



FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Carrera de Administración

**DETERMINANTES DE LA EXPORTACIÓN DE
CACAO EN GRANO DEL PERÚ Y SU EFECTO EN
SU COMPETITIVIDAD**

**Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de
Bachiller en Administración**

**GRECIA ALEXANDRA CASTILLO OSORIO
LEYDI SUSCEL HILARIÓN PRADO**

**Lima - Perú
2020**

Título

Determinantes de la exportación de cacao en grano del Perú y su efecto en su competitividad.

Resumen

El estudio analizó la influencia de las variables explicativas como la producción nacional de cacao en grano, el precio internacional, el precio nacional y el tipo de cambio sobre las ventas internacionales de cacao en grano peruano desde el año 1989 hasta el año 2018. Toda la información se recopiló a través de fuentes secundarias puesto que las variables a analizar fueron de información pública. Asimismo, se implementó el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) al modelo de regresión lineal múltiple para así determinar de qué manera los determinantes de las exportaciones peruanas de cacao influyen sobre su competitividad, así como la influencia de cada una de las variables explicativas sobre las exportaciones de cacao; para el cálculo de la competitividad, se aplicó la teoría de la ventaja comparativa revelada. Los resultados muestran que las exportaciones peruanas de cacao en grano en el período de análisis están influenciadas por la producción nacional de granos de cacao, de manera que esta influye significativamente. Además, existe una relación directa entre ambas variables. El Perú tiene una ventaja comparativa frente a los competidores ya que cuenta con especialización en exportación de cacao en grano.

Palabras claves: Exportaciones de cacao en grano, competitividad, ventaja comparativa revelada, método de mínimos cuadrados ordinarios.

Abstract

The study analyzed the influence of the explanatory variables such as the national production of cocoa beans, the international price, the national price and the exchange rate on the international sales of Peruvian cocoa beans from 1989 to 2018. All the information was collected through secondary sources since the variables to be analyzed were from public information. Additionally, the Ordinary Least Squares Method (OLS) was implemented to the multiple linear regression model in order to determine how the determinants of Peruvian cocoa exports influence in their competitiveness, as well as the influence of each of the explanatory variables on cocoa exports; for the calculation of competitiveness, the theory of revealed comparative advantage was applied. The results show that Peruvian exports of cocoa beans in the period of analysis are influenced by the national production of cocoa beans, in such a way that this has a significant influence.

Furthermore, there is a direct relationship between both variables. Peru has a comparative advantage over competitors since it has specialization in the export of cocoa beans.

Keywords: Exports of cocoa beans, competitiveness, revealed comparative advantage, least squares method.

Introducción

A lo largo del tiempo, se ha logrado capturar una intervención fundamental en los mercados internacionales para algunos cultivos agrícolas y esto se debe en gran medida, al sector privado debido a la implementación de políticas de reforma e iniciativas económicas logrando un entorno comercial propicio para la estimulación de la inversión privada. Se hicieron inversiones sustanciales para lograr el progreso de cadenas de valor para las exportaciones agrícolas de alto valor logrando así una ventaja que otorgue una producción eficiente que puede perderse por ineficiencias en otros eslabones de la cadena de valor. La introducción de productos como el cacao, el café y el banano que son requisitos de mercado más modestos ha logrado una penetración exitosa en los mercados internacionales; asimismo, la diferenciación de calidad de estos productos ha logrado aumentar el nivel de competitividad y generación de valor a los agricultores y otros (Banco Mundial, 2018).

El comercio internacional del cacao se ha ido desarrollando de manera creciente tanto en las importaciones como exportaciones mundiales. Las importaciones mundiales entre los años 2014 y 2018 crecieron 7,5% promedio anual siendo La Unión Europea y Estados Unidos, los más importantes compradores, en lo que respecta a las exportaciones mundiales se ha mantenido una dinámica creciente de 6,1% anualmente siendo Malasia, Ecuador, Camerún y Costa de Marfil los principales países exportadores (MINAGRI, 2019).

En lo que respecta al Perú, INFOCAFES (2016) menciona que desde el año 1990 la producción nacional de cacao muestra una tendencia creciente con algunas fluctuaciones asociadas al descuido parcial o total de los cultivos en los años 90 y esto debido a que los agricultores sustituyeron la producción del cacao por cultivos de coca y otros productos que generaban mayor rentabilidad.

