cacao tiene un buen futuro, hay que tener en cuenta que los mercados extranjeros están aplicando regulaciones fitosanitarias exigentes que pueden influir en los despachos al exterior”, motivo por el cual tanto entidades públicas y privadas deben tener muy en cuenta dichas regulaciones en el sector productivo. (Andina, 2015).

**Gráfico 9**

**Perú: Exportaciones trimestrales de cacao en grano (millones de USD en valor FOB)**



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú  
Elaboración: Propia

Si bien es cierto, para el año 2015 las exportaciones de cacao peruano en grano representaron solamente el 2% de la exportación mundiales, destacando que una gran parte de ellas son de tipo fino o de aroma y casi el 100% orgánico las cuales poseen un alto rendimiento lo que garantiza hoy y en el futuro una mayor sostenibilidad y rentabilidad por su calidad y resistencia a enfermedades y plagas; cuyo resultado es evidente, mercados norteamericanos y europeos lo eligen su favorito.

A su vez, es importante resaltar el crecimiento que ha generado la industrialización de cacao, mediante las exportaciones de sus derivados tal como se aprecia en el cuadro 6. El derivado de chocolates y demás preparaciones alimenticias que contienen cacao es la que ha tenido un mayor crecimiento, pasando de 2,6 mil t a 3,6 mil t entre el 2014 y 2017. El cacao en polvo y la manteca, grasa y aceite de cacao (el cual sirve para la producción de cosméticos para el cuidado de cabello y cara), presentan también un comportamiento creciente. La cantidad total de exportaciones de estos derivados para el 2017 fue de 21 457 miles de t.

**Cuadro 6**  
**Perú: Exportaciones de derivados del cacao**

DESCRIPCIÓN	2014	2015	2016	2017
<b>Total</b>	<b>17 441</b>	<b>17 611</b>	<b>21 992</b>	<b>21 457</b>
Manteca, grasa y aceite de cacao]	7 039	6 923	8 218	9 065
Cacao en polvo sin adición de azúcar ni otro edulcorante	3 952	3 153	3 380	3 896
Cacao en grano, entero o partido, tostado	196	2 603	4 589	3 780
Chocolate y demás preparaciones alimenticias que contengan cacao	2 521	2 884	2 616	3 559
Pasta de cacao incluso desgrasada	3 733	2 048	3 189	1 157

Fuente: ENHAO 2018

Elaboración: MINAGRI-DGSEP-DEA

En tal sentido y de acuerdo con proyecciones futuras se concluye que las producciones y exportaciones de cacao orgánico en el Perú mejoraran sus valores totales en los próximos años, por este motivo se considera de suma importancia difundir la información presentada para fortalecer aspectos que tengan como objetivo mejorar en términos de calidad y rentabilidad del producto.

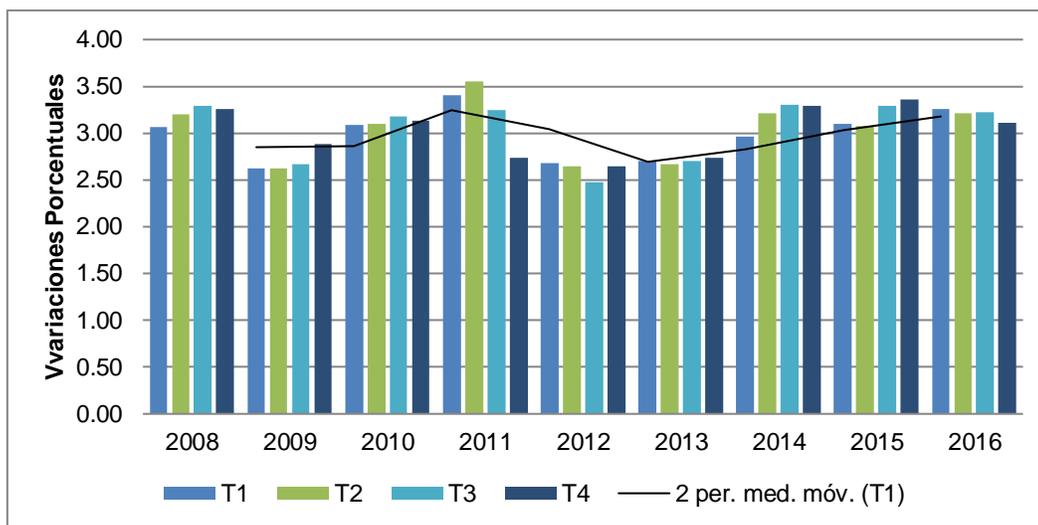
## Precio Internacional del cacao

La tendencia estable y creciente de la demanda internacional y nacional de cacao en grano, ha permitido que el precio FOB promedio de exportación en el caso de Perú se mantenga entre \$2.6 USD y \$3.24 USD por Kg, tal como se evidencia en el gráfico 10, si bien es cierto, existieron caídas mínimas de precios en el año 2012 probablemente por la caída de los precios de materias primas del mercado nacional en general, sin embargo, se recupera en los años siguientes, volviendo a ser estable.

El precio del cacao en grano en el Intercontinental Exchange mantiene una de las mejores tendencias positivas para productores en el último año. La racha inició por un déficit en la oferta del grano, algo no visto en cuatro años. (El financiero, 2014). Sin, embargo, de acuerdo con las proyecciones mencionadas anteriormente, en los próximos 5 años, la demanda superará la producción de cacao en grano por lo cual esta estabilidad de precios se vería afectada, y los mismos incrementarían su valor con notoriedad.

**Gráfico 10**

**Perú: Precio FOB promedio de exportación de cacao peruano en grano  
(\$ USD por Kilogramo)**



Fuente: Agro Data Perú  
Elaboración: Propia

## Crecimiento económico (Medición del Producto Bruto Interno – PBI)

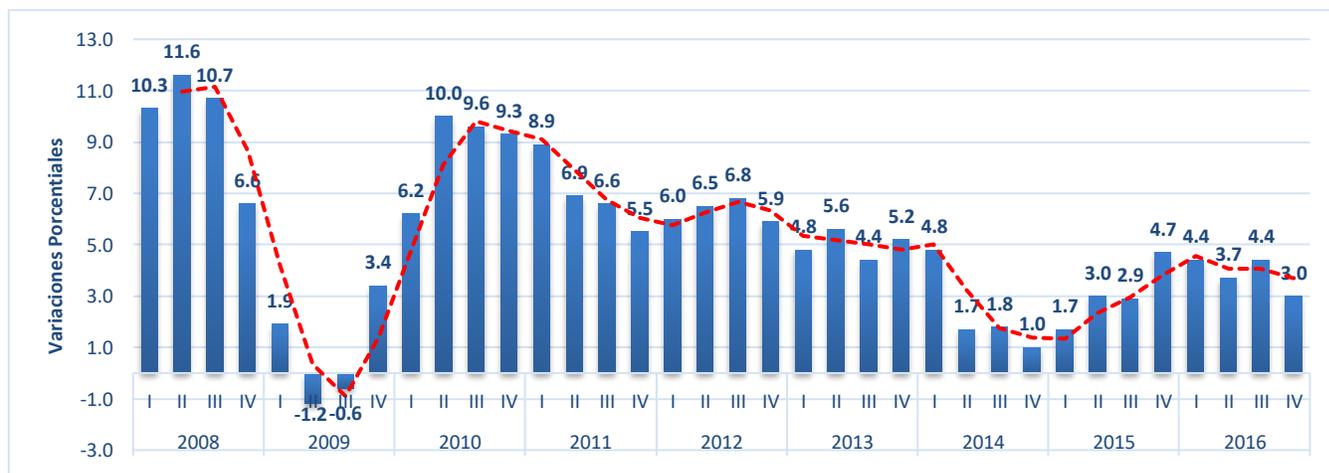
A lo largo de los años la economía peruana ha ido creciendo continuamente beneficiando a 25 provincias y 7 regiones, representando la fuente principal de ingreso de pequeños agricultores productores de cacao en grano. Sin embargo, el crecimiento del Producto Bruto Interno se redujo del 9,1% en al 1.0 % en 2009, registrando una marcada desaceleración de la actividad económica como consecuencia de los efectos de la crisis financiera internacional (principalmente en Estados Unidos producto de las hipotecas subprime) repercutiendo en los países emergentes y generando un nerviosismo de los mercados de capitales a nivel global.

A partir del año 2010, la economía nuevamente comienza a desacelerarse consecutivamente, teniendo como resultado que en el año 2014 la variación porcentual del Producto Bruto interno sea de 2.4%, comienza a recuperarse en el año 2015 con 3.3%.

Esta disminución pudo haber sido resultado de los impactos de la crisis externa, es decir “en primer lugar por la desaceleración de China y la consiguiente reducción de las exportaciones, en segundo lugar por la caída de los precios de las materias primas, en particular las mineras, y en tercer lugar el Crecimiento económico de 2.4% de Estados Unidos, y la recesión económica de Europa” (Parodi, 2015), evidenciando que el país al manejar una economía abierta al exterior puede ser afectada positiva o negativamente, tal como se muestra en el gráfico 11 que expresa datos trimestrales.

**Gráfico 11**

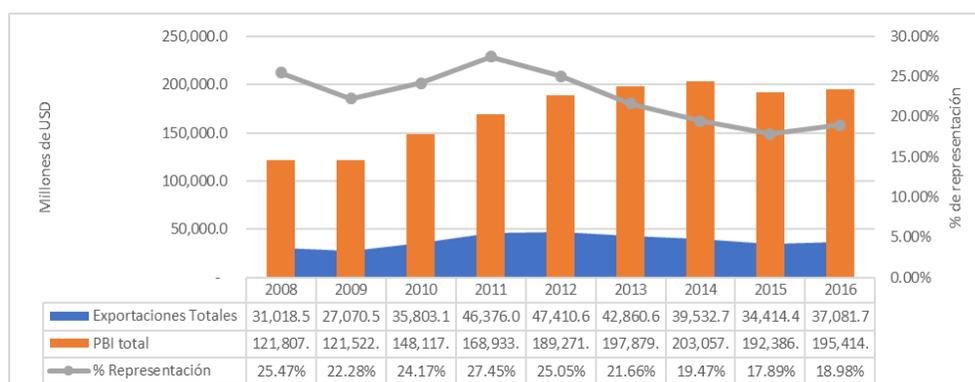
### Perú: Variación Porcentual Real del Producto Bruto Interno



Fuente: Instituto Nacional de estadística e Informática  
Elaboración: Propia

Es importante resaltar cual es el porcentaje de representación de las exportaciones totales peruanas sobre el producto bruta interno (expresadas en millones de USD), para analizar su importancia en el sector económico. De acuerdo con los datos presentados en el gráfico 12, se observa el porcentaje de representación del año 2008 al año 2009 se presenta una menor representación con una tasa de 22.28% (lo cual se debe a las causas de crisis mencionadas en los diferentes apartados del estudio – Estados Unidos, China, etc.). Sin embargo, para los años 2010, 2011 y 2012 se observa una representación de 24.17%, 27.45% y 25.05% respectivamente, lo cual es consecuencia de la recuperación económica comprendida en esos años, sin embargo, debido también a efectos mencionadas en el estudio en cuanto a la crisis económica del 2014, la representación de las exportaciones totales sobre el producto bruto interno fue de 19.47 %, y 17.89% en 2015.

**Gráfico 12**  
**Perú: Producto Bruto Interno – Exportaciones totales / millones de USD**  
**(% de Representación)**



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú  
 Elaboración: Propia

Si bien es cierto las exportaciones totales tuvieron un declive a partir del 2011, en cuanto a la representación del producto bruto interno, las exportaciones de cacao tuvieron un incremento y tendencia creciente, debido mayores índices de producción de cacao en grano peruano obtenidos en ese periodo, y a la búsqueda de fortalecimiento de capacidades por parte de entidades públicas y privadas.

La competitividad en cuanto a producción y exportaciones de cacao peruano en grano , aún presentan limitaciones, el cuadro 7, presenta los ejes de competitividad que deben ser fortalecidos en el sector cacaotero; en términos de infraestructura, los productores de cacao

suelen almacenar su producción en centros de acopio o cuartos no adecuados, en muchos casos no cuentan con zonas idóneas para el secado y fermentación, aun no se emplea de manera constante e igualitaria las maquinas fermentadoras o despulpadoras.

Si bien es cierto se han brindado capacitaciones en buenas prácticas a los productores de cacao en los últimos años, muchos de ellos no ponen en práctica las técnicas y manejo adecuado de cultivos aprendido. A demás otros sectores productores (uva, pesca, construcción, minero, etc.), brindan mejores remuneraciones en cuanto a los jornales de trabajo realizados. En cuanto a la distribución y transporte de la producción, se cuentan con sistemas deficientes y además es importante tener en cuenta y tomar medidas ya que los principales centros de producción se encuentran lejos del puerto marítimo (para las exportaciones), lo cual genera un mayor tiempo de transporte (menor eficiencia). Estos factores hacen que el nivel de competitividad del cacao en grano y derivados aún sea deficiente, sin embargo, manteniendo la calidad y buscando fortalecer estos aspectos, se pueden obtener grandes beneficios y resultados.

### Cuadro 7

#### Perú: Ejes estratégicos para el desarrollo de la cadena productiva del cacao

Ejes de competitividad	Producción	Transformación	Comercialización	Consumo
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Infraestructura productiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Infraestructura para la transformación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Infraestructura vial</li> </ul>	
Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitación y asistencia técnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitación y asistencia técnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acceso a la información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocimiento de las bondades del cacao peruano</li> </ul>
Mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escasa disponibilidad de mano de obra por jornales más caros en otros sectores</li> </ul>			
Institucionalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bajo número de productores organizados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limitados incentivos para el desarrollo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informalidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Insuficiente liderazgo</li> </ul>
Entorno de negocios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprovechar el mercado de carbono</li> <li>▪ Titulación</li> <li>▪ Gestión territorial</li> <li>▪ Escasa asociatividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mayor aprovechamiento de la cadena de valor</li> <li>▪ Débil gestión empresarial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acopiadores informales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollo del mercado interno</li> <li>▪ Ampliación de mercados externos</li> </ul>
Logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas de transporte deficientes</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas de comunicación</li> </ul>	
Financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dificultades para el acceso a crédito</li> <li>▪ Poca y dispersa inversión</li> <li>▪ Débil articulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Altos costos crediticios</li> <li>▪ Poca y dispersa inversión</li> <li>▪ Débil articulación</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muy escaso</li> </ul>
Investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Infraestructura poco accesible</li> <li>▪ Escasa transferencia de conocimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Infraestructura poco accesible</li> <li>▪ Escasa transferencia de conocimiento</li> </ul>		

Fuente: ENHAO 2018

Elaboración: MINAGRI-DGSEP-DEA

### 1.3.1. Antecedentes

Verter N. (2016) en el estudio titulado: *El desempeño de las exportaciones de cacao en el mayor productor mundial (Cocoa export performance in the world's largest producer)*, tuvo como objetivo analizar el nivel de crecimiento y algunos factores externos influyentes en la exportación de cacao en las últimas décadas en la República de Costa de Marfil, utilizando enfoques empíricos y descriptivos.

El índice de especialización e indicadores de competitividad comercial, sugieren, que a pesar de que el desempeño del país fluctúa a lo largo de los años, sigue siendo competitiva. Los resultados de regresión revelan que la producción de los bienes, la apertura comercial y el tipo de cambio real influyen positivamente en el rendimiento de las exportaciones de cacao en Costa de Marfil, concluyendo que el Gobierno Costa de Marfil y sus socios deberían crear ambientes favorables y algunos incentivos para revitalizar la producción de cacao, subvencionar los insumos agrícolas, y proporcionar créditos blandos para mejorar la producción de cacao.

Quintero M. y Díaz K. (2004) desarrollaron un trabajo de investigación titulado *El mercado internacional del cacao*, cuyo objetivo fue profundizar el estudio del comercio mundial de cacao en grano. Para lo cual, plantean la evolución y descripción de las principales variables que afectan el comercio internacional de este producto. Destacan la idea de que la calidad del grano de cacao debido a los cambios en el tipo de grano ofertado y en la fijación de precios ha sido un factor significativo en el desarrollo del comercio internacional del mismo.

Los resultados obtenidos como resultado que la oferta y demanda del cacao en grano se encuentran segmentadas por regiones geográficas, sin embargo, en los últimos veinte años se observó un desplazamiento en el origen de las exportaciones, pero sin cambios significativos en el lugar de destino. Gran parte de los países que contaban con sistemas o procesos de comercialización centralizados transformaron su estructura interna y externa hacia un esquema más competitivo y de libre mercado, lo cual ha generado situaciones de competencia que sirven para desarrollar el mejoramiento de la calidad del grano y del sistema de comercialización. Por tal motivo, el consumo de cacao desde finales de la década de los noventa se ha incrementado a una tasa mayor que la producción, lo cual lo cual ha permitido satisfacer el aumento en la demanda de los países consumidores.

Balcázar J. y Calva L. (2017) realizó el trabajo de investigación titulado "*Las exportaciones no tradicionales y su contribución al crecimiento económico de Tumbes, 1999 – 2014*" cuyo objeto fundamental fue determinar la contribución en términos cuantitativos de las Exportaciones No Tradicionales en valor FOB al Crecimiento Económico de Tumbes.

"Los resultados de su investigación, obtuvieron que las exportaciones no tradicionales son más significativas sobre el total de las exportaciones al incrementarse 15 veces más el valor de sus ventas desde 1999, manteniendo una contribución positiva al PBI de Tumbes, sin embargo, esta contribución es moderada, ya que ante una variación de una unidad de las exportaciones no tradicionales, el PBI se incrementará en 0.137861 unidades, mostrando el reflejo de un escaso valor agregado" (Balcázar J. y Calva L, 2017).

El estudio concluye en primer lugar, que la apertura comercial y promoción de productos a nivel internacional, han hecho que las exportaciones no tradicionales en Tumbes aumenten considerablemente en la última década, con una tasa promedio de crecimiento del 15%. En segundo lugar, los principales mercados de destinos de las exportaciones de Tumbes fueron: EE. UU. con una participación de 63.6%, España con 12.8%, Francia con 9.3% en el 2014, siendo los Estados Unidos de América el mayor socio comercial. (Balcázar J. y Calva L, 2017).

Romero V. y Tomala M. (2016) llevaron a cabo el estudio titulado "*Evolución de las exportaciones de cacao en el Ecuador y su impacto en el producto interno bruto; periodo 2011 – 2015*" que tuvo como principal objetivo determinar el nivel de importancia que tiene el sector cacaotero en el desarrollo económico de Ecuador. Para ello llevaron a cabo encuestas y entrevistas realizadas a actores del sector cacaotero del Ecuador. Se dieron los siguientes resultados: 1) el sector del cacao en el Ecuador ha mostrado un alto crecimiento durante los últimos 10 años debido a la fama a nivel mundial que ha tomado el conocido "cacao fino de aroma" como uno de los ingredientes gourmet de la cocina mundial, 2) La producción y exportación de cacao en el Ecuador sigue siendo de gran importancia histórica ya que por muchos años fue el principal recurso económico del país, por lo que formó parte del antiguo modelo extractivista del país, basado en el desarrollo de materias primas, 3) Las políticas y normativas adoptadas por el gobierno actual han generado resultados positivos ya que las exportaciones de cacao han mantenido una

tendencia creciente en los últimos 4 años, y 4) Las exportaciones de cacao y elaborados han logrado aportar más del 1% al PIB en los últimos dos años, por lo tanto confirma la importancia de este sector para la economía.

Sevilla M. (2017) en su investigación "*Análisis de las causas de variación en las exportaciones del cacao en grano*" analizó la influencia de las variables independientes como la producción del cacao en grano, el precio del cacao y el tipo de cambio en las exportaciones a través del análisis econométrico evidenciando la alta influencia que tienen las variables independientes (precio del cacao, tipo de cambio y producción) sobre las exportaciones de cacao.

Como conclusión, basada en un análisis econométrico a través del programa E VIEWS, se puede decir que la variable independiente que influye principalmente en las exportaciones del cacao en grano es el Tipo de Cambio. Por tanto, el tipo de cambio es la variable independiente con mayor porcentaje de elasticidad con respecto a las demás. Es por ello que, si el tipo de cambio aumenta o disminuye en una proporción de 1%, las exportaciones de cacao pueden subir o bajar en un 31.1%.

### **1.3.2. Marco Teórico**

Para el desarrollo de este trabajo de investigación fue necesario comprender las principales teorías y conceptos relacionados a temas económicos, los cuales son presentados a continuación:

#### **1.3.2.1 Teoría sobre términos de intercambio**

Se define como términos de intercambio al cociente que existe entre los precios de los productos de exportación ( $P_x$ ) y los precios de los productos de importación ( $P_M$ ), es decir, al precio relativo de las exportaciones en términos de las importaciones.

Según el BCR el índice de términos de intercambio ( $TI$ ) es el cociente entre el índice de precios de las exportaciones ( $IP_x$ ) y el índice de precios de las importaciones ( $IP_M$ ) multiplicado por 100.

$$TI = \frac{IP_x}{IP_M} * 100$$

Un incremento o disminución del índice de términos de intercambio en determinado periodo significa que los precios de las exportaciones aumentan o disminuyen más, o disminuyen o aumentan menos que los precios de las importaciones en dicho periodo. Ello implica que, con la misma cantidad física de exportaciones, el país puede importar una mayor (menor) cantidad de bienes.