Desde el año 1998, las exportaciones del cacao presentaron una tendencia a la baja tras una fuerte disminución del precio internacional del cacao conllevando a los agricultores a orientarse al mercado nacional. Para el año 2002, las exportaciones registraron altos niveles de crecimiento tras la asociación de los productores formando cooperativas, las cuales exportaban cacao orgánico con destino a Europa.

En el año 2019, el total de las exportaciones de cacao alcanzaron US\$218,5 millones superando al total de exportaciones del año 2018 (+11,7%), siendo los principales países de destino Indonesia y los países europeos, en lo que respecta al cacao en grano, mientras que los países de EEUU, países andinos y Alemania fueron los principales mercados de destino para las presentaciones de manteca, grasa y aceite de cacao (MINAGRI, 2019).

Asimismo, las cantidades exportadas en toneladas del cacao y derivados registraron un incremento del 11,69% del total de exportaciones de cacao en el año 2019 (218,452 TN) con respecto al 2018 (195,581 TN). Durante los años 2010 y 2019, las exportaciones de cacao se han incrementado en 11,78% promedio anual; sin embargo, se presentó un decrecimiento de 19,87% en el año 2017 (235,341 TN) con respecto al año 2016 (293,681 TN).

Por otro lado, el nivel de competitividad del cacao peruano, que también acelera el crecimiento económico del país, representa un mayor rendimiento el cacao peruano frente a sus rivales. Según el Convenio Internacional del Cacao 2010, Perú ocupa el segundo lugar como país productor y exportador de cacao fino a nivel mundial, logrando así un mayor posicionamiento en el mercado internacional.

Los niveles de las exportaciones del cacao se han incrementado a lo largo de los años y esto debido a la existencia de diversos determinantes que influyen tanto en la disminución o aumento en las exportaciones. Por ello, surge la interrogante de cómo el Perú ha logrado posicionarse actualmente en el puesto 9 como productor mundial del cacao en grano en el mercado internacional; además de ello, identificar el impacto de los determinantes de las exportaciones del cacao sobre su competitividad.

De acuerdo, con Alejos & Ríos (2019) realizaron una investigación descriptiva correlacional con el objetivo de identificar los determinantes que afectan a la exportación del cacao y el nivel de competitividad del Perú durante el período de 1990-2017, donde comprobaron que tienen una correlación positiva significativa entre las variables que afectan en ventas de cacao peruano al mercado internacional y las variables de las ventas internacionales de cacao en grano de Sudamérica y la productividad nacional de granos de cacao. Asimismo, Mattos & Vásquez (2019) mencionaron que la producción de grano de cacao peruano tiene un efecto positivo significativo en las exportaciones de granos de cacao, mientras que el trabajo formal en el territorio de San Martín tiene un efecto negativo en las exportaciones de granos de cacao durante el período de 2012-2017.

Boansi (2013) realizó una investigación acerca de la competitividad y las variables de las ventas de cacao de Ghana al mercado internacional los períodos de 1964 - 1969, 1983- 1992 y 2000-2010, donde el precio real del productor, precio real mundial al precio real del productor en relación al precio del cacao y la devaluación de la moneda nacional impactan positivamente en las ventas internacionales de granos de cacao y productos derivados, mientras que el aumento del precio real del productor de cacao de Costa de Marfil, el consumo nacional y las ventas internacionales rezagadas de este cultivo impacta negativamente en la exportación de granos de cacao. Adicionalmente, Becvarova & Verter (2014) revelaron que las variables como la producción nacional de cacao, las ventas internacionales de cacao agregado y la apertura comercial impactan significativamente de manera positiva en las exportaciones de cacao. Sin embargo, existe una relación inversa entre el consumo interno y la exportación de cacao en Ghana durante el periodo de 1989-2011.

Verter (2016) realizó una investigación acerca de la competitividad y las variables de las exportaciones de cacao en la Costa de Marfil para el período de 1965-2013 donde los resultados revelaron que la producción de granos de cacao, el precio en el mercado internacional y el tipo de cambio impactan positivamente en las ventas internacionales de granos de cacao. Además, Wardhani & Adzim (2018) analizaron los factores que afectan la exportación de granos de cacao en Indonesia: 1986-2016, donde los resultados demostraron que la producción y el tipo de cambio de la moneda local (rupia) impactan positivamente en la cantidad de las exportaciones de cacao, en cambio el precio del cacao en el comercio internacional impacta negativamente significativa con la cantidad de las exportaciones de cacao.