Es relevante distinguir los efectos de un choque de los términos de intercambio, según si el choque es percibido como temporal o permanente. Aquéllos que son percibidos como temporales ocasionan que los agentes económicos ajusten sus ahorros con el fin de suavizar el consumo en el tiempo, y las decisiones de inversión no resultarán significativamente afectadas, dada su naturaleza de largo plazo. Un aumento de los términos de intercambio se traducirá en un superávit de la cuenta corriente, mientras que una disminución generará un déficit. Sin embargo, cuando un choque es considerado permanente, la economía se ajustará a las nuevas condiciones. Una mejora en los términos de intercambio aumenta el poder de compra del producto bruto interno del país. Tovar, P. (1998).

Si aumentan los precios de los bienes que exportamos, mejora la rentabilidad de las empresas. Los mayores ingresos por exportaciones influyen en el ahorro interno, la inversión, el gasto, los ingresos tributarios del gobierno, el empleo, etc. Igualmente, si se reducen los precios de nuestras importaciones aumenta la capacidad para adquirir insumos, bienes de capital y bienes de consumo del exterior, impulsando el crecimiento de la economía.

La economía peruana, por ser pequeña y abierta, y por tener una estructura exportadora que aún es altamente dependiente de los precios de las materias primas, está altamente expuesta a fluctuaciones en los precios de los commodities.

#### 1.3.2.2 Teoría de Nicholas Kaldor

El énfasis de la corriente post- keynesiana en la demanda -en contraposición a la corriente neoclásica- como factor fundamental del crecimiento económico tiene, tal vez, su máximo referente en Nicholas Kaldor, un brillante economista del siglo XX, a quien Thirlwall aludió cuando dijera en un simposio en 1983 sobre el 75 aniversario del nacimiento de Kaldor: ""Hay tres tipos de economistas: los que teorizan sin medir; los

que miden sin teorizar; y aquellos que observan lo que hay a su alrededor y tratan de modelizarlo. Kaldor es un maestro artesano de la última categoría" (Dejuán, 2018).

Desde sus primeros trabajos, Kaldor mostró interés por explicar el crecimiento de una economía en su conjunto, y no sólo de determinados sectores. Así pues, entre sus primeras formulaciones encontramos su tesis de los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante conseguidos mediante la expansión de la industria manufacturera y sus rendimientos crecientes.

Este crecimiento sectorial estimula el crecimiento de los otros sectores de la economía, originando y acrecentando su dinamismo conjunto, generando externalidades en el ámbito tecnológico y de recursos humanos, cruciales para sentar bases sólidas de competitividad de un país. En suma, los distintos sectores de la economía se entrelazan y se organizan conforme a criterios de eficiencia y eficacia en la utilización de los factores productivos, al expandirse los mercados y abrir la posibilidad de una mayor competencia que se ve forzada a sustentarse en innovaciones y adaptaciones tecnológicas y economías de escala que mejoran la productividad y, por ende, los ingresos laborales (Onudi, 2013).

A este tipo de desarrollo, Kaldor denominó progreso técnico endógeno liderado por la producción manufacturera. Es decir, la productividad de una economía en su conjunto depende, no de impulsos externos, sino del desarrollo industrial interno y sus consecuencias sobre el resto de los sectores y la consiguiente expansión de la demanda.

Ahora bien, ¿y cuál es el rol de las exportaciones en este enfoque teórico? Pues, en base a sus estudios empíricos e históricos, Kaldor llegó a la conclusión de que, el desarrollo industrial de una nación – y sus efectos en el crecimiento de la economía- como resultado de una mayor penetración del mercado, sólo puede ser apuntalado por una mayor participación en el mercado internacional, tal como había acontecido en Inglaterra desde los orígenes de su industrialización (Cáceres, 2013, pág. 60). Vale decir, el crecimiento industrial para madurar y ser el soporte del crecimiento endógeno de una economía -a través de los encadenamientos productivos- requiere estar comandado por un crecimiento de sus exportaciones, de lo contrario los propios procesos económicos que rigen la globalización condenarán al país a quedarse fuera de la escalera del desarrollo.

Al proceso de desarrollo endógeno originado gracias a la expansión de la industria manufacturera inducida por la extensión del mercado al comercio mundial, Kaldor denominó proceso de causación circular acumulativa, que sistematizó en tres leyes:

El sector manufacturero, al crecer dinamiza los procesos de producción económicos gracias a los encadenamientos horizontales y verticales con los demás sectores, convirtiéndose en el motor del crecimiento de la economía. La productividad del trabajo en el sector de la manufactura es endógena, y depende del crecimiento de la producción manufacturera. A mayor demanda, mayor producción y, por ende, más estímulos para intensificar y racionalizar -en términos capitalistas- la división del trabajo (también conocida como ley de Vernorn).

La tasa de crecimiento de la industria manufacturera se traduce en la creación de polos industriales que emplean mano de obra proveniente de sectores menos eficientes y de baja productividad. Hay una reasignación de recursos que aumenta la productividad de la economía en su conjunto (Jiménez, 2017).

### 1.3.2.3 Teoría de Thirlwall

Thirlwall (1979) formuló su teoría del crecimiento del largo plazo, basado en una versión dinámica del multiplicador de comercio exterior de Harrod (1933), la cual es conocida como Ley de Thirlwall. Esta ley propone que las exportaciones son el componente de la demanda autónoma con mayor significancia ya que la demanda tiene su origen fuera de las fronteras internas de la economía, y además porque permite disponer de las divisas necesarias para financiar las importaciones que requiere el crecimiento de la economía. A continuación, se presenta el modelo:

#### Función de Demanda por Exportaciones

En volúmenes es definido como:

$$X = k_1 [P/P^* \cdot E]^\eta Z^\varepsilon \quad (1)$$

Donde:

$X$ : Volumen de exportaciones

$P^*$ : Nivel de precios internacional

$P$ : Nivel de precios interno

$E$ : Tipo de cambio nominal

$Z$ : Nivel de ingreso mundial

En tasas de crecimiento:

$$x = \eta(p - p^* - e) + \varepsilon z \quad (2)$$

Donde:

$x$ : Tasa de crecimiento del volumen de las exportaciones

$\eta$ : Elasticidad precio de la demanda de exportaciones ( $\eta < 0$ )

$\varepsilon$ : Elasticidad ingreso de la demanda de exportaciones ( $\varepsilon > 0$ )

$k_1$ : Constante

### Función de Demanda por Importaciones

En volúmenes es definido como:

$$M = k_2 [P^* \cdot E / P]^\psi Y^\pi \quad (3)$$

Donde:

$M$ : Volumen de importaciones

$Y$ : Nivel de ingreso doméstico

$\psi$ : Elasticidad precio de la demanda de importaciones ( $\psi < 0$ )

En tasa de crecimiento:

$$m = \psi(p^* + e - p) + \pi y \quad (4)$$

Donde:

$y$ : Tasa de crecimiento del ingreso doméstico

$m$ : Tasa de crecimiento de las importaciones

$\pi$ : Elasticidad ingreso de la demanda de importaciones ( $\pi > 0$ )

$k_2$ : Constante

Definiendo la condición de equilibrio de la balanza de pagos como:

$$P.X \approx P^*.E.M \quad (5)$$

En tasas de crecimiento:

$$p + x = p^* + m + e \quad (6)$$

Sustituyendo las ecuaciones (2) y (4) en (6) y despejando la variable "y", se obtiene la tasa de crecimiento del producto consistente con el equilibrio de la balanza de pagos sin flujos de capital, la cual se muestra a continuación en la ecuación (7).

$$y^* = [(1 + \eta + \psi)(p - e - p^*) + \varepsilon.z] / \pi \quad (7)$$

De la ecuación (7) cuando se tiene que si  $(p - e - p^*) > 0$  se dice que mejoran los términos de intercambio, mientras que si  $\varepsilon > 0$ , se produce una devaluación y si se tienen menores valores de  $\pi$  se ve reflejado por menores importaciones.

Thirlwall asume que los precios relativos no varían en el largo plazo; es decir  $p = e + p^*$ , por lo tanto, la tasa de crecimiento del producto consistente con el equilibrio en el largo plazo queda definido como:

$$y^* = \varepsilon.z / \pi \quad \text{Donde, } x = \varepsilon.z \quad (8)$$

$$y^* = x / \pi \quad (9)$$

La ecuación (9) es la conocida Ley de Thirlwall. Según esta ley, la tasa de crecimiento observada de cualquier economía abierta es igual a la tasa resultante del equilibrio a largo plazo de la balanza de pagos ( $y^*$ ). Un aumento de las exportaciones será continuado de un aumento en la misma proporción de las importaciones (véase ecuación 6 haciendo  $p = e + p^*$ ).

O sea, lo que señala Thirlwall con esta ley es que la expansión de una economía abierta está limitada por el equilibrio de la balanza de pagos en el largo plazo, lo cual no quiere advertir que las exportaciones no sirvan para que la economía crezca, sino simplemente que su tasa de crecimiento no puede ser mayor a la proporción de la ecuación 9, a menos que la elasticidad ingreso por demanda de importaciones  $\pi$  sea menor a 1 (Perrotini, 2002).

### 1.3.2.4 Teoría de John McCombie

Como una forma de dar respuesta al problema planteado por el modelo de la restricción externa al crecimiento de Thirlwall (1979), el economista John McCombie (1985) formuló su teoría del super multiplicador de las exportaciones. El análisis de McCombie inicia con el modelo estándar del ingreso de equilibrio:

$$Y = C + I + G + X - M \quad (1)$$

Donde:

$$C = C^0 + c(Y - T) \quad 0 < c < 1 \quad (2)$$

$$I = I^0 \quad (3)$$

$$G = G^0 \quad (4)$$

$$T = tY \quad 0 < t < 1 \quad (5)$$

$$M = M^0 + mY \quad 0 < m < c < 1 \quad (6)$$

$$X = X^0 \quad (7)$$

El nivel de ingreso de equilibrio, entonces se representa del siguiente modo:

$$Y^E = \frac{1}{k} (C^0 + I^0 + G^0 + X^0 - M^0)$$

Donde:

$$k = 1 - c(1 - t) + m$$

$$A^0 = C^0 + I^0 + G^0 + X^0 - M^0$$

Si ocurre un incremento de las exportaciones  $X^0$ , el efecto será el siguiente:

$$\Delta X^0 = \Delta A^0 \quad (8)$$

$$\Delta Y^E = \frac{1}{k} \Delta A^0 \quad (9)$$

$$\Delta M = m \Delta Y^E = \frac{m}{k} \Delta A^0 \quad 0 < \frac{m}{k} < 1 \quad (10)$$

Por lo que se produce un superávit externo:

$$\Delta XN = \Delta X^0 - \Delta M > 0 \quad (11)$$

Sin embargo, en el largo plazo, por las ecuaciones (6) y (7) se debe cumplir:

$$\Delta X^0 = m\Delta Y$$

O lo que es lo mismo:

$$\Delta Y = \frac{1}{m} \Delta X^0 \quad (12)$$

Reemplazando en (12) la ecuación (9), se tiene:

$$\frac{1}{m} \Delta X^0 = \frac{1}{k} (\Delta A^0 | \Delta X^0 = 0 + \Delta X^0) \quad (13)$$

De donde se infiere que un incremento en algún componente de la demanda autónoma distinto a las exportaciones tendrá el siguiente impacto:

$$\Delta A^0 | \Delta X^0 = 0 = \left( \frac{k-m}{m} \right) \Delta X^0 \quad 0 < m < k \quad (14)$$

Lo que dice la teoría de McCombie es que, en el largo plazo, el equilibrio está asegurado gracias al efecto del aumento de las exportaciones de una economía. Es decir, en un comienzo provocará un superávit externo (véase la ecuación 11), pero los otros componentes de la demanda autónoma también crecerán (véase la ecuación 14), volviendo así al equilibrio, aunque con un mayor ingreso que el que se produce en el corto plazo (véase la ecuación 12 versus la ecuación 9).

Sin embargo, si no crecen las exportaciones, si sólo se da un incremento de los otros componentes de la demanda autónoma, para que se restaure el equilibrio, habrá que reducirse la demanda autónoma sin incluir a las exportaciones, generándose un estancamiento del ingreso nacional sin novedad en el mediano y en el largo plazo. Este es el fundamento de la teoría del super multiplicador de las exportaciones de McCombie: sólo puede crecer el ingreso nacional de una economía en el largo plazo, en equilibrio, con crecientes exportaciones (Perrotini & Vásquez, 2018).

#### 1.3.2.5 Teoría estructuralista

El problema del subdesarrollo regional de América Latina y el Caribe (ALC), en términos teóricos, ha sido asumido desde sus comienzos por la Comisión Económica

para América Latina y el Caribe (CEPAL). Esta institución, fundada por el economista argentino Raúl Prebisch desarrolló la teoría denominada como estructuralismo para explicar la divergencia entre los desarrollos económicos de los países latinoamericanos y los conocidos como del “Primer mundo”. Para este propósito recoge enfoques heterodoxos que ayuden a entender el insuficiente desarrollo de la región que impide la solución de problemas sociales históricos.

Para esta corriente, la cuestión principal radica en cómo se produce la inserción internacional de las economías de América Latina y el Caribe. Y los dos conceptos más utilizados son: la insuficiente diversificación productiva y la heterogeneidad estructural. El tema central es que la especialización productiva y exportadora es un factor clave del escaso dinamismo de dichas economías, puesto que casi no genera encadenamientos productivos internos ni externalidades positivas.

En estas condiciones, la apertura al mundo (a través de mayores exportaciones e importaciones) no genera ni productividad ni competitividad. La primera porque la asignación de recursos se centraliza en sectores productivos con poco valor agregado, y la segunda porque no se replican las condiciones de exigencia de mayor innovación en tecnología y en recursos que se dan en economías menos dependientes (Cáceres, 2013).

Si bien es cierto que la expansión económica de países en desarrollo necesita de una suficiente disponibilidad de divisas -condicionada por el comercio exterior, lo que finalmente determinará, según la corriente cepaliana, el crecimiento en el largo plazo de una economía, serán las políticas de inversión en la diversificación productiva (Bielschowsky, 2009).

#### 1.3.2.6 Características y tendencias actuales del comercio exterior

Actualmente el comercio exterior presenta diversas características y tendencias las cuales son presentadas a continuación:

##### A. Economías de escala

Las razones por las cuales las grandes empresas deciden implantarse en algún país se basan en la evaluación de diversos aspectos como la organización, dimensión de mercado, dimensión de la empresa, aspectos tecnológicos, entre

otras; se debe tener en cuenta que estas ideas no necesariamente coinciden con los factores de producción, esto genera que el comercio tenga un rendimiento creciente.

En ese punto surge la relación entre las economías de escala (rendimiento creciente) y el comercio exterior. En tal sentido, para obtener economías de escala, es necesario que las empresas tengan una determinada dimensión y que operen en un mercado en concreto, debido a que la demanda de bienes entre países exige una especialización de las empresas para que sean competitivas fuera de su país.

#### B. Diferenciación de productos

La teoría de Staffan Linder acerca la diferenciación de productos, está relacionada al consumo de bienes y servicios de calidad similar, habiendo demostrado que tanto los precios de exportación como la demanda están fuertemente correlacionados con los ingresos, específicamente para la misma calidad de los bienes, aunque los ingresos se utilizan como una aproximación a la demanda (Investopedia, 2018). Así mismo, las empresas adaptan sus productos a un segmento determinado de demanda para poder diferenciarlos, y con el objeto de obtener economías de escala los venden a varios mercados con estructuras de demanda parecidas que estén adaptadas a intercambios internacionales de productos pertenecientes a los mismos sectores.

La principal relación entre comercio exterior y la diferenciación de producto tienen como punto de partida la demanda y no la oferta, pues con una posibilidad de segmentación parecida y la existencia de patrones de demanda similares a nivel internacional, permite obtener beneficios de escala y que las empresas se interesen en diversos mercados que tengan un producto diferenciado.

#### C. La tecnología y el Comercio exterior

Porter, M (2008), describe en su teoría que una vez que una empresa consiga obtener una ventaja competitiva tecnológica, puede elaborar y así vender la mercancía a un precio menor que sus competidores, existiendo la posibilidad de generar un monopolio, mientras la empresa tenga una mayor cantidad de mercados, las ganancias serán superiores.

Es importante tener en cuenta que mientras las empresas que formen parte de la competencia implementen avances tecnológicos en la ejecución productiva, se irán reduciendo los beneficios monopolistas obtenidos. Sin embargo, se generará una cadena de innovación tecnológica, que continuará como un proceso constante de descubrimiento, esta idea estará ligada al crecimiento y desarrollo de nuevos productos para mantener e incrementar el comercio exterior.

#### 1.3.2.7 Macroeconomía

La macroeconomía es la parte de la ciencia económica que estudia el desarrollo y la conducta agregada de la economía, es decir, el conjunto y no las unidades que lo componen. Se ocupa por lo tanto del estudio del funcionamiento de la economía en su conjunto, para ello se centra en el análisis de las variables económicas agregadas, como por ejemplo el crecimiento económico, nivel de precios, el desempleo, la balanza de pagos, producción, comercio internacional, entre otros aspectos. Se usa principalmente para analizar la forma óptima de conseguir los objetivos económicos de un país mediante la política económica (Arenas, E., 2003).

Para realizar el estudio y análisis de estos temas, se emplearon algunas metodologías basadas en datos recolectados, los cuales permiten medir las tendencias de cambio en la economía con conceptos usados en la presente investigación, como es el caso de:

##### A. Producto Bruto Interno (PBI)

El Producto Bruto Interno (PBI) es entendido, como el principal indicador de medición y variación porcentual del crecimiento económico de un país, viene a ser el valor monetario de bienes y servicios finales producidos por una economía formal en un periodo determinado. Al comparar el valor de los bienes y servicios producidos a precios constantes, podemos medir el cambio en el volumen de producción (Michael Parkin, 2010).

El crecimiento económico es entendido como la expansión de las posibilidades de producción de la economía y representa un desplazamiento hacia afuera de la frontera de posibilidades de producción (Burneo, K. & Larios, J, 2017). El cálculo de

esta variable resulta algo complejo pues relaciona muchas variables, pero se obtiene basándose en los siguientes métodos:

- **Método de Gasto.** Es uno de los métodos empleados con mayor frecuencia, se calcula mediante la suma de la demanda agregada de los agentes de una economía y la demanda agregada. Esto incluye: el consumo de hogares e instituciones sin fines de lucro (C), la inversión de las empresas y familias (I), el gasto de gobierno (G) y el valor de las exportaciones netas (valor de las exportaciones (X) menos valor de las importaciones (M))

$$PIB = Y = C + I + GP + XN$$

Dónde:

- Y = Renta nacional
- C= Consumo
- I= Inversión
- GP = Gasto publico
- XN = Exportaciones netas: exportaciones – importaciones

- **Método del valor añadido,** El método del valor añadido para el cálculo del PBI consiste en calcular en primer lugar el Valor Añadido Bruto el cual resulta de la suma del valor de las ventas de los productos de las empresas teniendo en cuenta que antes de este procedimiento se restó en cada caso el valor de la materia prima y otros bienes intermedios utilizados en la producción de dichos bienes.

En segundo lugar, debemos tener en cuenta que los datos del valor añadido de las empresas se agrupan en diferentes sectores, la suma de este factor de cada sector tiene como resultado el Valor Añadido Bruto Total.

Finalmente, para el cálculo del PBI, debemos tener en cuenta la resta de los Impuestos indirectos netos de subvenciones ( $Tiind - Subv$ ); este factor deberá ser sumado al Valor Añadido Bruto Total:

$$PIB = VAB (total) + (Tiind - Subv)$$

- **Método de ingresos:** El método del ingreso para el cálculo del PBI consiste en calcular la suma de tres elementos: las rentas de los asalariados (RA) la cual incluye salarios, pagos en especies, primas, aportes a la seguridad social y compensaciones extrasalariales; el Excedente Bruto de Explotación (EBE) que refiere alquileres o renta de tierras, beneficios de inversores e intereses efectivos; y los Impuestos indirectos netos de subvenciones (Tiind – Subv).

$$\text{PIB} = \text{RA} + \text{EBE} + (\text{Tiind} - \text{Subv})$$

## B. Sector primario del Producto Bruto Interno

Generalmente el sector primario es un sector fundamental para los países en desarrollo, pues por lo general, sin materia prima no se produce ningún bien lo cual lleva a que los productos o recursos del sector primario sean usados como material básico en las producciones industriales, por este motivo, es el principal sector, ya que promueve el crecimiento y desarrollo del sector secundario.

Está formado por las actividades de extracción directa y sin efecto de transformaciones de recursos naturales. Viene a estar conformado principalmente por la ganadería, la agricultura, la pesca y la minería. En ese sentido la agricultura es una de las actividades de gran importancia estratégica pues sirve como base para generar crecimiento en los países.

## C. Productividad

El término de productividad hace referencia al nivel de producción o el rendimiento por unidad de insumo en tierras cultivadas, equipos industriales o de trabajo. Su principal objetivo es calcular cuan eficiente es la producción por cada recurso utilizado, es decir, obtener el máximo rendimiento utilizando un mínimo de recursos. Es decir, cuantos menos recursos se utilicen para producir una misma cantidad, mayor será la eficiencia, lo cual viene relacionado con tiempo / eficiencia, es decir, cuanto menos tiempo se invierta en lograr el resultado, mayor será el carácter productivo en mención.

Para la economía, la productividad es la medida que calcula la cantidad de bienes y servicios producidos por cada factor utilizado sean capital, tiempo, trabajador, costes, entre otros, durante un periodo determinado. Este concepto, es importante, debido a que permite mejorar la calidad de vida de sociedad, teniendo efecto en la rentabilidad de diversos proyectos, sueldos, entre otros, lo cual permite aumentar la tasa de empleo y la inversión.

#### D. Comercio Exterior

El comercio exterior es una práctica de tipo económico que representa el intercambio de bienes o servicios entre un país y otro, tiene como principal propósito el satisfacer las necesidades de mercado tanto internas como externas de cada país, es decir, busca cubrir la demanda interna que no pueda ser atendida por la producción nacional, las economías participantes se denominan abiertas. El Comercio Exterior está regulado por tratados, normas, convenios y acuerdos internacionales entre los países para poder facilitar los procesos.

La agroexportación es una de las formas de comercio exterior, siendo ésta la fase final, exige un mayor número de criterios de calidad, ya que en una economía existe competencia entre todos los mercados. En este tipo de mercado, los clientes exigen que los productos sean naturales, tengan buena calidad, buen precio y sobre todo que su presentación satisfaga sus necesidades, pues de no cumplir estas exigencias cualquier proyecto de exportación conllevarían al fracaso.

#### E. Tipo de Cambio Real

El tipo de cambio real es definido como el precio de los productos o dos canastas de consumo del país extranjero expresado en términos de bienes locales, estos llevados a una misma moneda mediante el tipo de cambio de divisas. Sirve para medir el poder adquisitivo de una moneda en el extranjero y se puede medir con relación a otra moneda (Tipo de Cambio bilateral) o a un conjunto de monedas (Tipo de Cambio multilateral).

Es un indicador de la competitividad del sector externo de un país, pues cuando el tipo de cambio real aumenta, la competitividad del sector externo aumenta, lo cual produce un efecto en el bienestar y en los niveles de empleo de un país.

#### **1.4 Objetivos e hipótesis de investigación**

En la presente sección se muestra la definición de los objetivos y de las hipótesis de la investigación, las cuales se formularon en base a las preguntas de investigación previamente definidas (Pág. 18). Esto permitirá conocer lo que se busca con la presente investigación y qué evidencias serán arrojadas posteriormente en la sección resultados.

##### **1.4.1 Objetivos de investigación**

Objetivo Principal:

Determinar el impacto de las exportaciones de cacao peruano en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016.

Objetivos específicos:

1. Analizar el efecto de la producción de cacao peruano en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016.
2. Analizar el efecto del precio internacional del cacao peruano en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016.
3. Analizar el efecto de la producción de coca en la producción de cacao peruano en grano durante el periodo de 2008 a 2016
4. Analizar el efecto del crecimiento del producto bruto interno de la Unión Europea en las exportaciones de cacao en grano peruano durante el periodo de 2008 a 2016

## 1.4.2 Hipótesis de investigación

### Hipótesis general

$H_1$ : Las exportaciones de cacao peruano en grano tuvieron un impacto en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016.

$H_0$ : Las exportaciones de cacao peruano en grano no tuvieron impacto en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016.

### Hipótesis específicas

#### 1. Hipótesis específica 1

$H_1$ : La producción de cacao peruano en grano tuvo efecto en el crecimiento económico del Perú en el periodo enero 2008 a diciembre 2016.

$H_0$ : La producción de cacao peruano en grano no tuvo efecto en el crecimiento económico del Perú en el periodo enero 2008 a diciembre 2016.

#### 2. Hipótesis específica 2

$H_1$ : El precio internacional del cacao peruano en grano tuvo efecto en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016.

$H_0$ : El precio internacional del cacao peruano en grano no tuvo efecto en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016.

#### 3. Hipótesis específica 3

$H_1$ : La producción de hoja de coca tuvo efecto en la producción de cacao en grano peruano durante el periodo de 2008 a 2016.

$H_0$ : La producción de hoja de coca no tuvo efecto en la producción de cacao en grano peruano durante el periodo de 2008 a 2016.

4. Hipótesis específica 4

$H_1$  : El crecimiento del producto bruto interno de la Unión Europea tuvo efecto en las exportaciones de cacao en grano peruano durante el periodo de 2008 a 2016.

$H_0$ : El crecimiento del producto bruto interno de la Unión Europea no tuvo efecto en las exportaciones de cacao en grano peruano durante el periodo de 2008 a 2016,

## **CAPÍTULO 2: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Tipo de investigación**

El tipo de investigación es descriptiva evaluativa de enfoque cuantitativo, al respecto Hernández, Fernández & Baptista (2010) cuando se refieren a este tipo de investigación indican: “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren” (p. 80).

En este sentido este tipo de investigación permitió conocer el impacto de la producción de cacao en grano en el periodo 2008 al 2016, a través de la observación y descripción de acontecimientos ocurridos en el desarrollo del estudio investigativo.

### **2.2. Diseño de investigación**

Para esta investigación, se utilizó el diseño no experimental, según Hernández, Fernández & Baptista (2010), argumentan: “En la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos” (p.149), para alcanzar nuestros objetivos se diseña un estudio de carácter longitudinal, se recolectan datos sobre variables en dos o más momentos, para evaluar el cambio en ellas. (Hernández, R. & Mendoza., 2018)

### **2.3. Variables**

En la presente sección se define conceptual y operacionalmente todas las variables finales a usar en el método descriptivo y modelo econométrico del trabajo de investigación, las cuales también han sido mencionadas en la formulación del problema, en las hipótesis y en el marco teórico.

Cabe resaltar que en la tabla 1, se presenta en primer lugar las variables empleadas para el modelo econométrico y en segundo lugar las variables que fueron empleadas mediante una metodología más descriptiva.

Tabla 1

Definición Operacional de las Variables

VARIABLES FINALES EMPLEADAS EN EL TRABAJO DE INVESTIGACION				
VARIABLES EMPLEADAS EN EL MODELO ECONOMETRICO				
N°	Nombre Largo	Nombre Corto	Definición Conceptual	Definición operacional
1	Crecimiento Economico	$Y_i$	Variación porcentual del crecimiento del PBI ( indicador de medición de crecimiento económico ) durante el periodo Enero 2008 a diciembre 2016	<b>Tipo de Variable :</b> Dependiente <b>Unidad de Medida :</b> Variación porcentual <b>Frecuencia Original / Frecuencia Definida :</b> Mensual / Trimestral <b>Fuente Original :</b> Banco Central de Reserva del Peru
2	Exportaciones de cacao en grano	$X_i$	Exportaciones de Cacao en grano peruano expresado en valor FOB es decir , cantidad demandada en el exterior del cacao en grano peruano durante el periodo Enero 2008 a diciembre 2016	<b>Tipo de Variable :</b> Independiente <b>Unidad de Medida :</b> Millones de USD <b>Frecuencia Original / Frecuencia Definida :</b> Mensual / Trimestral <b>Fuente Original :</b> Agro Data Peru
3	Producción de cacao en grano	$Q_i$	Cantidad producida de cacao en grano en el sector peruano expresada en toneladas durante el periodo Enero 2008 a diciembre 2016	<b>Tipo de Variable :</b> Independiente <b>Unidad de Medida :</b> Miles de Toneladas <b>Frecuencia Original / Frecuencia Definida :</b> Mensual / Trimestral <b>Fuente Original :</b> Banco Central de Reserva del Peru
4	Precio Internacional del cacao en grano	$P_i$	Precio por kilogramo de cacao peruano en el mercado internacional durante el periodo de enero de 2008 a diciembre 2016.	<b>Tipo de Variable :</b> Independiente <b>Unidad de Medida :</b> USD <b>Frecuencia Original / Frecuencia Definida :</b> Mensual / Trimestral <b>Fuente Original :</b> Agro Data Perú
5	Tipo de cambio real bilateral	$Tc_i$	Tipo de cambio real bilateral promediado durante el periodo de enero de 2008 a diciembre 2016	<b>Tipo de Variable :</b> Independiente <b>Unidad de Medida :</b> Índice de tipo de cambio real bilateral <b>Frecuencia Original / Frecuencia Definida :</b> Mensual / Trimestral <b>Fuente Original :</b> Banco Central de Resesna del Perú
VARIABLES EMPLEADAS MEDIANTE EL METODO DESCRIPTIVO				
N°	Nombre Largo	Nombre Corto	Definición Conceptual	Definición operacional
6	Producción de hoja de coca	PCO	Producción anual de hoja de coca expresada en miles de toneladas durante el periodo de 2008 a 2016	<b>Tipo de Variable :</b> Independiente <b>Unidad de Medida :</b> Miles de Toneladas <b>Frecuencia Original / Frecuencia Definida :</b> Anual / Anual <b>Fuente Original :</b> Instituto Nacional de Estadística e Informática
7	Crecimiento Economico de la Unión Europea	CUE	Variación porcentual del crecimiento del PBI ( indicador de medición de crecimiento económico ) durante el periodo Enero 2008 a diciembre 2016	<b>Tipo de Variable :</b> Independiente <b>Unidad de Medida :</b> Variación porcentual del crecimiento económico de la Unión Europea <b>Frecuencia Original / Frecuencia Definida :</b> Anual / Anual <b>Fuente Original :</b> Datos Macro

Fuente: Elaboración propia en Excel

## 2.4. Instrumento de investigación

Para la presente investigación se utilizó un instrumento denominado “Ficha de Registro de evolución histórica de datos”, en el cual se recogió información numérica de las variables estudiadas, mediante fue una extracción de data de la base de datos estadística de diversas entidades públicas y privadas del Perú, las cuales son mencionadas a continuación:

- Banco Central de Reserva del Perú
- Agro Data Perú
- Instituto Nacional de Estadística e Informática
- Datos Macro

Las variables de exportaciones medidos en millones de dólares (a valores free on board, FOB) y precio internacional del cacao peruano en grano fueron obtenida de la base de datos de Agro Data Perú, los datos fueron presentados originalmente en frecuencia mensual desde enero 2008 hasta diciembre 2016, para poder usarla con frecuencia trimestral, se realizó el cálculo del promedio ponderado de los datos para los meses comprendidos en cada trimestre. Los porcentajes o pesos que se consideraron para calcular cada promedio ponderado fue igual al peso relativo de cada dato mensual en la suma trimestral de datos, así se obtuvieron los datos trimestrales.

En el caso de producción de cacao peruano en grano, variación porcentual del producto bruto interno (PBI) y tipo de cambio real bilateral, los datos se obtuvieron con frecuencia trimestral de la base de datos del Banco Central de Reserva del Perú en el periodo de enero 2008 a diciembre 2016.

Sin embargo, en el caso de la producción de hoja de coca , los datos fueron obtenidos en frecuencia anual del Instituto Nacional de Estadística e informática , y para la variable variación porcentual del crecimiento del producto bruto interno de la Unión Europea de igual modo , se obtuvieron con una frecuencia anual en el periodo de investigación enero 2008 a diciembre 2016 de la fuente Datos Macro; en tal sentido , estas variables no forman parte del modelo econométrico general debido a la frecuencia de estudio , sin embargo para la comprobación de su hipótesis se empleó el pruebas gráficas, de normalidad y correlación para ambos casos.

## 2.5. Plan de Análisis

Para evaluar la relación de dependencia entre las variables producción de hoja de coca (PCO) frente a la producción de cacao peruano en grano (Q) y, exportaciones de cacao peruano en grano (X) frente al crecimiento del producto bruto interno de la Unión Europea (CUE), se llevó a cabo la prueba de Correlación de Spearman, donde se plantea como hipótesis nula que las variables de análisis no están relacionadas o son independientes; por otro lado, la hipótesis alterna menciona que las variables guardan una relación de dependencia.

Por tanto, la primera prueba de hipótesis se puede definir de la siguiente manera:

$H_0$ : Las variables X y CUE son independientes

$H_1$ : Las variables X y CUE son dependientes

La segunda prueba de hipótesis se puede plantear de la siguiente manera:

$H_0$ : Las variables PCO y Q son independientes

$H_1$ : Las variables PCO y Q son dependientes

Por otro lado, se analizó la matriz de correlación para conocer si las variables guardan algún tipo de relación, y se ejecutó la primera estimación econométrica mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios del siguiente modelo de regresión lineal múltiple planteado:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 P_t + \beta_2 Q_t + \beta_3 TC_t + \beta_4 X_t + \epsilon_t \quad (1)$$

Dónde:

$Y_t$  = Nivel de crecimiento económico expresado en variaciones porcentuales, que representa datos trimestrales sobre el crecimiento económico reflejado en el PBI del Perú periodos comprendidos entre enero de 2008 y diciembre 2016.

$P_t$  = Precio Internacional del cacao en grano expresado en dólares, representa el precio promedio trimestral por kilogramo de en el mercado internacional durante periodos comprendidos entre enero de 2008 y diciembre 2016.

$Q_t$  = Nivel de producción de cacao en grano expresado en miles de toneladas, que representa la cantidad trimestral de miles de toneladas de cacao producidas en el mercado peruano durante periodos comprendidos entre enero de 2008 y diciembre 2016.

$TC_t$  = Índice tipo de cambio real bilateral trimestral promediado durante el periodo comprendido entre enero de 2008 y diciembre 2016.

$X_t$  = Nivel de exportaciones de cacao en grano expresado en valor FOB y millones de dólares, representa la cantidad promedio trimestral de cacao en grano que es demandado en el exterior durante periodos comprendidos entre enero de 2008 y diciembre 2016.

$\beta_x$  = Estimadores que indicaran el efecto de un cambio en la variable exógena que acompaña sobre la variable endógena

$\epsilon_t$  = error estocástico del modelo.

Se procedió con el análisis del cumplimiento de los supuestos de Gauss-Markov para obtener estimadores insesgados y eficientes mediante pruebas estadísticas que nos permiten detectar el incumplimiento de estos supuestos como la multicolinealidad, inestabilidad de parámetros, autocorrelación, heterocedasticidad y la normalidad de los residuos mediante las pruebas de Factor de Inflación de Varianza (VIF), Cusum Cuadrado, Correlograma de los residuos, Prueba de White y de Jarque-Bera (JB) respectivamente.

Sin embargo, se detectó el problema de inestabilidad de los parámetros, por lo cual se procedió con la corrección de este añadiendo al modelo una variable dummy aditiva y multiplicativa a la variable exportación de cacao peruano en grano durante el periodo de inestabilidad:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 P_t + \beta_2 Q_t + \beta_3 TC_t + \beta_4 X_t - \beta_5 D1 * X_t + \beta_6 D2$$

Luego de estimar el modelo validado nuevamente mediante mínimos cuadrados ordinarios, se estimó los residuos del modelo ( $\hat{\epsilon}_t$ ) para verificar la estacionariedad de dicha serie, por lo tanto, se plantea la siguiente prueba de hipótesis mediante la prueba de Dickey-Fuller Aumentado (ADF).

$H_0$ : La variable  $\hat{\epsilon}_t$  presenta raíz unitaria

$H_1$ : La variable  $\hat{\epsilon}_t$  no presenta raíz unitaria

Concluyendo que los residuales son estacionarios en su nivel. Del mismo modo para las variables empleadas en el modelo (1) se ejecutó el análisis de estacionariedad y de causalidad de Granger. Para obtener estacionariedad en varianzas de las variables mencionadas se transformaron en logaritmo añadiendo la letra "L" al inicio de la abreviación de la variable, para

que posteriormente mediante la prueba ADF se evalúe la estacionariedad en media, dado que se detectó la no estacionariedad de las series se procedió con su transformación mediante la primera diferencia, añadiendo la letra “D” en las nuevas variables, y se empleó nuevamente el análisis corroborando la no presencia de presencia de raíz unitaria de cada serie temporal en primera diferencia.

Posteriormente con las variables transformadas, se procedió con la aplicación del modelo de Vector Autorregresivo (VAR) debido a la dificultad de identificar cuál variable es dependiente (endógena) y cuál independiente (exógena), todas son tratadas como dependientes y presentadas en el modelo VAR (Vector Auto Regresivo), donde cada variable en el tiempo actual (contemporánea) es explicada por valores pasados de sí misma y de las otras variables utilizadas (rezagadas) en cada ecuación del modelo (Larios, J., Gonzáles, C. & Álvarez, V, 2016).

En primer lugar, se procedió con a la elección del rezago óptimo de la estimación del modelo econométrico, mediante los criterios de información (LogL, LR, FPE, AIC, SC y HQ) donde se eligió dicho rezago tomando en cuenta la elección de la mayoría de estos criterios, y en segundo lugar, se ejecutó la estimación del modelo VAR, donde se observa que las series son estacionarias en primera diferencia (integradas en orden 1) y los residuales fueron estacionarios en su nivel (integrado en orden 0).

Se ejecutó el análisis de cointegración de las variables utilizadas mediante la prueba de Johansen que utiliza la prueba de la traza y el máximo valor propio para conocer las combinaciones posibles que permiten que las series cointegren a largo plazo. Así mismo, los residual de cada regresión integrante se constituye en variable dependiente del Modelo econométrico de Vector de Corrección de Error (VEC), cuya estimación destaca la relación de corto plazo entre las series (Larios, J., Gonzáles, C. & Álvarez, V, 2016).

A continuación, se presenta la representación del modelo VEC, tomando como rezago de primer orden:

$$\begin{cases} \Delta(DLY)_t = a_{10} + \theta_1 \hat{u}_{t-1} + \delta_{11} \Delta(DLY)_{t-1} + \delta_{12} \Delta(DLP)_{t-1} + \delta_{13} \Delta(DLQ)_{t-1} + \delta_{14} \Delta(DLTC)_{t-1} + \delta_{15} \Delta(DLX)_{t-1} + e_{1t} \\ \Delta(DLP)_t = a_{20} + \theta_2 \hat{u}_{t-1} + \delta_{21} \Delta(DLY)_{t-1} + \delta_{22} \Delta(DLP)_{t-1} + \delta_{23} \Delta(DLQ)_{t-1} + \delta_{24} \Delta(DLTC)_{t-1} + \delta_{25} \Delta(DLX)_{t-1} + e_{2t} \\ \Delta(DLQ)_t = a_{30} + \theta_3 \hat{u}_{t-1} + \delta_{31} \Delta(DLY)_{t-1} + \delta_{32} \Delta(DLP)_{t-1} + \delta_{33} \Delta(DLQ)_{t-1} + \delta_{34} \Delta(DLTC)_{t-1} + \delta_{35} \Delta(DLX)_{t-1} + e_{3t} \\ \Delta(DLTC)_t = a_{40} + \theta_4 \hat{u}_{t-1} + \delta_{41} \Delta(DLY)_{t-1} + \delta_{42} \Delta(DLP)_{t-1} + \delta_{43} \Delta(DLQ)_{t-1} + \delta_{44} \Delta(DLTC)_{t-1} + \delta_{45} \Delta(DLX)_{t-1} + e_{4t} \\ \Delta(DLX)_t = a_{50} + \theta_5 \hat{u}_{t-1} + \delta_{51} \Delta(DLY)_{t-1} + \delta_{52} \Delta(DLP)_{t-1} + \delta_{53} \Delta(DLQ)_{t-1} + \delta_{54} \Delta(DLTC)_{t-1} + \delta_{55} \Delta(DLX)_{t-1} + e_{5t} \end{cases}$$

El modelo VEC mostrado anteriormente tiene 5 ecuaciones debidas a la cantidad de variables utilizadas para su estimación, así mismo las variables están siendo diferencias y nos indican el estado estacionario. Cabe resaltar de este modelo que el coeficiente  $\theta_i$  (donde  $i$  toma valor de 1, 2, 3, 4 y 5), representa la velocidad de ajuste de cada ecuación y la variable  $\hat{u}_{t-1}$  es el término de corrección del error respecto a un rezago. que la primera ecuación del modelo VEC representa la ecuación de corto plazo de la variable  $Y$ , como se muestra a continuación.

$$\Delta(DLY)_t = a_{10} + \theta_1 \hat{u}_{t-1} + \delta_{11} \Delta(DLY)_{t-1} + \delta_{12} \Delta(DLP)_{t-1} + \delta_{13} \Delta(DLQ)_{t-1} + \delta_{14} \Delta(DLTC)_{t-1} + \delta_{15} \Delta(DLX)_{t-1} + e_{1t}$$

Así mismo para la estimación del coeficiente del error contemporáneo se utiliza la ecuación de largo plazo que se muestra a continuación.

$$u_t = DLY_t - \beta_0 - \beta_1 DLX_t - \beta_2 DLQ_t - \beta_3 DLP_t - \beta_4 DLTC_t$$

Esta ecuación de largo plazo viene representada por las series utilizadas en el modelo VEC, sin tomar en cuenta la diferenciación.

## CAPÍTULO III – RESULTADOS

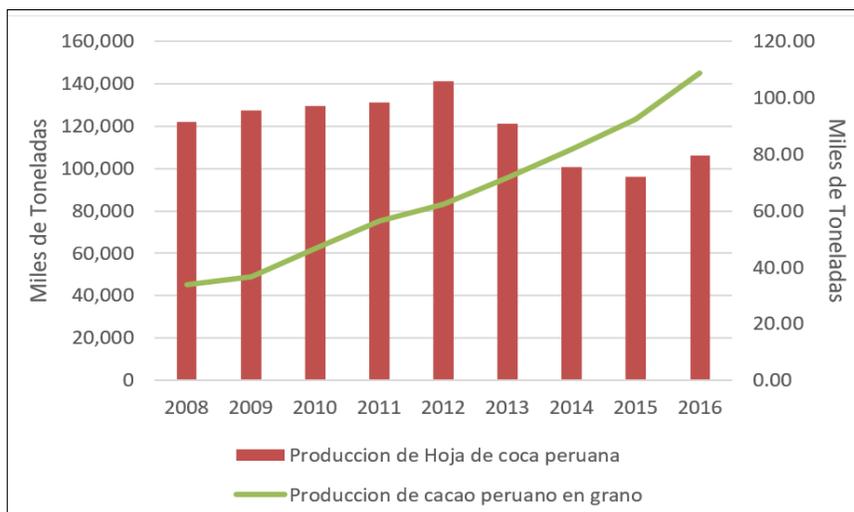
### 3.1. Presentación de resultados

#### 3.1.1 Estimación de método descriptiva

Dado que, los datos estadísticos obtenidos de las variables crecimiento económico de la Unión Europea y producción de hoja de coca no poseen la misma frecuencia que las demás variables planteadas, se procede con su comprobación de hipótesis mediante pruebas de normalidad y correlación para conocer su relación con las exportaciones y producción de cacao peruano en grano. En tal sentido, el gráfico 13 nos muestra el comportamiento temporal de la producción de hoja de coca (PCO) y producción de cacao (Q) durante el periodo 2008 - 2016.