Abolagba, Onyekwere, Agbonkolor & Umar (2010) realizaron una investigación sobre los determinantes que impactan en las exportaciones agrícolas específicamente del cacao y caucho en el territorio de Nigeria para el período de 1970-2005, donde demostraron que las variables como la producción nacional de caucho, precio al productor, tipo de cambio, consumo interno y tasa de interés impactan significativamente de manera positiva en la exportación del caucho, además las variables como la producción nacional de cacao, el consumo y la precipitación impactan positivamente en la exportación del cacao. Asimismo, Okoruwa, Ogundare & Yusuf (2003) analizaron las variables que impactan en las exportaciones agrícolas como el cacao, palmiste y caucho en Nigeria para el período de 1960- 1997, donde demostraron que las variables como los precios de producciones rezagadas, los precios internacionales rezados, el incremento de la población, el volumen suministrado por otros competidores, el índice

de producción de los países importadores impacta significativamente de manera positiva en las exportaciones agrícolas.

Gbetnkom & Khan (2002) efectuaron una investigación sobre los determinantes de tres exportaciones agrícolas como el café, el cacao y el plátano en Camerún entre los períodos de 1971-1972 y 1995-1996, donde comprobaron que los cambios relativos de precios al productor impactan significativamente de manera positiva en la oferta de exportación de los tres cultivos, además cambios en la red de carreteras afectan positivamente la oferta de exportación de los cultivos de cacao, café y plátano.

Método

Tipo y diseño de investigación.

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo-descriptivo debido a que se examinaron variables explicativas que se pudieron medir y contar particularmente las exportaciones peruanas de cacao (expresadas en miles de TN), la producción nacional de cacao (expresado en miles de TN), precio nacional de cacao (expresado en US\$/TN), precio internacional de cacao (expresado en US\$/TN) y el tipo de cambio (expresado en soles por dólares) durante el periodo de 1989-2018.

Asimismo, fue del tipo descriptivo - correlacional puesto que se analizó el efecto de los determinantes de las ventas internacionales peruanas de cacao sobre el nivel de competitividad, así como la influencia de cada una de las variables explicativas sobre el volumen de exportaciones de cacao, con la finalidad de conocer el grado de relación que existen entre las variables dependientes sobre la variable independiente.

La investigación tuvo un diseño no experimental, debido a que los datos recolectados desde 1989 hasta 2018 no fueron manipulados, como también el enfoque del diseño estuvo basado en la indagación tal y como se ha presentado en el ambiente natural del fenómeno. Luego, se realizó un análisis describiendo cada una de las variables, gracias a los datos obtenidos.

Asimismo, el tipo de diseño fue longitudinal debido a que la investigación se concentró en examinar las modificaciones que se presentaron en variables específicas o la correlación de estas a lo largo del tiempo, por esta razón los datos se recopilaron a través del tiempo mediante determinados períodos con la finalidad de realizar deducciones respecto a las modificaciones, sus variables explicativas y consecuencias.

Participantes.

- Exportaciones peruanas del cacao

Variable cuantitativa dependiente que representa la cantidad de cacao peruano en granos exportados en el mercado internacional, expresados en miles de TN entre el periodo de estudio, además los datos se han recopilado en la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAOSTAT).

- Producción nacional de cacao

Variable cuantitativa independiente que representa la cantidad de producción nacional de cacao en granos, expresados en miles de TN entre el periodo de estudio, además los datos se han recopilado en el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).

- Precio nacional de cacao

Variable cuantitativa independiente que representa el valor anual que se le asigna a un producto o servicio, expresado en US\$/TN. Además, los datos se han recopilado en la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAOSTAT).

- Precio internacional de cacao

Variable cuantitativa independiente que representa el valor anual que se le asigna a un producto o servicio, expresado en US\$/TN. Además, los datos se han recopilado en IndexMundi.

- Tipo de cambio

Variable cuantitativa independiente que representa la relación de equivalencia entre dos monedas, en otras palabras, el precio de una moneda sobre la base de la otra moneda. En el trabajo de investigación se ha empleado la tasa promedio anual de dólares a nuevos soles, además los datos se han recopilado en el Banco Mundial.

La población estuvo conformada por todas las operaciones anuales de ventas internacionales de cacao en grano producido en todo el Perú desde 1989 hasta el 2018, según los datos de FAOSFAT donde sólo se encontraron los volúmenes de exportaciones de cacao en grano desde el 1989. Por lo que nuestra población fue finita, ya que se conoció el número de la población.