**Gráfico 13**

**Perú: Producción de hoja de coca y la producción de cacao peruano en grano**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática  
Elaboración: Propia

Se puede observar en el gráfico 13 que hay indicios de una relación de crecimiento entre ambas series de tiempo en el periodo 2008 - 2012, posteriormente esta relación se vuelve inversa entre producción de hoja de coca en el Perú y producción de cacao peruano en grano.

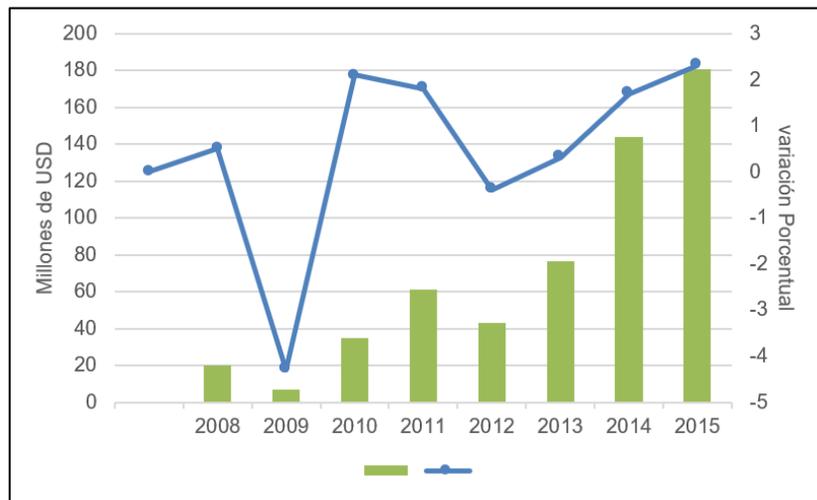
Por su parte, la producción de cacao peruano en grano ha mostrado una clara tendencia alcista durante el año 2008 al 2016 donde se registró cantidades de 34 a 107.92 mil de toneladas respectivamente. Mientras que, la producción de hoja de coca fue creciendo progresivamente del año 2008 al 2012 registrando cantidades de 122 a 141 mil de toneladas respectivamente, para luego caer consecutivamente hasta alcanzar su menor valor de 96 mil de toneladas en el año 2015.

Esta relación puede estar sujeta a situaciones teóricas planteadas en los apartados anteriores, como por ejemplo las medidas adoptadas por el gobierno para mitigar la producción ilícita de hoja de coca.

El gráfico 14 nos muestra el comportamiento temporal de las exportaciones de cacao (X) y crecimiento del PBI de la Unión Europea (CUE) durante el periodo 2008-2016.

**Gráfico 14**

**Exportaciones de cacao peruano en grano y crecimiento del PBI de la Unión Europea**



Fuente: Agro Data Perú / Datos Macro  
Elaboración: Propia

Según el gráfico 14, se puede observar que hay indicios de una relación positiva entre estas series de tiempo, como si aumentos de las exportaciones de cacao peruano en grano se dan gracias a los aumentos del crecimiento económico de la Unión Europea. Así mismo puede resaltar durante el 2009, las exportaciones de cacao en grano alcanzaron su nivel más bajo de este periodo (aproximadamente 7 millones de dólares), de igual manera ocurrió que el crecimiento económico de la Unión Europea, cuya tasa alcanzo niveles negativos de 4.3%. Dicho valor crece notablemente el siguiente año

(2010) donde el crecimiento económico fue positivo y alcanzó un valor de 2.1%. Ambas series posteriormente muestran una tendencia constante de crecimiento hasta el año 2016, donde estas exportaciones de cacao peruano en grano registraron un monto aproximado de 183 millones de dólares y el crecimiento del producto bruto interno de la Unión Europea tuvo un valor positivo de 1.9%.

Para la comprobación de la normalidad de las variables exportaciones de cacao peruano en grano, crecimiento del producto bruto interno de la Unión Europea, producción de hoja de coca en el Perú y producción de cacao peruano en grano, se procede con el análisis de la prueba de Jarque-Bera (JB):

**Tabla 2**

**Prueba de Normalidad de Jarque-Bera**

Variables	Jarque-Bera	Probability	Conclusión
CUE	5.0809	0.0788	Existe normalidad
PCO	0.6580	0.7197	Existe normalidad
Q	0.5519	0.7588	Existe normalidad
X	1.0569	0.5895	Existe normalidad

Fuente: Elaboración Propia con resultados de *EViews 9*

Según la prueba Jarque Bera, se puede concluir que cada variable mencionada sigue una distribución normal, debido a que el valor de la probabilidad de Jarque Bera es mayor al nivel de significancia de 5%, por lo cual no se rechaza la hipótesis nula de normalidad de las variables.

Se procede con el cálculo del coeficiente de correlación mediante la prueba de Spearman (se usa esta prueba debido a que se busca conocer la asociación entre dos variables únicamente) para las variables exportaciones de cacao peruano en grano (X) y el crecimiento del producto bruto interno de la Unión Europea (CUE); con la cual se estima el signo de la relación y si existe dependencia entre las variables.

**Tabla 3**

**Prueba de Correlación de Spearman de Q y PCO**

Coefficiente	-0.61666	Relación negativa e inversa
P value	0.0769	No se rechaza la hipótesis nula Son independientes

Fuente: Elaboración Propia con resultados de *EViews 9*

Según la tabla 3, se observa que la relación entre las variables producción de cacao peruano en grano (Q) y producción de hoja de coca en el Perú (PCO) , de acuerdo a los signos plasmados en dicha correlación , se concluye que las variables están inversamente relacionadas debido al coeficiente de correlación que tiene un valor de -0.61666; esta relación inversa se traduce a que mientras la variable de producción de cacao en grano peruano aumenta, la producción de hoja de coca en el Perú disminuye. Sin embargo, de acuerdo con el valor de p-value (0.0769) siendo este mayor al nivel de significancia de 5%, se define que las variables son independientes, no necesariamente guardan una relación de dependencia entre sí.

**Tabla 4**

**Prueba de Correlación de Spearman de X y CUE**

Coeficiente	0.5667	Relación Positiva	
P-value	0.1116	No se rechaza la hipótesis nula	Son independientes

Fuente: Elaboración Propia con resultados de *EViews 9*

Según la tabla 4, se observa que la relación entre las variables exportaciones de cacao peruano en grano (X) y el crecimiento del producto bruto interno de la Unión Europea (CUE), se evidencia de acuerdo a los signos plasmados en dicha correlación que las variables están relacionadas positivamente debido al coeficiente de correlación que tiene un valor de 0.5667; esta relación se traduce a que mientras la variable de exportaciones de cacao peruano en grano aumenta, el crecimiento del producto bruto interno de la Unión Europea también y viceversa.

Sin embargo, de acuerdo con el valor de p-value (0.1116) siendo este mayor al nivel de significancia de 5%, se define que las variables son independientes, es decir no necesariamente guardan una relación de dependencia entre sí.

**3.1.2 Estimación del modelo econométrico**

Las variables empleadas en el modelo para la obtención de resultados mediante la aplicación del paquete estadístico Eviews, fueron expresadas de la siguiente manera:

Y: Producto Bruto Interno.

X: Nivel de exportaciones de cacao peruano en grano.

Q: Nivel de producción de cacao peruano en grano.

P: Precio Internacional del cacao peruano en grano.

TC: Tipo de cambio real bilateral.

A continuación, se presenta la matriz de correlación de las variables utilizadas en el modelo planteado.

**Tabla 5**  
**Matriz de Correlación**

	Y	P	Q	TC	X
Y	1.000000	0.020283	0.664030	-0.518837	0.631587
P	0.020283	1.000000	0.198963	0.406729	0.374792
Q	0.664030	0.198963	1.000000	-0.038613	0.654970
TC	-0.518837	0.406729	-0.038613	1.000000	0.121523
X	0.631587	0.374792	0.654970	0.121523	1.000000

Fuente: Elaboración Propia con resultados de *Eviews 9*

La tabla 5 presenta la correlación de las variables descritas anteriormente, nótese que los valores positivos de correlación se manifiestan en las variables precio internacional, producción, y exportaciones de cacao peruano en grano; mientras que el valor de correlación de la variable tipo de cambio real bilateral es -0.5188837 lo cual demuestra que esta variable esta correlacionada negativamente con la variable explicada.

Una vez analizada la correlación entre las variables, se procede a estimar el modelo de regresión lineal múltiple mediante la estimación de mínimos cuadrados ordinarios presentada en la tabla 6.

**Tabla 6**  
**Primera Estimación del Modelo MCO**

Dependent Variable: Y  
Method: Least Squares  
Date: 11/28/19 Time: 12:26  
Sample: 3/01/2008 12/01/2016  
Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	107071.3	10986.05	9.746117	0.0000
P	115.2096	2578.505	0.044681	0.9646
X	0.000200	4.41E-05	4.519637	0.0001
Q	336.8015	108.0958	3.115768	0.0039
TC	-1817.986	272.8635	-6.662620	0.0000
R-squared	0.816436	Mean dependent var	42733.08	
Adjusted R-squared	0.792750	S.D. dependent var	8193.210	
S.E. of regression	3729.934	Akaike info criterion	19.41441	
Sum squared resid	4.31E+08	Schwarz criterion	19.63435	
Log likelihood	-344.4595	Hannan-Quinn criter.	19.49118	
F-statistic	34.46958	Durbin-Watson stat	1.676069	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

La estimación presentada anteriormente muestra que los coeficientes de las variables crecimiento económico del Perú, producción, exportación de cacao peruano en grano y tipo de cambio real bilateral son significativos (la significancia se analizadas para la toma de decisiones respecto las hipótesis planteadas) ya que tienen un t estadístico mayor a 2 en valor absoluto, mientras que la variable precio internacional de cacao peruano en grano representa un valor menor a 2, lo cual muestra que su coeficiente no es significativo.

A nivel de significancia global, el modelo es significativo ya que la probabilidad asociada al estadístico F es de 0.000 menor a un nivel de significancia de 5%; por otro lado, el valor de  $R^2$  (porcentaje de variación de la variable de respuesta que explica su relación con una o más variables predictoras) presenta ajuste alto pues posee un valor de 0.816436, además el modelo presenta sospechas de autocorrelación positiva ya que el estadístico Durbin Watson tiene un valor de 1.676069, sin embargo, esto se confirmará con el desarrollo de otras pruebas más adelante.

A continuación, se presenta los resultados de la primera estimación en el modelo:

$$Y_t = 107071.3 + 115.2096P_t + 0.000200X_t + 336.8015Q_t - 1817.986TC_t$$

Para obtener la estimadores insesgados y eficientes se analizó el cumplimiento de los supuestos de Gauss-Markov. Los problemas analizados fueron:

- La multicolinealidad: Mediante la prueba estadística de Factor de Inflación de Varianza (VIF), se rechaza la presencia de multicolinealidad debido a que los valores del Centered VIF son menores a 10 (véase el anexo 7).
- Inestabilidad de parámetros: De acuerdo con el gráfico obtenido en la prueba cusum cuadrado o llamado cusumQ (véase el anexo 8), se evidencia el problema de inestabilidad de los parámetros ya que los valores de la pendiente de la estimación sobrepasan las bandas paralelas de confianza (mostradas en color rojo) con un nivel de significancia de 5%. Para la corrección de este problema posteriormente se añadió al modelo una variable dicotómica (DUMMY) aditiva y multiplicativa (a la variable exportaciones por su nivel de significancia).
- Autocorrelación: Mediante el análisis del correlograma de los residuos (véase el anexo 9), se verifica que no hay presencia de autocorrelación en el modelo ya que no hay ninguna función de autocorrelación que sobrepase las bandas.
- Heteroscedasticidad: La prueba de White se empleó para analizar la presencia de la heteroscedasticidad. Mediante dicha prueba se verifica que no existe heteroscedasticidad ya que el p\_value del estadístico es 0.0846 mayor al nivel de significancia por lo que no se rechaza la hipótesis nula de homoscedasticidad (véase anexo 10).
- La normalidad de los residuos del modelo: Mediante la prueba de Jarque Bera, se estima que los residuos siguen una distribución normal debido a que la probabilidad de JB es 0.313518 (véase anexo 11) mayor al nivel de significación de 5%, por lo que no se rechaza la hipótesis nula que expresa normalidad de los errores.

Se procede con la estimación del modelo corregido o validado (incluyendo la adición y multiplicación de la variable dummy a las exportaciones de cacao peruano en grano), teniendo como resultado la siguiente estimación:

**Tabla 7**  
**Estimación del Modelo validado y corregido por MCO**

Dependent Variable: Y  
Method: Least Squares  
Date: 11/28/19 Time: 12:45  
Sample: 3/01/2008 12/01/2016  
Included observations: 36  
White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	59127.43	17099.10	3.457926	0.0017
P	4447.758	2006.872	2.216263	0.0347
X	0.000242	8.86E-05	2.734290	0.0105
Q	246.7324	76.99878	3.204368	0.0033
TC	-1009.718	322.4462	-3.131431	0.0040
DUMMY*X	-0.000212	8.60E-05	-2.467666	0.0197
DUMMY	10435.63	2419.384	4.313343	0.0002
R-squared	0.876645	Mean dependent var	42733.08	
Adjusted R-squared	0.851124	S.D. dependent var	8193.210	
S.E. of regression	3161.308	Akaike info criterion	19.12803	
Sum squared resid	2.90E+08	Schwarz criterion	19.43593	
Log likelihood	-337.3045	Hannan-Quinn criter.	19.23549	
F-statistic	34.34909	Durbin-Watson stat	1.772386	
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	67.57824	
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Donde la nueva ecuación quedaría así:

$$Y_t = 59127.43 + 4447.758P_t + 0.000242X_t + 246.7324Q_t - 1009.718TC_t - 0.000212DUMMY * X_t + 10435.63DUMMY$$

De acuerdo con la tabla 7, se cumple la significancia individual para todas las variables explicativas y la constante (C), ya que sus respectivos coeficientes tienen un t-estadístico mayor a 2 en valor absoluto, por lo que se puede decir que las variables independientes, explican significativamente al crecimiento económico del Perú. Del mismo modo, en cuanto a la significancia global se concluye que todas las variables son significativas para el modelo ya que el p\_value (0.000000) es menor al nivel de significancia. Analizando otros indicadores, se observa que el  $R^2$  de 0.876645 representa un ajuste alto.

Según el modelo obtenido anteriormente, se estima los residuos de dicho modelo para analizar la estacionariedad mediante la prueba Dickey-Fuller Aumentado (ADF), que nos permite determinar la presencia de raíz unitaria.

**Tabla 8**

**Prueba Dickey Fuller Aumentado de los residuos**

Tipo	Valor critico 5%	Estadístico ADF	P-value
Constante	-2.948404	-5.181343	0.0001
Constante y tendencia	-3.574244	-3.9458	0.0227
Ninguno	-1.950687	-5.2885	0.0000

Fuente: Elaboración Propia con resultados de *EViews 9*

Según la tabla 8, se puede observar que no existe presencia de raíz unitaria en los residuos estimados, esto debido a que el p-value para los distintos componentes son menores al nivel de significancia de 5%. Por lo tanto, se concluye que los residuos estimados del modelo cumplen la estacionariedad en su nivel.

A continuación, en la tabla 9, se presenta la prueba de Causalidad de Granger en la de las variables utilizadas en el modelo sin ninguna transformación, se analizan los 4 primeros rezagos y su respectiva probabilidad para conocer si una variable causa o no a la otra en el sentido Granger. Así mismo mediante la elección del rezago óptimo se puede concluir que en este rezago una variable causa a la otra.

**Tabla 9**

**Prueba de Causalidad de Granger**

Hipótesis Nula	Lag 1	Lag 2	Lag 3	Lag 4	Rezago Optimo	Conclusión
$P \xrightarrow{\text{No Granger}} Y$	0.448	0.5644	0.8162	0.7331	-	No causa
$Y \xrightarrow{\text{No Granger}} P$	0.7247	0.9069	0.9697	0.9066	-	No causa
$Q \xrightarrow{\text{No Granger}} Y$	0.2059	0.0457	6.00E-06	6.00E-08	4	Si causa
$Y \xrightarrow{\text{No Granger}} Q$	0.1354	3.00E-10	5.00E-11	0.695	2 y 3	Si causa
$X \xrightarrow{\text{No Granger}} Y$	0.7403	0.0038	0.0021	0.0001	2, 3 y 4	Si causa
$Y \xrightarrow{\text{No Granger}} X$	0.0541	0.1513	0.0024	0.1615	3	Si causa
$TC \xrightarrow{\text{No Granger}} Y$	0.5445	0.0364	0.0975	0.001	2 y 4	Si causa
$Y \xrightarrow{\text{No Granger}} TC$	0.0223	0.2895	0.3495	0.2254	1	Si causa
$Q \xrightarrow{\text{No Granger}} P$	0.4873	0.6918	0.8255	0.7847	-	No causa

$P \xrightarrow{\text{No Granger}} Q$	0.7996	0.8539	0.9916	0.6017	-	No causa
$X \xrightarrow{\text{No Granger}} P$	0.7731	0.7673	0.6541	0.7326	-	No causa
$P \xrightarrow{\text{No Granger}} X$	0.5278	0.8005	0.9089	0.1437	-	No causa
$TC \xrightarrow{\text{No Granger}} P$	0.9384	0.735	0.9265	0.2844	-	No causa
$P \xrightarrow{\text{No Granger}} TC$	0.0143	0.0312	0.0679	0.162	1 y 2	Si causa
$X \xrightarrow{\text{No Granger}} Q$	0.9085	0.0257	2.00E-05	0.3046	2 y 3	Si causa
$Q \xrightarrow{\text{No Granger}} X$	4.00E-10	6.00E-09	2.00E-06	0.0226	1, 2, 3 y 4	Si causa
$TC \xrightarrow{\text{No Granger}} Q$	0.9855	0.1136	0.6175	0.8643	-	No causa
$Q \xrightarrow{\text{No Granger}} TC$	0.138	0.3038	0.2348	0.1107	-	No causa
$TC \xrightarrow{\text{No Granger}} X$	0.9157	0.9237	0.4076	0.3635	-	No causa
$X \xrightarrow{\text{No Granger}} TC$	0.0142	0.1023	0.075	0.0292	1 y 4	Si causa

Fuente: Elaboración Propia con resultados de *EViews 9*

Según la tabla anterior, se concluye respecto a la variable explicada (Y), que la variable producción de cacao peruano en grano (Q), exportaciones de cacao peruano en grano (X) y tipo de cambio real bilateral (TC) causan en el sentido de Granger a la variable crecimiento económico del Perú (Y) según los rezagos óptimos calculados para estas variables, debido a que la probabilidad de cada rezago óptimo es menor al nivel de significancia de 5% por lo cual se rechaza la hipótesis nula de no causalidad entre variables.

Las variables utilizadas para la modelación econométrica fueron transformadas en logaritmo para obtener series estacionarias en varianza, por ello se le añade la letra “L” al inicio de cada variable transformada.

Para analizar la estacionariedad en media se va a utilizar la prueba Dickey-Fuller Aumentado (ADF) según el comportamiento temporal de la serie en el periodo de análisis de este modo se utiliza el componente o tipo adecuado. A continuación, en la tabla 10 se muestra el resumen de los resultados de la prueba para cada variable.

**Tabla 10**

**Prueba Dickey Fuller Aumentado de las variables en sus niveles**

Variable	Tipo	Valor crítico 5%	Estadístico ADF	P-value
LY	Constante y tendencia	-3.5684	-1.3834	0.8453
LP	Ninguno	-1.9507	-0.1307	0.6315
LQ	Constante y tendencia	-3.5578	-1.0510	0.9219
LTC	Ninguno	-1.9510	0.2581	0.7551
LX	Ninguno	-1.9517	2.4348	0.9953

Fuente: Elaboración Propia con resultados de *EViews 9*

De la tabla anterior se observa que las series analizadas no son estacionarias y que existe presencia de raíz unitaria, debido a que las probabilidades de las variables estimadas transformadas tienen un valor mayor al nivel de significancia de 5%, por lo cual no rechaza la hipótesis nula de que existe raíz unitaria en sus niveles.

Para encontrar series estacionarias, se procede con la transformación de cada variable, en tal sentido, se le añade la letra “D” al inicio a la variable transformada, tal como se muestra en la tabla 11.

**Tabla 11**

**Prueba Dickey Fuller Aumentado de las variables diferenciadas**

Variable	Tipo	Valor critico 5%	Estadístico ADF	P-value
DLY	Constante y tendencia	-3.5742	-5.0224	0.0018
DLP	Ninguno	-1.9510	-4.4229	0.0001
DLQ	Constante y tendencia	-3.5578	-33.1271	0.0000
DLTC	Ninguno	-1.9510	-4.1645	0.0001
DLX	Ninguno	-1.9513	-8.8455	0.0000

Fuente: Elaboración Propia con resultados de *EViews 9*

De acuerdo con el análisis de la prueba de Dickey- Fuller Aumentado en primera diferencia se observa que las series analizadas son estacionarias y que no existe presencia de raíz unitaria en su comportamiento, esto debido a que cada probabilidad (*p\_value*) es menor al nivel de significancia de 5%, de modo que se rechaza la hipótesis nula de que existe presencia de raíz unitaria en la primera diferencia de la serie.

Se procede entonces con la aplicación de la prueba de Causalidad de Granger de las variables transformadas en primera diferencia, en el cual se analizan los 4 primeros rezagos y sus respectivas probabilidades para conocer si una variable causa o no a la otra en el sentido Granger.

**Tabla 12**

**Prueba de Causalidad de Granger para variables transformadas en primera diferencia**

Hipótesis Nula	Lag 1	Lag 2	Lag 3	Lag 4	Rezago Optimo	Conclusión
DLP $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLY	0.7036	0.6642	0.7087	0.0727	-	No causa
DLY $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLP	0.4459	0.793	0.8547	0.8638	-	No causa
DLQ $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLY	0.2523	0.0001	3.00E-06	0.0084	2, 3 y 4	Si causa
DLY $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLQ	3.00E-05	0.0002	9.00E-07	0.0245	2, 3 y 4	Si causa
DLTC $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLY	0.0052	0.0287	0.0012	0.0527	1, 2 y 3	Si causa
DLY $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLTC	0.3684	0.4801	0.5675	0.7913	-	No causa
DLX $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLY	0.0481	0.0051	5.00E-05	0.0094	1, 2, 3 y 4	Si causa
DLY $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLX	0.9231	0.5047	0.9619	0.3336	-	No causa
DLQ $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLP	0.5346	0.822	0.9298	0.843	-	No causa
DLP $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLQ	0.5742	0.8685	0.9652	0.2891	-	No causa
DLTC $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLP	0.4827	0.8772	0.4987	0.7391	-	No causa
DLP $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLTC	0.0175	0.0766	0.1344	0.2971	1	Si causa
DLX $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLP	0.4581	0.7443	0.8933	0.5999	-	No causa
DLP $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLX	0.5605	0.5751	0.0687	0.0704	-	No causa
DLTC $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLQ	0.1469	0.2271	0.7628	0.3321	-	No causa
DLQ $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLTC	0.2641	0.1268	0.0591	0.0949	-	No causa
DLX $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLQ	0.0002	4.00E-05	0.0303	0.7771	1, 2 y 3	Si causa
DLQ $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLX	0.0544	0.0108	0.0673	0.1603	2	Si causa
DLX $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLTC	0.7655	0.2631	0.3106	0.5255	-	No causa
DLTC $\xrightarrow{\text{No Granger}}$ DLX	0.7616	0.6447	0.9573	0.9042	-	No causa

Fuente: Elaboración Propia con resultados de *EViews 9*

Según la tabla 12, se observa que respecto a la variable explicada, las variables transformadas y en primera diferencia de producción de cacao peruano en grano (DLQ), exportaciones de cacao peruano en grano (DLX) y tipo de cambio real bilateral (DLTC) causan en el sentido de Granger a la variable crecimiento económico del Perú (DLY),

según los rezagos óptimos calculados para estas variables, debido a que la probabilidad del rezago óptimo es menor al nivel de significancia de 5% por lo cual se rechaza la hipótesis nula de no causalidad entre variables.

Dado que, los valores estimados concluyen en primer lugar, que los residuales son estacionarios en sus niveles, en segundo lugar, existe bidireccionalidad a lo Granger y, en tercer lugar, las variables son estacionarias en primera diferencia, se procede con la aplicación del método VAR en las series diferenciadas. Por ende, se procede con elección del rezago óptimo del modelo de Vectores Auto Regresivos (VAR), según los criterios de información e indicadores de elección, los resultados son presentados en la tabla 13.

**Tabla 13**  
**Rezago óptimo del modelo VAR**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	163.0827	NA	2.56E-11	-10.19888	-9.967593	-10.12349
1	224.8347	99.6	2.45E-12	-12.56998	-11.18225	-12.11761
2	251.2395	34.07072	2.57E-12	-12.66061	-10.11644	-11.83127
3	307.9668	54.89743	4.88E-13	-14.70754	-11.00692	-13.50123
4	378.1351	45.26987*	6.65e-14*	-17.6216*	-12.7645*	-16.0383*

\* indicates lag order selected by the criterion

Fuente: Elaboración Propia con resultados de *EViews 9*

Según la tabla anterior se observa que el rezago óptimo del modelo VAR es el de cuarto orden, ya que todos los criterios de selección lo indican mediante la aplicación de un asterisco. A continuación, se procede con la estimación dicho modelo.

Tabla 14

Estimación de Modelo VAR con rezago óptimo (4)

Vector Autoregression Estimates  
 Date: 12/01/19 Time: 00:27  
 Sample (adjusted): 6/01/2009 12/01/2016  
 Included observations: 31 after adjustments  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	DLY	DLP	DLQ	DLTC	DLX
DLY(-1)	0.092275 (0.32059) [ 0.28783]	0.669745 (1.04511) [ 0.64084]	-0.587337 (0.27966) [-2.10020]	-0.204458 (0.24324) [-0.84057]	-0.566300 (7.43169) [-0.07620]
DLY(-2)	0.498148 (0.26062) [ 1.91136]	-0.678560 (0.84963) [-0.79865]	-0.114527 (0.22735) [-0.50374]	-0.463564 (0.19774) [-2.34429]	-4.643635 (6.04167) [-0.76860]
DLY(-3)	-0.081373 (0.23139) [-0.35167]	-0.202477 (0.75432) [-0.26842]	0.679173 (0.20185) [ 3.36479]	-0.214122 (0.17556) [-1.21966]	1.800180 (5.36392) [ 0.33561]
DLY(-4)	0.633338 (0.20489) [ 3.09110]	0.210980 (0.66794) [ 0.31587]	0.807706 (0.17873) [ 4.51907]	-0.127342 (0.15546) [-0.81915]	3.445546 (4.74968) [ 0.72543]
DLP(-1)	-0.220913 (0.10152) [-2.17607]	0.667151 (0.33095) [ 2.01586]	0.291569 (0.08856) [ 3.29239]	0.249267 (0.07703) [ 3.23618]	3.941964 (2.35337) [ 1.67503]
DLP(-2)	0.245893 (0.10736) [ 2.29028]	-0.000635 (0.35000) [-0.00181]	-0.140567 (0.09366) [-1.50088]	0.007807 (0.08146) [ 0.09584]	0.850651 (2.48886) [ 0.34178]
DLP(-3)	-0.244489 (0.11510) [-2.12414]	-0.131856 (0.37523) [-0.35140]	0.205218 (0.10041) [ 2.04389]	0.011625 (0.08733) [ 0.13312]	1.495887 (2.66820) [ 0.56064]
DLP(-4)	-0.051057 (0.11834) [-0.43143]	0.144316 (0.38580) [ 0.37407]	-0.104431 (0.10324) [-1.01158]	0.123538 (0.08979) [ 1.37584]	0.996491 (2.74341) [ 0.36323]
DLQ(-1)	0.092527 (0.11299) [ 0.81890]	-0.554139 (0.36834) [-1.50440]	0.142686 (0.09856) [ 1.44764]	-0.049273 (0.08573) [-0.57476]	-0.677776 (2.61927) [-0.25876]
DLQ(-2)	-0.067651 (0.10438) [-0.64813]	0.407361 (0.34028) [ 1.19714]	-0.008022 (0.09105) [-0.08810]	0.068401 (0.07920) [ 0.86370]	1.524990 (2.41969) [ 0.63024]
DLQ(-3)	-0.049066 (0.08364) [-0.58664]	-0.240486 (0.27266) [-0.88200]	0.295549 (0.07296) [ 4.05080]	-0.027836 (0.06346) [-0.43864]	-1.757068 (1.93887) [-0.90623]
DLQ(-4)	-0.124673 (0.10156) [-1.22759]	0.285641 (0.33108) [ 0.86275]	0.341748 (0.08859) [ 3.85751]	0.106172 (0.07706) [ 1.37786]	0.375429 (2.35429) [ 0.15947]
DLTC(-1)	-0.176427 (0.41484) [-0.42529]	0.383890 (1.35238) [ 0.28386]	-0.377393 (0.36188) [-1.04287]	-0.289484 (0.31475) [-0.91972]	-1.498695 (9.61669) [-0.15584]
DLTC(-2)	0.647652 (0.44388) [ 1.45907]	-0.457100 (1.44704) [-0.31589]	0.291576 (0.38721) [ 0.75302]	-0.456669 (0.33678) [-1.35598]	-2.364205 (10.2898) [-0.22976]
DLTC(-3)	0.506841 (0.46144) [ 1.09838]	1.289235 (1.50430) [ 0.85703]	1.026405 (0.40253) [ 2.54988]	-0.658988 (0.35011) [-1.88224]	4.568271 (10.6969) [ 0.42706]
DLTC(-4)	0.972013 (0.43111) [ 2.25468]	-1.085021 (1.40541) [-0.77203]	0.900021 (0.37607) [ 2.39323]	-0.503142 (0.32709) [-1.53822]	-0.541220 (9.99377) [-0.05416]
DLX(-1)	-0.027611 (0.01485) [-1.85875]	-0.066900 (0.04843) [-1.38147]	-0.022401 (0.01296) [-1.72869]	0.003620 (0.01127) [ 0.32116]	-0.981111 (0.34436) [-2.84910]
DLX(-2)	-0.054980 (0.01582) [-3.26829]	-0.018315 (0.05484) [-0.33396]	-0.037942 (0.01467) [-2.58552]	0.025399 (0.01276) [ 1.98995]	-0.729654 (0.38997) [-1.87106]
DLX(-3)	-0.008514 (0.02044) [-0.41655]	0.005273 (0.06663) [ 0.07914]	-0.064846 (0.01783) [-3.63692]	0.010054 (0.01551) [ 0.64834]	-0.543893 (0.47381) [-1.14790]
DLX(-4)	0.009791 (0.01728) [ 0.56670]	-0.023141 (0.05632) [-0.41085]	-0.017355 (0.01507) [-1.15152]	-0.018043 (0.01311) [-1.37640]	-0.403295 (0.40052) [-1.00693]
C	0.146578 (0.04136) [ 3.54367]	0.122769 (0.13484) [ 0.91045]	0.267388 (0.03608) [ 7.41044]	-0.078472 (0.03138) [-2.50042]	0.773162 (0.95887) [ 0.80633]
R-squared	0.972331	0.527786	0.995976	0.812543	0.798043
Adj. R-squared	0.916994	-0.416643	0.987928	0.437630	0.394130
Sum sq. resids	0.004078	0.043336	0.003103	0.002347	2.191304
S.E. equation	0.020193	0.065830	0.017615	0.015321	0.468114
F-statistic	17.57092	0.558841	123.7540	2.167284	1.975779
Log likelihood	94.52402	57.89060	98.75819	103.0837	-2.919993
Akaike AIC	-4.743485	-2.380039	-5.016657	-5.295720	1.543225
Schwarz SC	-3.772075	-1.408628	-4.045246	-4.324309	2.514636
Mean dependent	0.022151	0.005449	1.013670	-0.001020	0.085541
S.D. dependent	0.070090	0.055309	0.160325	0.020431	0.601398

Fuente: Elaboración Propia en EViews 9

En la tabla 14, se puede observar la estimación del modelo de vectores autorregresivos con el rezago óptimo hallado anteriormente (4). Se debe tener en cuenta que, se evaluó el nivel de significancia individual de los parámetros mediante los estadísticos de los estimadores de dichos parámetros (t-estadístico) los cuales debieron tener un p\_value mayor a 2 en valor absoluto; de igual manera se analizó la significancia global mediante el valor del F-estadístico (ambas significancias son analizadas para la toma de decisiones respecto las hipótesis planteadas) y el ajuste mediante el valor de  $R^2$  (es el porcentaje de variación de la variable de respuesta que explica su relación con una o más variables predictoras)

En tal sentido, para la primera ecuación (regresando de la serie DLY), se observa en la significancia a nivel individual en el primer rezago (DLY-1) que el único parámetro significativo a nivel de significancia de 5%, es la primera diferencia de la producción de cacao peruano en grano (DLQ) ya que presenta un valor de -2.10020 que es mayor a 2 en valor absoluto. En el caso del segundo rezago (DLY-2) el único parámetro significativo a nivel individual es la primera diferencia del tipo de cambio real bilateral (DLTC) pues presenta un valor de -2.34429 (mayor a 2 en valor absoluto). Para el tercer rezago de la ecuación (DLY-3) el único parámetro significativo a nivel individual a nivel de significancia de 5% es la primera diferencia de la producción de cacao peruano en grano (DLQ) ya que posee un valor de 3.36479, por último para el caso del cuarto rezago (DLY-4) a nivel individual el parámetro de sí misma (DLY) y de la producción de cacao peruano en grano (DLQ) son significativos pues poseen valores de 3.09110 y 4.51907 respectivamente; la ecuación a nivel global es significativa ya que posee un F-estadístico de 17.57092, y además presenta un ajuste alto pues el  $R^2$  es igual a 0.972331.

Para la segunda ecuación (regresando de la serie DLP), se observa que en el caso del primer rezago (DLP-1), que todos los parámetros excepto el de exportaciones de cacao peruano en grano (DLX) son significativos a nivel individual, es decir la primera diferencia del crecimiento económico del Perú, del precio internacional del cacao peruano en grano, producción de cacao peruano en grano y tipo de cambio real bilateral con valores de -2.17607, 2.01586, 3.29239 y 3.23618 respectivamente. En el caso del segundo rezago (DLP-2) el único parámetro que posee significancia individual es el crecimiento económico del Perú con un valor de 2.29028 siendo mayor a 2 en valor absoluto. Para el tercer rezago (DLP-3) los parámetros que presentan significancia

individual son el crecimiento económico del Perú y la producción de cacao peruano en grano con valores de -2.12414 y 2.04389 respectivamente. En el caso del cuarto rezago (DLP-4) ningún parámetro es significativo a nivel individual. La ecuación a nivel global no es significativa ya que posee un F-estadístico bajo de 0.558841, y además presenta un mal ajuste pues el  $R^2$  es igual a 0.527786.

En cuanto a la tercera ecuación (regresando de la serie DLQ) se observa que en el caso del primer (DLQ-1) y del segundo rezago (DLQ-2) ningún parámetro es significativo a nivel individual. En el caso del tercer rezago (DLQ-3) y cuarto rezago (DLQ-4) se observa que únicamente los parámetros de su propio rezago (DLQ) son significativos a nivel individual con 4.05080 y 3.85751 respectivamente. A nivel global, se observa que la ecuación es significativa pues posee un F-estadístico de 123.7540 y un valor de ajuste alto bastante cercano a 1 ( $R^2$  es igual a 0.995975).

En la cuarta ecuación (regresando de la serie DLTC) del mismo modo se observa que en el caso del primer (DLTC-1) y del segundo rezago (DLTC-2) ningún parámetro es significativo a nivel individual, mientras que, para el caso del tercer rezago (DLTC-3) el parámetro que presenta significancia individual es el de la producción de cacao peruano en grano (DLQ) con un valor de 2.54988, y en el caso del cuarto rezago (DLTC-4) los parámetros que presentan significancia individual son el crecimiento económico del Perú (DLY) y la producción de cacao peruano en grano (DLQ) con valores de 2.25468 y 2.39323 respectivamente, que son mayores a 2 en valor absoluto. En cuanto a la significancia global de la ecuación, se observa que es significativa ya que posee F-estadístico de 2.167284, sin embargo, presenta un valor de  $R^2$  que muestra un buen ajuste.

Por último, para la quinta ecuación (regresando de la serie DLX), se observa que a nivel de significancia de 5%, en el primer rezago (DLX-1) el parámetro significativo a nivel individual es el de su propio rezago (DLX) con un valor de -2.84910; en el segundo rezago, del mismo modo el parámetro de su propio rezago exportaciones de cacao peruano en grano (DLX) y el parámetro producción de cacao peruano en grano (DLQ) son significativos a nivel individual con valores de -3.26829 y -2.58552 respectivamente, los cuales son mayores a 2 en valor absoluto. Para el tercer rezago (DLX-3) el parámetro que es significativo a nivel individual es el de producción de cacao peruano en grano (DLQ) con un valor de -3.63692, mientras que, en el caso del cuarto rezago (DLX-4)

ningún parámetro es significativo a nivel individual. De acuerdo con el F- estadístico de la ecuación se observa que es significativa con un valor de 1.975779 (en bajo nivel) y el ajuste es relativamente alto con un valor de  $R^2$  igual a 0.798043.

Sabiendo que las series son estacionarias, y están integradas en orden 1 (el número de veces que se aplicó la diferencia para que las variables sean estacionarias “primera diferencia”) y además que los residuales también son estacionarios, se presenta los resultados de la prueba de cointegración de Johansen para conocer si existe una relación a largo plazo entre las series (tabla 15).

**Tabla 15**  
**Prueba de Cointegración de Johansen**

Date: 12/05/19 Time: 11:07  
Sample (adjusted): 12/01/2008 12/01/2016  
Included observations: 33 after adjustments  
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)  
Series: DLY DLP DLQ DLTC DLX  
Lags interval (in first differences): 1 to 1

**Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)**

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.832300	112.1436	76.97277	0.0000
At most 1	0.589491	53.21963	54.07904	0.0596
At most 2	0.309790	23.83782	35.19275	0.4732
At most 3	0.242542	11.60276	20.26184	0.4851
At most 4	0.071153	2.435780	9.164546	0.6903

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

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

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.832300	58.92402	34.80587	0.0000
At most 1 *	0.589491	29.38181	28.58808	0.0395
At most 2	0.309790	12.23506	22.29962	0.6317
At most 3	0.242542	9.166977	15.89210	0.4161
At most 4	0.071153	2.435780	9.164546	0.6903

Max-eigenvalue 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 Cointegrating Coefficients (normalized by b\*\*S11\*b=I):

DLY	DLP	DLQ	DLTC	DLX	C
-1.718127	6.600327	-0.823899	4.621488	-3.086733	1.087652
-59.15084	18.20922	1.593349	-107.4043	2.122139	-0.774157
29.62146	9.099304	-3.392376	85.30664	0.262887	2.891212
32.25251	7.396273	2.769818	3.288459	-2.712251	-3.057894
7.782729	-0.834302	-4.212584	-10.86590	0.236035	4.528177

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(DLY)	D(DLP)	D(DLQ)	D(DLTC)	D(DLX)	D(C)
0.009758	-0.004565	0.011603	-0.002690	0.005895	0.001353
-0.004288	0.011603	0.008542	-0.002690	0.005895	0.001353
-0.010678	-0.029301	-0.007984	-0.002690	0.005895	0.001353
-0.013941	-0.002288	-0.018845	-0.002690	0.005895	0.001353
-0.006787	0.001112	0.014817	-0.002690	0.005895	0.001353
-0.006787	0.001112	0.014817	-0.002690	0.005895	0.001353

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 218.4924

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

DLY	DLP	DLQ	DLTC	DLX	C
1.000000	-3.841583 (1.06739)	0.479534 (0.35466)	-2.689841 (3.39683)	1.796569 (0.19535)	-0.633045 (0.34126)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)					
D(DLY)	-0.016765				
	(0.01429)				
D(DLP)	0.007843				
	(0.02453)				
D(DLQ)	-0.162069				
	(0.02722)				
D(DLTC)	0.010161				
	(0.00594)				
D(DLX)	-0.807744				
	(0.12394)				

---

2 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	233.1833			
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)					
DLY	DLP	DLQ	DLTC	DLX	C
1.000000	0.000000	-0.071059	2.208278	-0.195511	0.069376
		(0.03726)	(0.35444)	(0.01988)	(0.03585)
0.000000	1.000000	-0.143324	1.275026	-0.518557	0.182847
		(0.10051)	(0.95621)	(0.05364)	(0.09671)

---

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)					
D(DLY)	0.236877	-0.013676			
	(0.48966)	(0.16027)			
D(DLP)	2.442700	-0.779685			
	(0.70283)	(0.23004)			
D(DLQ)	-0.848397	0.833884			
	(0.92814)	(0.30379)			
D(DLTC)	-0.495118	0.116512			
	(0.18015)	(0.05897)			
D(DLX)	2.703453	2.022115			
	(4.21480)	(1.37952)			

---

3 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	239.3008			
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)					
DLY	DLP	DLQ	DLTC	DLX	C
1.000000	0.000000	0.000000	37.63556	45.82854	-3.466316
			(106.699)	(5.76039)	(1.79140)
0.000000	1.000000	0.000000	72.73147	92.31145	-6.948605
			(215.068)	(11.6109)	(3.61084)
0.000000	0.000000	1.000000	498.5649	647.6922	-49.75746
			(1504.70)	(81.2347)	(25.2629)

---

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)					
D(DLY)	-0.079414	-0.110837	0.021351		
	(0.53043)	(0.17153)	(0.03076)		
D(DLP)	1.604371	-1.037208	0.034182		
	(0.69845)	(0.22586)	(0.04050)		
D(DLQ)	-1.084884	0.761238	-0.032146		
	(1.03294)	(0.33403)	(0.05990)		
D(DLTC)	-0.574811	0.092031	0.027610		
	(0.19853)	(0.06420)	(0.01151)		
D(DLX)	0.577981	1.369199	-0.238503		
	(4.62392)	(1.49526)	(0.26813)		

---

4 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	243.8843			
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)					
DLY	DLP	DLQ	DLTC	DLX	C
1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.766262	0.116960
				(0.20963)	(0.06616)
0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.333550	-0.023854
				(0.07524)	(0.02374)
0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	17.19552	-2.289184
				(2.08226)	(0.65716)
0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	1.264623	-0.095210
				(0.15600)	(0.04923)

---

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)					
D(DLY)	-0.529032	-0.213945	-0.017262	-0.451074	
	(0.55604)	(0.17102)	(0.03575)	(1.03688)	
D(DLP)	1.530574	-1.054131	0.027844	1.978220	
	(0.77631)	(0.23876)	(0.04991)	(1.44762)	
D(DLQ)	-1.692681	0.621856	-0.084343	-1.553301	
	(1.11764)	(0.34374)	(0.07185)	(2.08413)	
D(DLTC)	-0.384670	0.135635	0.043939	-1.154923	
	(0.20445)	(0.06288)	(0.01314)	(0.38125)	
D(DLX)	2.563007	1.824413	-0.068031	2.629484	
	(5.06942)	(1.55915)	(0.32590)	(9.45324)	

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Según el test de la traza, se observa que el p\_value del estadístico de la traza para la hipótesis nula de no existencia de vectores de cointegración es 0.000 que es menor al nivel de significancia, por lo cual que se rechaza la hipótesis nula, entonces existe por

lo menos un vector de cointegración, mientras que los demás valores presentan t-estadísticos mayores a 0.05 , por lo cual se define que existe máximo un vector de cointegración; esto denota que existe una relación a largo plazo entre las series del modelo.