Se estimó un modelo de regresión lineal multivariable, por ello se usó la fórmula de la media poblacional para estimar la muestra representativa de las ventas internacionales anuales de cacao en grano en todo el Perú.

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{(N - 1) * E^2 + \sigma^2 * Z^2}$$

$$n = \frac{30 * 3.7369^2 * 1.96^2}{(30 - 1) * 0.05^2 + 3.7369^2 * 1.96^2}$$

$$n = 29.9595$$

Se usó el muestreo probabilístico aleatorio puesto que todos los participantes de la población tuvieron la misma oportunidad de ser seleccionados al azar para así ser parte de la muestra representativa.

La muestra estuvo conformada por todas las operaciones anuales de ventas internacionales de cacao en grano producido en todo el Perú desde 1989 hasta el 2019 (n=30).

Instrumentos.

Primeramente, los datos de las variables explicativas de los volúmenes de exportaciones peruanas de cacao fueron obtenidos mediante distintos portales estadísticos y base de datos (fuentes secundarias) como MINAGRI, Banco Mundial, FAOSTAT e IndexMundi que fueron tabulados en Excel. Luego de ello, pasa a ser procesada e importada al programa E-views que es un paquete estadístico utilizado para un análisis econométrico orientado a series de tiempo (1989 - 2018). Mediante este programa, se ha desarrollado el análisis de las variables del modelo econométrico para evaluar las correlaciones, estadísticas de descripción y obtener las pruebas de validación de las hipótesis de la investigación.

Asimismo, se implementó el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) al modelo de regresión lineal múltiple para así determinar de qué manera los determinantes de las exportaciones peruanas de cacao influyen sobre su competitividad, así como la influencia de cada una de las variables explicativas sobre las exportaciones de cacao. Por ello, hicimos uso de este método debido a que comprueba la correlación entre las variables explicativas con la variable dependiente, además es el método más usado para estimar los parámetros del modelo de regresión lineal multivariable. Como el mismo nombre lo menciona, este método minimiza el cuadrado del error, que en este caso es la diferencia entre el valor real y el valor pronosticado para la estimación de los parámetros; únicamente si presentan una distribución normal.

Procedimiento.

Para el proceso de recolección de datos, se recopiló toda la información a través de fuentes secundarias puesto que las variables a analizar son de información pública que tanto las entidades del Estado como organizaciones internacionales proveen de estas informaciones.

A continuación, se menciona las fuentes de los datos de las variables:

- La recolección del volumen de exportaciones de cacao en TN, fue recopilada de FAOSTAT.
- La recolección de la producción nacional de cacao en TN, fue recopilada de MINAGRI.
- La recolección de los precios nacionales de cacao, fue recopilada de FAOSTAT.
- La recolección de los precios internacionales de cacao en US\$ por TN, fue recopilada de IndexMundi.
- La recolección del tipo de cambio S/US\$, fue recopilada del Banco Mundial.

Asimismo, para el cálculo del índice de la ventaja comparativa revelada se aplicó la fórmula directamente mencionada anteriormente.

Todos los datos de tipo cuantitativo mencionados anteriormente fueron procesados en Excel para luego importarlos al software E-views para así analizar y evaluar la investigación. A continuación, se presentan los datos obtenidos de todas las variables durante el período 1989 – 2018:

Tabla 1. *Variable independiente y variables dependientes (1989-2018).*

PERIODO	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLES DEPENDIENTE			
	Y	VARIABLES CUANTITATIVAS			
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
1989	0	17813	0	1330	0.003
1990	0	14797	0	1340	0.188
1991	0	15473	660.2	1190	0.773
1992	60	13939	561.9	1100	1.246
1993	163	14970	704.1	1120	1.988
1994	0	18965	1052.4	1400	2.195
1995	0	22704	1042.9	1430	2.253
1996	427	22867	843.8	1460	2.453
1997	23	17664	840.8	1620	2.664
1998	190	22095	1000	1680	2.930
1999	472	21047	759.6	1140	3.383
2000	40	24786	573.1	910	3.490

2001	216	23671	570.3	1070	3.507
2002	634	24353	944.1	1780	3.517
2003	784	24214	1170.1	1750	3.478
2004	1008	25921	1007.9	1550	3.413
2005	1141	25257	1137.8	1540	3.296
2006	2649	31676	1114.8	1580	3.274
2007	4263	31387	1611.2	1950	3.128
2008	5524	34003	1973	2580	2.924
2009	7630	36803	1504.2	2890	3.012
2010	11323	46613	2208.8	3130	2.825
2011	20262	56499	2207.6	2280	2.754
2012	26821	62492	1819.8	2390	2.638
2013	31174	71838	1850.6	2440	2.702
2014	47215	81651	2264.5	3060	2.839
2015	59131	92592	2308.1	3140	3.184
2016	61886	107922	2352.5	2890	3.375
2017	58238	121814	1680.7	2030	3.260
2018	60101	134676	1848.7	2290	3.287

Nota: Datos de la variable independiente y de las variables dependientes (1989-2018).
Elaboración propia.