La presentación matricial del vector de cointegración ( $\zeta$ ) estimado de la prueba de Johansen es:

$$\zeta = [1 \quad -3.841583 \quad 0.479534 \quad -2.689841 \quad 1.796569 \quad -0.633045]$$

Este vector de cointegración permite obtener la ecuación de largo plazo entre las series de tiempo en cuestión:

$$\zeta X_t = 0$$

$$[1 \quad -3.841583 \quad 0.479534 \quad -2.689841 \quad 1.796569 \quad -0.633045] \begin{bmatrix} DLY_t \\ DLP_t \\ DLQ_t \\ DLTC_t \\ DLX_t \\ 1 \end{bmatrix} = 0$$

$$DLY_t + (-3.841583)DLP_t + (0.479534)DLQ_t + (-2.689841)DLTC_t + (1.796569)DLX_t + (-0.633045)1 = 0$$

Obteniéndose la ecuación o relación a largo plazo de las series:

$$DLY_t = 0.633045 + 3.841583DLP_t - 0.479534DLQ_t + 2.689841DLTC_t - 1.796569DLX_t$$

A partir de esta ecuación, y considerando que se detecta cointegración entre las series de tiempo, es más consistente estadísticamente realizar la estimación del modelo de Vectores de Corrección del Error.

Tabla 16

Estimación de Modelo de Vector de Corrección del Error

Vector Error Correction Estimates  
 Date: 12/05/19 Time: 14:28  
 Sample (adjusted): 12/01/2008 12/01/2016  
 Included observations: 33 after adjustments  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
DLY(-1)	1.000000
DLP(-1)	-3.841583 (1.06739) [-3.59904]
DLQ(-1)	0.479534 (0.35466) [ 1.35211]
DLTC(-1)	-2.689841 (3.39683) [-0.79187]
DLX(-1)	1.798569 (0.19535) [ 9.19665]
C	-0.633045 (0.34126) [-1.85504]

Error Correction:	D(DLY)	D(DLP)	D(DLQ)	D(DLTC)	D(DLX)
CointEq1	-0.016765 (0.01429) [-1.17344]	0.007843 (0.02453) [ 0.31974]	-0.162069 (0.02722) [-5.95410]	0.010161 (0.00594) [ 1.70936]	-0.807744 (0.12394) [-6.51734]
D(DLY(-1))	-1.075577 (0.09665) [-11.1287]	-0.031512 (0.16593) [-0.18992]	-0.457195 (0.18413) [-2.48300]	-0.007334 (0.04021) [-0.18237]	-0.277221 (0.83839) [-0.33066]
D(DLP(-1))	-0.268972 (0.12140) [-2.21556]	-0.170643 (0.20842) [-0.81874]	-0.514447 (0.23129) [-2.22428]	0.143762 (0.05051) [ 2.84617]	-1.146215 (1.05310) [-1.08842]
D(DLQ(-1))	0.333614 (0.08130) [ 4.10328]	0.150723 (0.13958) [ 1.07981]	-0.013354 (0.15490) [-0.08621]	0.013050 (0.03383) [ 0.38577]	2.434818 (0.70528) [ 3.45229]
D(DLTC(-1))	-1.202785 (0.40215) [-2.99090]	-0.261688 (0.69041) [-0.37903]	-1.915076 (0.76615) [-2.49961]	-0.220324 (0.16732) [-1.31679]	-4.354822 (3.48845) [-1.24835]
D(DLX(-1))	0.041331 (0.02069) [ 1.99787]	-0.033020 (0.03552) [-0.92970]	0.115990 (0.03941) [ 2.94295]	-0.016944 (0.00861) [-1.96859]	0.166985 (0.17946) [ 0.93051]

R-squared	0.873362	0.126131	0.750572	0.371031	0.828844
Adj. R-squared	0.849911	-0.035697	0.704382	0.254556	0.797149
Sum sq. resids	0.061614	0.181602	0.223633	0.010666	4.636329
S.E. equation	0.047770	0.082012	0.091009	0.019876	0.414386
F-statistic	37.24134	0.779413	16.24958	3.185483	26.15022
Log likelihood	56.85065	39.01536	35.58028	85.78887	-14.44232
Akaike AIC	-3.081857	-2.000931	-1.792744	-4.835689	1.238929
Schwarz SC	-2.809765	-1.728839	-1.520652	-4.563597	1.511021
Mean dependent	0.002155	-0.001894	0.011328	-0.000452	-0.031972
S.D. dependent	0.123306	0.080587	0.167387	0.023020	0.920061

Determinant resid covariance (dof adj.)	3.33E-12
Determinant resid covariance	1.22E-12
Log likelihood	218.4924
Akaike information criterion	-11.06014
Schwarz criterion	-9.427591

Fuente: Elaboración Propia en EViews 9

Observando la tabla 16, el modelo a corto plazo según la estimación del VEC, es:

$$\Delta(DLY)_t = -0.016765\hat{u}_{t-1} - 1.075577\Delta(DLY)_{t-1} - 0.268972\Delta(DLP)_{t-1} + 0.333614\Delta(DLQ)_{t-1} - 1.202785\Delta(DLTC)_{t-1} + 0.041331\Delta(DLX)_{t-1}$$

En primer lugar, la variable crecimiento económico del Perú cuya ecuación regresando es  $\Delta(DLY_t)$  tiene un ajuste alto, pues el valor presentado en  $R^2$  es igual a 0.873362, en cuanto a la significancia global de sus parámetros se analiza el F-estadístico, el cual tiene un valor de 37.24134 indicando la presencia total de parámetros muy significativos.

En segundo lugar, para la variable precio internacional del cacao peruano en grano cuyo regresando es  $\Delta(DLP_t)$ , presenta un mal ajuste cuyo valor de  $R^2$  que es igual a 0.126131, y en cuanto a la significancia global de los parámetros se puede observar que el F-estadístico tiene un valor igual a 0.779413 lo cual indica la presencia total de parámetros no significativos para la ecuación.

En tercer lugar, la variable de producción de cacao peruano en grano cuyo regresando es  $\Delta(DLQ_t)$ , presenta un ajuste bueno, pues el valor que presenta en  $R^2$  es 0.750572, analizando el nivel de significancia global de los parámetros, se puede observar mediante el F-estadístico con valor igual a 16.24958 que sus parámetros son muy significativos.

En cuarto lugar, la variable tipo de cambio real bilateral, cuyo regresando es  $\Delta(DLTC_t)$  presenta un mal ajuste cuyo un valor en  $R^2$  de 0.371031, en el caso del nivel de significancia global de sus parámetros, se observa que son significativos ya que poseen un valor de F-estadístico de 3.185483.

Por último, la variable de exportaciones de cacao peruano en grano cuyo regresando es  $\Delta(DLX_t)$  presenta un muy ajuste alto, cuyo valor del  $R^2$  es 0.828844, mientras que el nivel de significancia global presenta un F-estadístico de 26.15022 indica la presencia total de parámetros significativos para la ecuación.

La relación de largo plazo de las series es estimada de la siguiente forma:

$$DLY_t = 0.633045 + 3.841583DLP_t - 0.479534DLQ_t + 2.689841DLTC_t - 1.796569DLX_t$$

De esta relación cointegrante mostrada anteriormente, se despeja el residual obteniéndose la relación cointegrante que es la combinación lineal estacionaria entre las series de tiempo integradas en primer orden. (Larios, J., Gonzáles, C. & Álvarez, V, 2016).

$$\hat{u}_t = DLY_t - 0.633045 - 3.841583DLP_t + 0.479534DLQ_t - 2.689841DLTC_t + 1.796569DLX_t$$

Se rezaga un periodo a la ecuación, obteniéndose la Regresión Cointegrante rezagada de primer orden, tal como se muestra a continuación:

$$\hat{u}_{t-1} = DLY_{t-1} - 0.633045 - 3.841583DLP_{t-1} + 0.479534DLQ_{t-1} - 2.689841DLTC_{t-1} + 1.796569DLX_{t-1}$$

Este residuo rezagado ( $\hat{u}_{t-1}$ ), representa el termino de corrección del error del modelo VEC, debido a que corrigen los desequilibrios de corto plazo que se presenta en las series de tiempo para que se cumpla la estacionariedad de largo plazo. A continuación, se puede observar en la estructura de dicho modelo.

$$\begin{cases} \Delta(DLY)_t = a_{10} + \theta_1 \hat{u}_{t-1} + \delta_{11} \Delta(DLY)_{t-1} + \delta_{12} \Delta(DLP)_{t-1} + \delta_{13} \Delta(DLQ)_{t-1} + \delta_{14} \Delta(DLTC)_{t-1} + \delta_{15} \Delta(DLX)_{t-1} + e_{1t} \\ \Delta(DLP)_t = a_{20} + \theta_2 \hat{u}_{t-1} + \delta_{21} \Delta(DLY)_{t-1} + \delta_{22} \Delta(DLP)_{t-1} + \delta_{23} \Delta(DLQ)_{t-1} + \delta_{24} \Delta(DLTC)_{t-1} + \delta_{25} \Delta(DLX)_{t-1} + e_{2t} \\ \Delta(DLQ)_t = a_{30} + \theta_3 \hat{u}_{t-1} + \delta_{31} \Delta(DLY)_{t-1} + \delta_{32} \Delta(DLP)_{t-1} + \delta_{33} \Delta(DLQ)_{t-1} + \delta_{34} \Delta(DLTC)_{t-1} + \delta_{35} \Delta(DLX)_{t-1} + e_{3t} \\ \Delta(DLTC)_t = a_{40} + \theta_4 \hat{u}_{t-1} + \delta_{41} \Delta(DLY)_{t-1} + \delta_{42} \Delta(DLP)_{t-1} + \delta_{43} \Delta(DLQ)_{t-1} + \delta_{44} \Delta(DLTC)_{t-1} + \delta_{45} \Delta(DLX)_{t-1} + e_{4t} \\ \Delta(DLX)_t = a_{50} + \theta_5 \hat{u}_{t-1} + \delta_{51} \Delta(DLY)_{t-1} + \delta_{52} \Delta(DLP)_{t-1} + \delta_{53} \Delta(DLQ)_{t-1} + \delta_{54} \Delta(DLTC)_{t-1} + \delta_{55} \Delta(DLX)_{t-1} + e_{5t} \end{cases}$$

Donde los parámetros  $a_i$  toman el nombre de coeficiente de velocidad de ajuste entre corto y largo plazo; por ende para el caso de  $a_{10}$  cuyo valor es - 0.016765,  $a_{20}$  es 0.007843,  $a_{30}$  tiene un valor es - 0.162069,  $a_{40}$  es 0.010161 y,  $a_{50}$  presenta un valor de -0.807744, siendo todos cercanos a cero indica que la serie de tiempo  $Y_t$ ,  $P_t$ ,  $Q_t$ ,  $TC_t$  y  $X_t$  responden lentamente ante desequilibrios de corto plazo.

### 3.2 Discusión de resultados

El trabajo de investigación ha sido desarrollado bajo la metodología econométrica Modelo de Vector Autorregresivo donde se asume que todas las variables del modelo son dependientes estacionarias pero las series no necesariamente son integradas del mismo orden (Larios, J., Gonzáles, C. & Álvarez, V. 2016) y modelo de Vector de Corrección del Error, para caracterizar las interacciones simultáneas entre el grupo de variables debido a que hay más de dos series no estacionarias en el modelo en los cuales los datos de estimación serán expresados en series trimestrales.

En cuanto a los resultados obtenidos de la investigación a partir del análisis econométrico en Eviews del modelo de Vector Autorregresivo y Modelo de corrección del error, las exportaciones de cacao en grano tendrían un efecto positivo en el

crecimiento económico (efecto de 1.796569). Balcázar. J (2017) en el estudio *“Las exportaciones no tradicionales y su contribución al crecimiento económico de Tumbes, 1999–2014”* concluye que la apertura comercial y promoción de productos a nivel internacional, han hecho que las exportaciones no tradicionales en Tumbes aumenten considerablemente en la última década, con una tasa promedio de crecimiento del 15%.

En este marco el resultado es importante continuar con el fortalecimiento de alianzas estratégicas con empresas nacionales y extranjeras para ampliar el crecimiento económico del sector primario del Producto Bruto Interno, en un primer momento desde el Gobierno Nacional y Gobierno Regional y en un segundo momento en el Gobierno Local con las Asociaciones de productores y agricultores, toda vez que incide en el mejoramiento de la calidad de vida de las familias.

Los resultados de la regresión, en cuanto a la producción de cacao tendrían un efecto positivo en el crecimiento económico (efecto de 0.479534), evidenciando que la producción del cacao en grano impacta en el crecimiento económico del Perú. Lo cual concuerda con lo señalado por Romero V. y Tomala M. (2016) en el estudio titulado *“Evolución de las exportaciones de cacao en el Ecuador y su impacto en el producto interno bruto; periodo 2011 – 2015”*, en el que refieren que la producción y exportación de cacao en el Ecuador es de gran importancia histórica ya que por muchos años fue el principal recurso económico del país, las políticas y normativas adoptadas por el gobierno han generado resultados positivos ya que las exportaciones de cacao han mantenido una tendencia creciente en los últimos 4 años logrando aportar más del 1% al PIB en los últimos años, por lo tanto confirma la importancia de este sector para la economía.

Este hallazgo permite reflexionar acerca de la producción del cacao en grano, el mismo que debe partir del gobierno a través del fortalecimiento de capacidades en particular a los productores y monitores de producción del Ministerio de Agricultura en las diferentes fases del proceso de producción para exportación.

Los resultados del análisis de regresión, en cuanto al efecto del precio internacional del cacao se evidencia que impacta negativamente en -3.841583 sobre el crecimiento económico del Perú. Caso contrario a lo establecido y planteado por Quintero M. y Díaz K. (2004) en la investigación *El mercado internacional del cacao*, donde destacan la idea

de que la calidad del grano de cacao debido a los cambios en el tipo de grano ofertado y en la fijación de precios ha sido un factor significativo en el desarrollo del comercio internacional del mismo. Los resultados alcanzados son importantes pues nos permiten tener conocimiento acerca de las exportaciones de cacao en grano, las cuales han ido incrementando en los últimos años, siendo superiores a algunos países de Latinoamérica.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación, existe una relación inversa entre la producción de hoja de coca y la producción de cacao en grano, tal como se manifiesta en el estudio realizado por Larios. F y Hurtado. F (2004) titulado *Reflexiones sobre el Desarrollo Alternativo en los países del Área Andina* donde se manifiesta el plan de la Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA) y su estrategia para mitigar y reducir la producción ilícita de hoja de coca, mediante la participación voluntaria de las comunidades productivas ,obteniendo como resultado económico, en promedio 10304 hectáreas de cacao cultivadas, por ende es importante mencionar que, mientras existan mayores niveles de producción de cacao en grano (y sus derivados) menores serán las toneladas producidas de hoja de coca ilícita.

Tal como manifiesta el Ministerio de Agricultura y Riego (2015) en el *Estudio del cacao en el Perú y el mundo: Situación actual y perspectivas en el mercado nacional e internacional*, el principal comprador o importador de cacao peruano en grano es la Unión Europea pues aproximadamente el 70% de las exportaciones de cacao peruano en grano son dirigidas a este destino, es importante resaltar según los resultados obtenidos, que existe una relación entre las exportaciones de cacao peruano en grano y el crecimiento económico de la Unión Europea, es decir, si se incrementan algunos puntos porcentuales en el PBI de dicho destino, también se elevan los porcentajes de compra y demanda de cacao en grano , por ende las exportaciones de cacao peruano en grano también elevan sus cifras.

## CONCLUSIONES

La presente tesis planteo como objetivo general determinar el impacto de las exportaciones de cacao peruano en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016. Respecto a este objetivo general se concluyó:

Primero:

De acuerdo con la estimación del modelo de Regresión lineal, metodología VAR y VEC y el análisis de la ecuación de largo plazo, se obtiene como resultado que incrementando las exportaciones de cacao peruano en grano se genera un impacto positivo sobre el crecimiento del PBI peruano.

El Modelo VEC indica que aumentos unitarios diferenciales del logaritmo de las exportaciones permite que el crecimiento económico sea explicado en aproximadamente 1.796569%. Así mismo la estimación del modelo regresión lineal indica que dicha variable explica significativamente al crecimiento económico del Perú. Según lo mencionado se rechaza la hipótesis nula de la hipótesis general planteada, por lo cual, las exportaciones de cacao peruano en grano tuvieron un impacto en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016, debido a dicho impacto se reafirma la relevancia que tiene el cacao peruano en grano, pues es fuente de ingreso de un gran número de familias, reduce la pobreza y dinamiza la actividad económica.

Segundo:

Se planteó como primer objetivo específico analizar el efecto de la producción de cacao peruano en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante estimación del modelo VEC y el análisis de la ecuación de largo plazo nos indica que aumentos de la producción de cacao peruano en grano ha generado impacto o efecto negativo sobre el crecimiento económico peruano.

Así mismo, aumentos unitarios diferenciales del logaritmo de la producción de cacao peruano en grano permite que el crecimiento económico del Perú sea explicado en aproximadamente 0.479534%, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de la primera

hipótesis específica planteada, es decir, la producción de cacao peruano en grano tuvo un efecto en el crecimiento económico del Perú el periodo enero 2008 a diciembre 2016.

Tercero:

La investigación plantea como segundo objetivo específico analizar el efecto del precio internacional del cacao en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016. De acuerdo con la estimación del modelo, se concluye que aumentos del precio internacional del cacao peruano ha generado impacto negativo sobre el crecimiento del PBI peruano. Así mismo, aumentos diferenciales del logaritmo del precio internacional del cacao peruano repercute en la compra en el mercado internacional del mismo, y permite que el crecimiento económico sea explicado negativamente en aproximadamente 3.841583%.

Según lo mencionado se rechaza la hipótesis nula de la segunda hipótesis específica planteada. Por lo tanto, el precio internacional del cacao en grano tuvo efecto (negativo) en el crecimiento económico del Perú durante el periodo enero 2008 a diciembre 2016.

Cuarto:

Como tercer objetivo específico, se buscó analizar el efecto de la producción de hoja de coca en la producción de cacao peruano en grano durante 2008 a 2016. De acuerdo con la prueba de correlación de Spearman se puede concluir que estas 2 variables están inversamente relacionadas, es decir mientras la producción de uno de estos cultivos incrementa el otro decrecerá y viceversa, sin embargo, no necesariamente guardan dependencia entre sí.

Según lo mencionado se rechaza la hipótesis nula de la tercera hipótesis específica planteada. Por lo tanto, la producción de hoja de coca repercute en la producción de cacao peruano en grano.

Quinto:

La investigación plantea como cuarto objetivo específico analizar el efecto del crecimiento económico de la unión europea en las exportaciones peruanas de cacao en grano. De acuerdo con la prueba de Spearman se puede concluir que estas 2 variables guardan una correlación positiva, sin embargo, no dependen una de la otra.

Según lo mencionado se rechaza la hipótesis nula de la cuarta hipótesis específica planteada. Por lo tanto, el crecimiento económico de la unión europea impacta en las exportaciones de cacao peruano en grano.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda contrastar los resultados obtenidos en el presente estudio con los efectos de las exportaciones en otros sectores o productos agrícolas del Perú para poder identificar al sector o producto con mayor aceptación y acogida por los peruanos para así mejorar la productividad y por ende elevar la calidad de vida de los productores agrícolas.
- Se recomienda propiciar las exportaciones y producción de cacao peruano mediante políticas comerciales, que permitan que los exportadores nacionales tengan mayores facilidades e incentivos de exportación, así mismo la disposición de tierras fértiles para la siembra del cacao en las zonas agrícolas fértiles en las regiones del Perú.
- Se recomienda analizar y estudiar los posibles cambios estructurales de la producción de cacao para ser exportado a los demás países ya sean en peso, cantidad y precio por kilogramo hasta la actualidad con la finalidad de contrastar los resultados obtenidos en este estudio, a través de la continuidad de fortalecimiento de capacidades de los agricultores, en las diferentes fases del proceso de producción.
- Se recomienda mantener y mejorar estándares de calidad en la producción de cacao en grano (en temas como infraestructura, transporte, técnicas, etc.), a fin de que, pese a la baja de los precios internacionales, se mantenga la competitividad en el mercado mundial.
- Se recomienda continuar con proyectos encaminado a mantener activa la participación de la comunidad organizada y de los gobiernos, así como también buscar el desarrollo humano mediante los beneficios generados por dichos proyectos.

## **LIMITACIONES**

- Los resultados producto de la investigación no se puede generalizar a otro tipo de productos.
- La investigación se hizo en el periodo histórico 2008 – 2016, siendo temporal, no tiene alcance a los años 2017 – 2018.

## REFERENCIAS

- Aching, C. (30 de diciembre 2015). Perú agrícola: 90,000 familias cultivan cacao. *Punto de vista y Propuesta*. Disponible en <https://puntodevistaypropuesta.wordpress.com/2015/12/30/peru-agricola-90000-familias-cultivan-cacao/>
- Acosta, L. & Rodríguez, M. (2006). *En busca de la agricultura familiar en América Latina*. Agrotecnicounne. Disponible en [http://www.agrotecnicounne.com.ar/biblioteca/bibliografia-introduccion-a-las-ciencias-agrarias/En\\_busca\\_de\\_la\\_agricultura\\_familiar\\_en\\_LA.pdf](http://www.agrotecnicounne.com.ar/biblioteca/bibliografia-introduccion-a-las-ciencias-agrarias/En_busca_de_la_agricultura_familiar_en_LA.pdf).
- Agencia Agraria de Noticias. (2017, 17 de agosto). *Cofide planea otorgar financiamiento a pymes exportadoras*. Disponible en <https://agraria.pe/noticias/cofide-planea-otorgar-financiamiento-a-pymes-exportadoras-14603>
- Agencia Agraria de Noticias del Perú. (2018, 02 de octubre). *Perú produce el 1.7% del cacao del mundo*. Disponible en <https://agraria.pe/noticias/peru-produce-el-17-del-cacao-del-mundo-17561>
- AgroDataPerú. (2016). *Exportaciones de cacao en grano (valor FOB - US\$)*. Disponible en <https://www.agrodataPeru.com/category/exportaciones/cacao-grano-exportacion>
- AgroDataPerú. (2016). *Precio mensual de exportación de cacao en grano (valor FOB - US\$ x kg)*. Disponible en <https://www.agrodataPeru.com/category/exportaciones/cacao-grano-exportacion>
- Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras. (2013). *El desarrollo cacaotero peruano*. Disponible en [https://www.avsf.org/public/posts/1555/avsf\\_cacao\\_peru\\_2013.pdf](https://www.avsf.org/public/posts/1555/avsf_cacao_peru_2013.pdf)
- Andina. (2015, 10 de marzo de 2015). *Adex: Exportación de cacao y derivados creció 57,4% en 2014*. <https://rpp.pe/economia/economia/adex-exportacion-de-cacao-y-derivados-crecio-574-en-2014-noticia-776630>
- Balcázar, J. & Calva, L. (2016). *"Las exportaciones no tradicionales y su contribución al crecimiento económico de Tumbes, 1999–2014 [Tesis de Pregrado]* Universidad Nacional de Tumbes. Tumbes, Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2016). *Producto Bruto Interno (variaciones porcentuales trimestrales)*. Disponible en <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/trimestrales/resultados/PN02526AQ/html/2008-1/2016-4/>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2016). *Producción agropecuaria (miles de toneladas) Agrícola - Cacao*. Disponible en <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01796AM/html/2008-1/2016-3/>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2016). *Índice de tipo de cambio real Bilateral con Estados Unidos*. Disponible en <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/tipo-de-cambio-real>

- Banco Mundial. (2016). Porcentaje de tasa arancelaria consolidada, media simple, todos los productos. Disponible en <https://datos.bancomundial.org/indicador/TM.TAX.MRCH.BR.ZS?locations=PE>
- Bielschowsky, R. (2009). Sesenta años de la CEPAL: estructuralismo y neoestructuralismo. CEPAL, 173-194. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11278/097173194\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11278/097173194_es.pdf)
- Burneo, K. & Larios, J. (2017). *Principios de Economía*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola. <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/2695>
- Cáceres, R. W. (2013). Las exportaciones y el crecimiento económico en Colombia 1994-2010. Apuntes del CENES, 32(56), 53-80. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4795/479549579004.pdf>
- Castro, J. y Rivas, R. (2007). *Econometría aplicada*. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Cely, L. (2017). *Oferta productiva del cacao colombiano en el posconflicto. Estrategias para el aprovechamiento de oportunidades comerciales en el marco del acuerdo comercial Colombia-Unión Europea. Equidad & Desarrollo*. Vol. 28. pp. 167-195. doi: <http://dx.doi.org/10.19052/ed.4211>
- Chiriboga, M. (2015). *Pequeñas economías: reflexiones sobre la agricultura familiar*. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i4955s.pdf>.
- Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas. (2019, 17 de abril). *Devida participa en evento de promoción de consumo de cacao y de chocolate fino y de aroma en Ucayali*. Disponible en <https://www.devida.gob.pe/-/devida-participa-en-evento-de-promocion-de-consumo-de-cacao-y-de-chocolate-fino-y-de-aroma-en-ucayali>
- Cosavalente, I. (2016). *Impacto económico de la agroindustria en La Libertad. Presentado en el Seminario Internacional de Berries, Trujillo*. Estudios Económicos del Banco Central de Reserva del Perú, Sucursal Trujillo. Disponible en <https://es.scribd.com/document/380470118/Impacto-Economico-de-La-Agroindustria-BCRP>
- Datos Macro. (2019). *Pbi Zona Euro*. Disponible en <https://datosmacro.expansion.com/pib/zona-euro>
- Dejuán, Ó. (2018). Nicholas Kaldor: crecimiento, distribución, cambio técnico...y vuelta a empezar. Obtenido de [http://revistaeconomicacritica.org/sites/default/files/DeJuan\\_Introduccion-NicolasKaldor\\_0.pdf](http://revistaeconomicacritica.org/sites/default/files/DeJuan_Introduccion-NicolasKaldor_0.pdf)
- Durán F. (2010). *Cultivo y explotación del cacao*. (Primera Edición 2010). Tolima, Colombia: Grupo Latino - Ediciones S.A.S.
- El Montonero. (2015, 2 de noviembre). *Crece el cacao, gana el Perú*, pág. Central. Disponible en <https://elmontonero.pe/economia/crece-el-cacao-gana-el-peru>
- Estela, M. (2012). *El caso de la Cooperativa Agraria Industrial Naranjillo (Coopain): expresión de biocomercio en el Perú*. (Tesis de Post Grado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

- Fadipe, A., Adenuga A. & Ilori, T. (2012). *Economic Analysis of Cocoa Production in Oyo State, Nigeria*. Nigerian Journal of Agriculture, Food and Environment. Pp. 58-63. Disponible en [http://www.njafe.org/NJAFE2012vol8No4/10\\_%20Fadipe\\_et\\_al.pdf](http://www.njafe.org/NJAFE2012vol8No4/10_%20Fadipe_et_al.pdf)
- Gonzales, Y. (2016, 18 de abril). *Altos precios internacionales mantendrán caro al chocolate*. Revista Digital Expansión. Disponible en <http://expansion.mx/economia/2016/04/15/altos-precios-internacionales-mantendran-carro-al-chocolate>
- Halton, C. (2019, 17 de julio). *Linder Hypothesis*. Revista digital Investopedia. Disponible en <https://www.investopedia.com/terms/l/linder-hypothesis.asp>
- Hernández, S., Leiva, L., Nava, M & Rovledo, H. (2010). *El Cacao un reto logístico para su inserción a Bélgica*, [Tesis de Pregrado] Instituto Politécnico Nacional. D.F, México. Disponible en <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/7795/T7.145.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, R. & Mendoza. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A de C.V
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). PBI Trimestral. Disponible en <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/pbi-trimestral/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Perfil de la Pobreza*. Disponible en [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1425/cap04.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1425/cap04.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). Producción de hoja de coca, según cuencas-valles, 2007 - 2016. Disponible en [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf)
- Jiménez, F. (2017). Crecimiento y desindustrialización prematura en Perú 1950-2015, un análisis kaldoriano. *Economía*, XL (80), 155-222.
- Koo, W. (2017). *Cacao Grano Crudo Perú Exportación 2017 marzo*. Lima: AgroDataPerú. Disponible en <https://www.agrodataPerú.com/2017/04/cacao-grano-crudo-Perú-exportacion-2017.html>
- Larios, J., Gonzáles, C. & Álvarez, V. (2016). *Investigación en Economía y Negocios: Metodología con aplicaciones en E- VIEWS*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola. Disponible en <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/2527>
- Larios, F & Hurtado, F. (2004). *Reflexiones sobre el Desarrollo Alternativo en los países del Área Andina*. Lima: Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas-DEVIDA - Gerencia de Desarrollo Alternativo. Disponible en <https://es.slideshare.net/tigreblanco12/canint0023>
- Luna, J. (2017, 14 de diciembre). Comercio exterior: Balance y perspectivas. *ComexPerú-Semanario 919*. Disponible en <https://www.comexperu.org.pe/articulo/comercio-exterior-balance-y-perspectivas>

- Ministerio De Agricultura y Riego. (2012). *Estadística Agraria Mensual – Sistema Integrado de Estadística Agraria*. Disponible en <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/boletin-estadistico-agrario>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). *Análisis De la cadena Productiva del Cacao Con enfoque en los pequeños Productores de limitado acceso Al mercado*. Disponible en [http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/f-taxonomia\\_plantas/f01-cultivo/2018/cadena\\_cacao\\_nov188.pdf](http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/f-taxonomia_plantas/f01-cultivo/2018/cadena_cacao_nov188.pdf)
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *Estrategia nacional de Agricultura familiar 2015 – 2021*. Disponible en: <https://www.agrorural.gob.pe/wp-content/uploads/2016/02/enaf.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *Estudio del cacao en el Perú y el mundo: Situación actual y perspectivas en el mercado nacional e internacional*, Lima – Perú.
- Ministerio de la Producción. (2014). *Plan Nacional de Diversificación Nacional*. Lima, Perú: RCD IMEX PERU E.I.R.L.
- Montero, M. (2014). Tendencia sólida alcista en el precio del cacao durante los últimos 12 meses. *El Financiero*. Disponible en: <http://www.elfinanciero.com.mx/mercados/commodities/tendencia-solida-alcista-en-el-precio-del-cacao-durante-ultimos-12-meses.html>
- Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito – Comisión Nacional para el desarrollo y vida sin drogas. (2012). *Perú: Desempeño Comercial de las Empresas Promovidas por el Desarrollo Alternativo*. Disponible en [https://www.unodc.org/documents/peruandecuador/noticias/Noticias2013/Julio/Presentacion\\_FINAL\\_FT\\_Empresas\\_2013\\_2606.pdf](https://www.unodc.org/documents/peruandecuador/noticias/Noticias2013/Julio/Presentacion_FINAL_FT_Empresas_2013_2606.pdf)
- Onudi. (2013). Informe sobre el desarrollo industrial 2013. Obtenido de [https://www.unido.org/sites/default/files/2013-12/UNIDO\\_IDR13\\_Spanish\\_overview\\_1118\\_for\\_web\\_0.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/2013-12/UNIDO_IDR13_Spanish_overview_1118_for_web_0.pdf)
- Organización Internacional del Cacao (ICCO, 2014). *Informe Anual 2007/08-2012/13*. ICCO 2014. Londres, Reino Unido.
- Parodi, C. (2015, 24 de abril). Desaceleración China y América Latina. *Diario gestión*. Disponible en <https://gestion.pe/blog/economiaparatodos/2015/04/desaceleracion-china-y-america-latina.html/>
- Pérez, C. (2018, 21 de noviembre). *Beneficios del cacao, propiedades y contraindicaciones*. Disponible en <https://www.natursan.net/los-beneficios-del-cacao/>
- Perrotini, I. (2002). La Ley De Thirlwall Y El Crecimiento En La Economía Global: Análisis Crítico Del Debate . *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*. Vol. VIII(núm. 2), pp. 117-141
- Porter, M. (2008). La Ventaja Competitiva de las Naciones. *Revista Facetas*. Vol. 1(núm. 91), pp.1 – 91.
- ProActivo. (2019, 19 de noviembre). *COFIDE apoya la conservación de la Amazonía mediante la adquisición de bonos de carbono del Parque Nacional Cordillera Azul*. Disponible en <https://proactivo.com.pe/cofide-apoya-la-conservacion-de-la-amazonia-mediante-la-adquisicion-de-bonos-de-carbono-del-parque-nacional-cordillera-azul/>

- Quintero, M & Díaz, K. (2004). *El mercado mundial del cacao*. Agroalimentaria, Vol. 9(núm.18), pp. 47 - 59. Disponible en [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-03542004000100004&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542004000100004&lng=es&tlng=es).
- Redacción Diario Gestión. (2014). Invierten US\$ 153,000 en capacitaciones a cacaoteros de la frontera Perú – Colombia. *Diario Gestión*. Disponible en <https://gestion.pe/economia/invierten-us-153-000-capacitaciones-cacaoteros-frontera-peru-colombia-68142-noticia/>
- Romero, C. (2017). *Estudio del cacao en el Perú y el mundo: un análisis de la producción y el comercio*. Ministerio de Agricultura y Riego. Lima Perú.
- Romero, V & Tomala, M. (2016). *Evolución de las exportaciones de cacao en el Ecuador y su Impacto en el producto interno bruto; periodo 2011 – 2015*, [Tesis de Pregrado] Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Rojas, J. (2013). *Situación mundial y nacional de la cacaocultura*. Federación Nacional de cacaoteros. Bucaramanga, Colombia.
- Sevilla M. (2017) *Análisis de las causas de variación en las exportaciones del cacao en grano*, [Tesis de Pregrado] Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.
- Sierra Exportadora. (2014). *Programa Nacional de Innovación e Industria del Cacao*. Disponible en <https://www.sierraexportadora.gob.pe/programas/cacao.php>
- Smith, A. (2007). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Amsterdam: MetaLibri Library.
- Solano, M. (2017, 4 de mayo). *En 130% crecen las exportaciones de cacao en grano en grano hacia el Canadá*. My Peru Global. Disponible en <http://myperuglobal.com/en-130-crecen-las-exportaciones-de-cacao-en-grano-hacia-canada/>
- Tovar, P. (1998). *Términos de Intercambio y Ciclos Económicos: 1950-1998*. Disponible en <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/06/Estudios-Economicos-6-8.pdf>
- Vásquez, V. (1996). *Agroexportación: análisis y perspectivas; productos no tradicionales; rentabilidad, mercadeo y zonas de producción*. Lima: INIA.
- Velásquez, J. (2009). *Comercio Internacional y Crecimiento Económico para países de ingreso medio 1970-2000*. Boletín de Estudios Económicos de Desarrollo Internacional. Vol. 9-1 (2009).
- Verter, N. (2016). *Cocoa export performance in the world's largest producer*. Bulgarian of Agricultural Science. Vol.22. pp. 713–721.
- Yahaya, A., Karli, B. & Gül, M. (2015). *Economic analysis of cocoa production in Ghana: the case of eastern region*. Custos e Agronegocio. Vol.11. pp.336 – 352.

ANEXOS

## Anexo 1

Matriz de consistencia				
"Impacto de las exportaciones de cacao en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo Enero 2008 a diciembre 2016"				
Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Metodo
<b>General</b> ¿Cuál es el impacto de las exportaciones de cacao en grano en el crecimiento económico del Perú durante el período Enero 2008 a Diciembre 2016?	<b>General</b> Determinar el impacto de las exportaciones de cacao peruano en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo Enero 2008 a Diciembre 2016.	<b>General</b> El incremento de las exportaciones de cacao peruano en grano generó impacto en el crecimiento económico del Perú durante el periodo Enero 2008 a Diciembre 2016.	<b>Variable dependiente - Frecuencia trimestral:</b> - Crecimiento Económico del Perú (Producto bruto interno)	<b>Tipo de investigación</b> Descriptivo Evaluativo con enfoque cuantitativo  <b>Diseño de investigación</b> No experimental - de carácter longitudinal  <b>Metodología</b> Estimación de Vector Autorregresivo (VAR) y Vector de Corrección del error (VEC).  <b>Instrumento de investigación</b> Ficha de recolección de datos
<b>Específico 1</b> ¿Cuál es el efecto de la producción de cacao peruano en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo Enero 2008 a Diciembre 2016?	<b>Específico 1</b> Analizar cuál es el efecto de la producción de cacao peruano en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo Enero 2008 a Diciembre 2016.	<b>Específico 1</b> La producción de cacao peruano en grano tuvo un efecto en el crecimiento económico del Perú el periodo Enero 2008 a Diciembre 2016.	<b>Variables independientes- Frecuencia trimestral:</b> - Exportaciones de cacao peruano en grano - Producción de cacao peruano en grano - Precio internacional de cacao peruano en grano - Tipo de cambio real bilateral	
<b>Específico 2</b> ¿Cuál es el efecto del precio internacional del cacao peruano en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo Enero 2008 a Diciembre 2016?	<b>Específico 2</b> Analizar cuál es el efecto del precio internacional del cacao peruano en grano en el crecimiento económico del Perú durante el periodo Enero 2008 a Diciembre 2016.	<b>Específico 2</b> El precio internacional del cacao peruano en grano tuvo efecto en el crecimiento económico del Perú durante el periodo Enero 2008 a Diciembre 2016.		
<b>Específico 3</b> ¿Cuál es el efecto de la producción de hoja de coca en la producción de cacao en grano peruano durante el periodo de 2008 a 2016?	<b>Específico 3</b> Analizar el efecto de la producción de coca en la producción de cacao peruano en grano durante el periodo de 2008 a 2016.	<b>Específico 3</b> La producción de hoja de coca tuvo efecto en la producción de cacao en grano peruano durante el periodo de 2008 a 2016.	<b>Variable - Frecuencia Anual:</b> - Producción de coca en el Perú - Producción de cacao peruano en grano - Crecimiento Económico de la Unión Europea - Exportaciones de cacao peruano en grano	
<b>Específico 4</b> ¿Cuál es el efecto del crecimiento del Producto Bruto Interno de la Unión Europea en las exportaciones de cacao en grano peruano durante el periodo de 2008 a 2016?	<b>Específico 4</b> Analizar el efecto del crecimiento del producto bruto interno de la Unión Europea en las exportaciones de cacao en grano peruano durante el periodo de 2008 a 2016.	<b>Específico 4</b> El crecimiento del producto bruto interno de la Unión Europea tuvo efecto en las exportaciones de cacao en grano peruano durante el periodo de 2008 a 2016.		

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2

Instrumento de recolección de datos

Periodo	Trimestre	Producción (miles de toneladas)	Exportaciones (valor FOB -US\$ )	Precio Promedio Trimestral (US\$)	PBI (variaciones porcentuales) - PBI Global)	Tipo de cambio real bilateral con EUA
2008	I					
	II					
	III					
	IV					
2009	I					
	II					
	III					
	IV					
2010	I					
	II					
	III					
	IV					
2011	I					
	II					
	III					
	IV					
2012	I					
	II					
	III					
	IV					
2013	I					
	II					
	III					
	IV					
2014	I					
	II					
	III					
	IV					
2015	I					
	II					
	III					
	IV					
2016	I					
	II					
	III					
	IV					

Fuente: Elaboración Propia

Periodo	Frecuencia	Producción de hoja de coca en Perú (miles de toneladas)	Crecimiento Económico de la Unión Europea (variaciones porcentuales)
2008	Anual		
2009	Anual		
2010	Anual		
2011	Anual		
2012	Anual		
2013	Anual		
2014	Anual		
2015	Anual		
2016	Anual		

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3 – Data numérica de las variables

Periodo	Trimestre	Producción (miles de toneladas)	Exportaciones (valor FOB - US\$ )	Precio Promedio Trimestral (US\$)	PBI (variaciones porcentuales) - PBI Global)	Tipo de cambio real bilateral con EUA
2008	I	6.59	3,151,990	3.07	10.17	43.52
	II	14.26	4,725,567	3.20	10.57	42.63
	III	8.07	7,619,951	3.29	9.61	43.67
	IV	5.09	4,594,874	3.26	6.47	44.56
2009	I	6.70	1,050,663	2.63	2.58	45.44
	II	15.35	1,575,189	2.62	-0.81	43.52
	III	9.06	2,539,984	2.66	-0.18	42.96
	IV	5.69	1,531,625	2.88	2.71	41.88
2010	I	8.75	4,278,000	3.09	5.46	41.32
	II	17.46	7,541,116	3.09	9.57	41.15
	III	10.99	13,352,890	3.18	9.78	40.35
	IV	9.42	9,496,438	3.14	8.79	40.46
2011	I	10.26	6,012,006	3.40	8.67	40.20
	II	20.67	10,284,974	3.55	5.46	40.46
	III	14.03	31,505,164	3.25	5.87	39.54
	IV	11.53	13,207,207	2.74	6.05	38.66
2012	I	10.79	7,086,773	2.68	5.97	38.28
	II	21.59	11,674,625	2.64	5.66	37.92
	III	16.70	6,948,149	2.48	6.84	37.10
	IV	13.41	17,520,689	2.65	5.35	36.50
2013	I	12.83	8,908,656	2.70	4.73	36.40
	II	25.03	14,104,237	2.67	6.23	37.47
	III	18.14	29,017,168	2.70	5.30	38.88
	IV	15.49	24,702,548	2.73	6.97	38.67
2014	I	15.67	20,435,054	2.96	4.95	38.96
	II	28.29	30,111,194	3.22	1.96	38.73
	III	21.20	62,540,652	3.30	1.87	38.95
	IV	16.49	31,066,518	3.30	1.08	39.96
2015	I	17.57	24,026,881	3.10	1.94	41.18
	II	32.20	36,439,688	3.08	3.18	42.20
	III	25.24	77,311,648	3.30	3.17	42.76
	IV	17.59	42,889,865	3.36	4.67	43.74
2016	I	19.21	20,419,452	3.26	4.59	44.95
	II	39.22	38,334,847	3.21	3.88	43.44
	III	28.70	79,607,620	3.23	4.76	43.62
	IV	20.78	44,692,437	3.11	3.10	44.03

Fuente: Elaboración Propia

Periodo	Frecuencia	Producción de hoja de coca en Perú (miles de toneladas)	Crecimiento Económico de la Unión Europea (variaciones porcentuales)
2008	Anual	122,226	0.5
2009	Anual	127,604	-4.3
2010	Anual	129,733	2.1
2011	Anual	131,312	1.8
2012	Anual	141,316	-0.4
2013	Anual	121,242	0.3
2014	Anual	100,840	1.7
2015	Anual	96,304	2.3
2016	Anual	105,960	1.9

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4

Pruebas de Correlación de Spearman

Covariance Analysis: Spearman rank-order

Date: 11/29/19 Time: 12:56

Sample: 2008 2016

Included observations: 9

Correlation Probability	CUE	X
CUE	1.000000 ----	
X	0.566667 0.1116	1.000000 ----

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Covariance Analysis: Spearman rank-order

Date: 11/29/19 Time: 15:39

Sample: 2008 2016

Included observations: 9

Correlation Probability	Q	PCO
Q	1.000000 ----	
PCO	-0.616667 0.0769	1.000000 ----

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

## Anexo 5

### Estadísticos de las variables

Date: 11/29/19 Time: 15:41

Sample: 2008 2016

	CUE	PCO	Q	X
Mean	0.655556	119615.2	65.56111	83367371
Median	1.700000	122226.0	62.49000	61009351
Maximum	2.300000	141316.0	107.9200	1.83E+08
Minimum	-4.300000	96304.00	34.00000	6697461.
Std. Dev.	2.078528	15271.62	25.23100	68472935
Skewness	-1.637308	-0.314358	0.308006	0.512419
Kurtosis	4.681020	1.834120	1.954868	1.670259
Jarque-Bera	5.080852	0.657960	0.551914	1.056939
Probability	0.078833	0.719657	0.758845	0.589507
Sum	5.900000	1076537.	590.0500	7.50E+08
Sum Sq. Dev.	34.56222	1.87E+09	5092.826	3.75E+16
Observations	9	9	9	9

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Anexo 6

Matriz de correlación y probabilidad

Covariance Analysis: Ordinary  
 Date: 12/01/19 Time: 13:14  
 Sample: 3/01/2008 12/01/2016  
 Included observations: 36

Correlation Probability	Y	P	Q	TC	X
Y	1.000000 ----				
P	0.020283 0.9065	1.000000 ----			
Q	0.664030 0.0000	0.198963 0.2447	1.000000 ----		
TC	-0.518837 0.0012	0.406729 0.0138	-0.038613 0.8231	1.000000 ----	
X	0.631587 0.0000	0.374792 0.0243	0.654970 0.0000	0.121523 0.4802	1.000000 ----

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Anexo 7

Prueba de Multicolinealidad – VIF (Factor de Varianza Inflada)

Variance Inflation Factors

Date: 11/28/19 Time: 12:29

Sample: 3/01/2008 12/01/2016

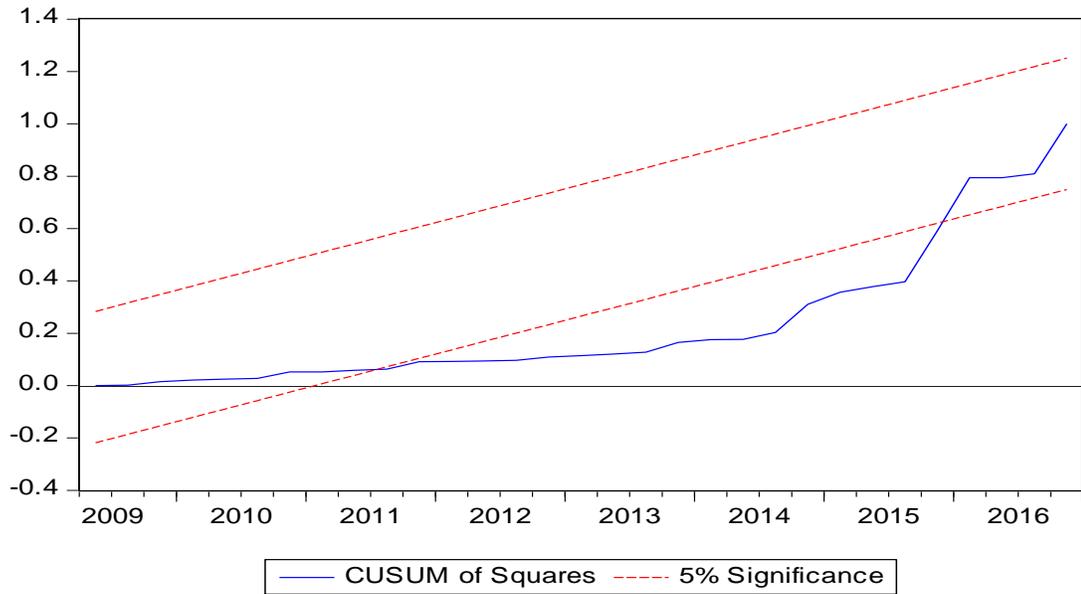
Included observations: 36

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	1.21E+08	312.3082	NA
P	6648688.	158.3236	1.375319
X	1.95E-09	4.242742	1.973559
Q	11684.71	9.918928	1.795917
TC	74454.50	324.2322	1.224984

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

## Anexo 8

### Prueba de quiebre estructura - CusumQ



Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Anexo 9

Correlograma de los residuos

Date: 11/28/19 Time: 12:43  
 Sample: 3/01/2008 12/01/2016  
 Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.006	0.006	0.0012	0.972
		2	-0.156	-0.156	0.9761	0.614
		3	-0.003	-0.001	0.9765	0.807
		4	0.317	0.301	5.2837	0.259
		5	-0.035	-0.045	5.3377	0.376
		6	-0.122	-0.044	6.0118	0.422
		7	-0.236	-0.272	8.6419	0.279
		8	0.260	0.187	11.953	0.153
		9	0.046	0.011	12.058	0.210
		10	-0.076	0.035	12.365	0.261
		11	-0.085	0.044	12.756	0.310
		12	0.292	0.169	17.627	0.127
		13	0.126	0.105	18.573	0.137
		14	0.053	0.095	18.746	0.175
		15	-0.140	-0.042	20.022	0.171
		16	0.153	0.023	21.621	0.156

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

## Anexo 10

### Prueba de Heteroscedasticidad - WHITE

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	2.700178	Prob. F(6,29)	0.0831
Obs*R-squared	12.90320	Prob. Chi-Square(6)	0.0846
Scaled explained SS	10.08674	Prob. Chi-Square(6)	0.1210

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/28/19 Time: 12:45

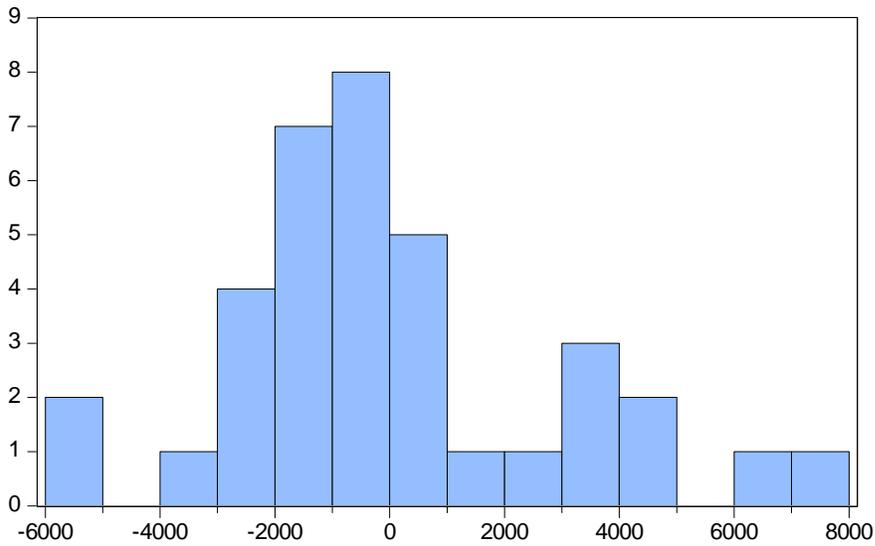
Sample: 3/01/2008 12/01/2016

Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-40507353	28094184	-1.441841	0.1601
P^2	1196695.	1346106.	0.889005	0.3813
X^2	6.57E-09	2.03E-09	3.242769	0.0030
Q^2	-11029.02	7124.479	-1.548046	0.1325
TC^2	20872.06	14036.97	1.486935	0.1478
DUMMY*X^2	-8.64E-09	2.78E-09	-3.107677	0.0042
DUMMY^2	10319577	6904099.	1.494703	0.1458
R-squared	0.358422	Mean dependent var		8050616.
Adjusted R-squared	0.225682	S.D. dependent var		12673384
S.E. of regression	11151987	Akaike info criterion		35.46480
Sum squared resid	3.61E+15	Schwarz criterion		35.77271
Log likelihood	-631.3664	Hannan-Quinn criter.		35.57227
F-statistic	2.700178	Durbin-Watson stat		2.131204
Prob(F-statistic)	0.033089			

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Anexo 11  
Normalidad de los residuos



Series: Residuals	
Sample 3/01/2008 12/01/2016	
Observations 36	
Mean	5.41e-12
Median	-512.8132
Maximum	7397.657
Minimum	-5704.106
Std. Dev.	2877.609
Skewness	0.587154
Kurtosis	3.409309
Jarque-Bera	2.319798
Probability	0.313518

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Anexo 12  
Prueba de causalidad de Granger en niveles  
Primer rezago

Pairwise Granger Causality Tests  
Date: 11/30/19 Time: 22:20  
Sample: 3/01/2008 12/01/2016  
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
P does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause P	35	0.59003 0.12623	0.4480 0.7247
Q does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause Q	35	1.66710 2.34642	0.2059 0.1354
X does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause X	35	0.11181 3.99857	0.7403 0.0541
TC does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause TC	35	0.37520 5.76468	0.5445 0.0223
Q does not Granger Cause P P does not Granger Cause Q	35	0.49384 0.06553	0.4873 0.7996
X does not Granger Cause P P does not Granger Cause X	35	0.08452 0.40751	0.7731 0.5278
TC does not Granger Cause P P does not Granger Cause TC	35	0.00607 6.71671	0.9384 0.0143
X does not Granger Cause Q Q does not Granger Cause X	35	0.01343 78.6360	0.9085 4.E-10
TC does not Granger Cause Q Q does not Granger Cause TC	35	0.00034 2.31422	0.9855 0.1380
TC does not Granger Cause X X does not Granger Cause TC	35	0.01138 6.72518	0.9157 0.0142

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Segundo rezago

Pairwise Granger Causality Tests  
Date: 11/30/19 Time: 22:24  
Sample: 3/01/2008 12/01/2016  
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
P does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause P	34	0.58345 0.09810	0.5644 0.9069
Q does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause Q	34	3.43775 51.9792	0.0457 3.E-10
X does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause X	34	6.77743 2.01734	0.0038 0.1513
TC does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause TC	34	3.72125 1.29409	0.0364 0.2895
Q does not Granger Cause P P does not Granger Cause Q	34	0.37317 0.15884	0.6918 0.8539
X does not Granger Cause P P does not Granger Cause X	34	0.26735 0.22420	0.7673 0.8005
TC does not Granger Cause P P does not Granger Cause TC	34	0.31124 3.91526	0.7350 0.0312
X does not Granger Cause Q Q does not Granger Cause X	34	4.16521 39.2439	0.0257 6.E-09
TC does not Granger Cause Q Q does not Granger Cause TC	34	2.34619 1.24165	0.1136 0.3038
TC does not Granger Cause X X does not Granger Cause TC	34	0.07954 2.46868	0.9237 0.1023

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

### Tercer rezago

Pairwise Granger Causality Tests  
 Date: 11/30/19 Time: 22:25  
 Sample: 3/01/2008 12/01/2016  
 Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
P does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause P	33	0.31243 0.08119	0.8162 0.9697
Q does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause Q	33	15.2096 50.5592	6.E-06 5.E-11
X does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause X	33	6.45135 6.28920	0.0021 0.0024
TC does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause TC	33	2.33192 1.14490	0.0975 0.3495
Q does not Granger Cause P P does not Granger Cause Q	33	0.29940 0.03330	0.8255 0.9916
X does not Granger Cause P P does not Granger Cause X	33	0.54769 0.18010	0.6541 0.9089
TC does not Granger Cause P P does not Granger Cause TC	33	0.15351 2.67702	0.9265 0.0679
X does not Granger Cause Q Q does not Granger Cause X	33	13.2228 17.5046	2.E-05 2.E-06
TC does not Granger Cause Q Q does not Granger Cause TC	33	0.60525 1.51200	0.6175 0.2348
TC does not Granger Cause X X does not Granger Cause TC	33	1.00201 2.58120	0.4076 0.0750

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

### Cuarto rezago

Pairwise Granger Causality Tests  
 Date: 11/30/19 Time: 22:27  
 Sample: 3/01/2008 12/01/2016  
 Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
P does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause P	32	0.50411 0.25014	0.7331 0.9066
Q does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause Q	32	24.2816 0.55846	6.E-08 0.6950
X does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause X	32	9.42754 1.80879	0.0001 0.1615
TC does not Granger Cause Y Y does not Granger Cause TC	32	6.64120 1.53450	0.0010 0.2254
Q does not Granger Cause P P does not Granger Cause Q	32	0.43105 0.69715	0.7847 0.6017
X does not Granger Cause P P does not Granger Cause X	32	0.50480 1.90542	0.7326 0.1437
TC does not Granger Cause P P does not Granger Cause TC	32	1.34259 1.80637	0.2844 0.1620
X does not Granger Cause Q Q does not Granger Cause X	32	1.28566 3.50073	0.3046 0.0226
TC does not Granger Cause Q Q does not Granger Cause TC	32	0.31606 2.12181	0.8643 0.1107
TC does not Granger Cause X X does not Granger Cause TC	32	1.13800 3.26778	0.3635 0.0292

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Anexo 13

Prueba de raíz unitaria de Dickey Fuller Aumentado – en niveles

Null Hypothesis: LY has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.383435	0.8453
Test critical values: 1% level	-4.296729	
5% level	-3.568379	
10% level	-3.218382	

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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Null Hypothesis: LP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.130725	0.6315
Test critical values: 1% level	-2.632688	
5% level	-1.950687	
10% level	-1.611059	

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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Null Hypothesis: LQ has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.050979	0.9219
Test critical values: 1% level	-4.273277	
5% level	-3.557759	
10% level	-3.212361	

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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Null Hypothesis: LTC has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.258136	0.7551
Test critical values: 1% level	-2.634731	
5% level	-1.951000	
10% level	-1.610907	

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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Null Hypothesis: LX has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.434838	0.9953
Test critical values: 1% level	-2.639210	
5% level	-1.951687	
10% level	-1.610579	

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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

## Anexo 14

### Prueba de raíz unitaria de Dickey Fuller Aumentado – en primera diferencia

Null Hypothesis: D(LY) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.022443	0.0018
Test critical values: 1% level	-4.309824	
5% level	-3.574244	
10% level	-3.221728	

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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Null Hypothesis: D(LP) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.422892	0.0001
Test critical values: 1% level	-2.634731	
5% level	-1.951000	
10% level	-1.610907	

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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Null Hypothesis: D(LQ) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-33.12713	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.273277	
5% level	-3.557759	
10% level	-3.212361	

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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Null Hypothesis: D(LTC) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.164465	0.0001
Test critical values: 1% level	-2.634731	
5% level	-1.951000	
10% level	-1.610907	

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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

Null Hypothesis: D(LX) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.845454	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.636901	
5% level	-1.951332	
10% level	-1.610747	

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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

## Anexo 15

### Prueba de Dickey Fuller Aumentado de los residuos

#### En base a la constante

Null Hypothesis: RESID\_MCO has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.181343	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

#### En base a la constante y tendencia

Null Hypothesis: RESID\_MCO has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.945812	0.0227
Test critical values: 1% level	-4.309824	
5% level	-3.574244	
10% level	-3.221728	

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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

#### En base a ninguno

Null Hypothesis: RESID\_MCO has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.288469	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.632688	
5% level	-1.950687	
10% level	-1.611059	

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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

## Anexo 16

### Prueba de causalidad de Granger en diferencias

#### Primer rezago

Pairwise Granger Causality Tests  
Date: 12/01/19 Time: 12:33  
Sample: 3/01/2008 12/01/2016  
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLP does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLP	34	0.14749 0.59603	0.7036 0.4459
DLQ does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLQ	34	1.36084 23.7209	0.2523 3.E-05
DLTC does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLTC	34	9.02998 0.83312	0.0052 0.3684
DLX does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLX	34	4.23550 0.00946	0.0481 0.9231
DLQ does not Granger Cause DLP DLP does not Granger Cause DLQ	34	0.39443 0.32253	0.5346 0.5742
DLTC does not Granger Cause DLP DLP does not Granger Cause DLTC	34	0.50479 6.29932	0.4827 0.0175
DLX does not Granger Cause DLP DLP does not Granger Cause DLX	34	0.56455 0.34627	0.4581 0.5605
DLTC does not Granger Cause DLQ DLQ does not Granger Cause DLTC	34	2.21329 1.29373	0.1469 0.2641
DLX does not Granger Cause DLQ DLQ does not Granger Cause DLX	34	18.2632 3.99696	0.0002 0.0544
DLX does not Granger Cause DLTC DLTC does not Granger Cause DLX	34	0.09054 0.09364	0.7655 0.7616

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

#### Segundo rezago

Pairwise Granger Causality Tests  
Date: 12/01/19 Time: 12:34  
Sample: 3/01/2008 12/01/2016  
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLP does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLP	33	0.41522 0.23387	0.6642 0.7930
DLQ does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLQ	33	12.4621 12.0604	0.0001 0.0002
DLTC does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLTC	33	4.04025 0.75329	0.0287 0.4801
DLX does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLX	33	6.39979 0.70080	0.0051 0.5047
DLQ does not Granger Cause DLP DLP does not Granger Cause DLQ	33	0.19742 0.14171	0.8220 0.8685
DLTC does not Granger Cause DLP DLP does not Granger Cause DLTC	33	0.13162 2.82065	0.8772 0.0766
DLX does not Granger Cause DLP DLP does not Granger Cause DLX	33	0.29846 0.56421	0.7443 0.5751
DLTC does not Granger Cause DLQ DLQ does not Granger Cause DLTC	33	1.56374 2.22496	0.2271 0.1268
DLX does not Granger Cause DLQ DLQ does not Granger Cause DLX	33	15.0685 5.34192	4.E-05 0.0108
DLX does not Granger Cause DLTC DLTC does not Granger Cause DLX	33	1.40079 0.44586	0.2631 0.6447

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

### Tercer rezago

Pairwise Granger Causality Tests  
 Date: 12/01/19 Time: 12:34  
 Sample: 3/01/2008 12/01/2016  
 Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLP does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLP	32	0.46580 0.25825	0.7087 0.8547
DLQ does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLQ	32	17.3879 19.7912	3.E-06 9.E-07
DLTC does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLTC	32	7.17428 0.68859	0.0012 0.5675
DLX does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLX	32	11.8673 0.09527	5.E-05 0.9619
DLQ does not Granger Cause DLP DLP does not Granger Cause DLQ	32	0.14833 0.08949	0.9298 0.9652
DLTC does not Granger Cause DLP DLP does not Granger Cause DLTC	32	0.81314 2.03661	0.4987 0.1344
DLX does not Granger Cause DLP DLP does not Granger Cause DLX	32	0.20302 2.67947	0.8933 0.0687
DLTC does not Granger Cause DLQ DLQ does not Granger Cause DLTC	32	0.38778 2.82693	0.7628 0.0591
DLX does not Granger Cause DLQ DLQ does not Granger Cause DLX	32	3.49673 2.69903	0.0303 0.0673
DLX does not Granger Cause DLTC DLTC does not Granger Cause DLX	32	1.25659 0.10340	0.3106 0.9573

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

### Cuarto rezago

Pairwise Granger Causality Tests  
 Date: 12/01/19 Time: 12:35  
 Sample: 3/01/2008 12/01/2016  
 Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLP does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLP	31	2.49147 0.31656	0.0727 0.8638
DLQ does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLQ	31	4.48199 3.46007	0.0084 0.0245
DLTC does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLTC	31	2.77052 0.42158	0.0527 0.7913
DLX does not Granger Cause DLY DLY does not Granger Cause DLX	31	4.37331 1.21303	0.0094 0.3336
DLQ does not Granger Cause DLP DLP does not Granger Cause DLQ	31	0.34738 1.33282	0.8430 0.2891
DLTC does not Granger Cause DLP DLP does not Granger Cause DLTC	31	0.49556 1.31014	0.7391 0.2971
DLX does not Granger Cause DLP DLP does not Granger Cause DLX	31	0.70050 2.51867	0.5999 0.0704
DLTC does not Granger Cause DLQ DLQ does not Granger Cause DLTC	31	1.21680 2.26351	0.3321 0.0949
DLX does not Granger Cause DLQ DLQ does not Granger Cause DLX	31	0.44178 1.82314	0.7771 0.1603
DLX does not Granger Cause DLTC DLTC does not Granger Cause DLX	31	0.82127 0.25389	0.5255 0.9042

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*

## Anexo 17

### Rezago optimo del modelo VAR

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DLY DLP DLQ DLTC DLX

Exogenous variables: C

Date: 12/01/19 Time: 00:17

Sample: 3/01/2008 12/01/2016

Included observations: 31

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	163.0827	NA	2.56e-11	-10.19888	-9.967593	-10.12349
1	224.8347	99.60000	2.45e-12	-12.56998	-11.18225	-12.11761
2	251.2395	34.07072	2.57e-12	-12.66061	-10.11644	-11.83127
3	307.9668	54.89743	4.88e-13	-14.70754	-11.00692	-13.50123
4	378.1351	45.26987*	6.65e-14*	-17.62162*	-12.76457*	-16.03834*

\* 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

Fuente: Elaboración Propia en *EViews 9*