Análisis de Datos.

En la investigación se efectuó una descripción de las cinco variables de interés que fueron recopilados de fuentes confiables como FAOSTAT, MINAGRI, IndexMundi y el Banco Mundial durante el periodo de estudio. Después de recopilar estos datos, se utilizó Excel con la finalidad de ordenar la información en una matriz que nos permitió analizar y ejecutar las pruebas necesarias en el software E-views mediante una regresión lineal multivariable.

Asimismo, se ejecutaron pruebas para obtener como resultado la desviación estándar que indica la dispersión de los datos en relación a la media de una distribución, en el escenario de que obtuviéramos una alta desviación estándar se asignará un logaritmo para contrarrestar el nivel y que se acerque al cero. Como también, realizamos la prueba de Jarque-Bera con la finalidad de verificar que la muestra del estudio posee asimetría, en el escenario de que obtuviéramos más de 0.05 específicamente en el nivel de significancia esto quiere decir que las variables de interés son relevantes y tienen un comportamiento bueno. El coeficiente de asimetría (Skewness) nos manifiesta la asimetría de la media de los datos, de igual manera la Kurtosis específica si las variables de interés son leptocúrtica, mesocúrtica y platicúrtica con respecto al registro que muestra la curva de la campana estándar. Se pretendió que el nivel de significancia sea menor al estadístico F para comprobar que al menos una variable independiente poseía de manera significativa la capacidad explicativa acerca de la variación de la variable

dependiente, como también que los coeficientes de la ecuación sean significativos y el R^2 se encuentre cerca al uno.

Por último, se utilizó el Método de Mínimos Cuadrados (MCO) con la finalidad de hallar la estimación más adecuada y aproximada a los datos reales, con la condición que los errores estén distribuidos aleatoriamente e imparcialmente. Este método constituye una técnica de análisis numérico, esto quiere decir que tiene como propósito hallar la relación entre las variables.

Resultados

Se realizó la prueba de estacionariedad de Dickey Fuller y se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 2, donde todas las variables de interés fueron estacionarias.

Tabla 2. Prueba de Dickey Fuller de las variables de interés.

EXPORTACIONES			
	Intercepto		Estacionariedad
	T-stadistic	Prob.	
1° diferencia	-7.5331	0.0000	Estacionario
PRODUCCIÓN			
	Intercepto		Estacionariedad
	T-stadistic	Prob.	
2° diferencia	-9.7093	0.0000	Estacionario
PRECIO INTERNACIONAL			
	Intercepto		Estacionariedad
	T-stadistic	Prob.	
1° diferencia	-6.3837	0.0000	Estacionario
PRECIO NACIONAL			
	Intercepto		Estacionariedad
	T-stadistic	Prob.	
1° diferencia	-6.7559	0.0000	Estacionario
TIPO DE CAMBIO			
	Intercepto		Estacionariedad
	T-stadistic	Prob.	
Al nivel	-4.3454	0.0020	Estacionario

Nota: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos presentaron una alta desviación estándar como se demostró en la tabla 3, donde se observó que las desviaciones estándares de las variables como exportaciones peruanas de cacao fue 21605.44, producción nacional de cacao fue 33901.79 y tipo de cambio fue 0.954, es decir que la dispersión de las variables exportaciones peruanas de cacao y producción nacional de cacao no presentaron una normalidad ya que sus valores no estuvieron cerca al cero; en cambio la variable tipo de cambio mostró una normalidad debido a que su valor estuvo cerca al cero. Además, sus valores de p-value del estadístico de Jarque Bera de las variables explicativas como exportaciones de cacao, tipo de cambio y producción nacional fueron menores al nivel de significancia siendo 0.05, por lo cual se rechazó la hipótesis nula que expresa la normalidad de la serie.

Tabla 3. Resultados de estimadores estadísticos de las variables de interés.

	X	T	RN	RI	P
Media	13379.17	2.665	1243.73	1868.67	42016.73
Mediana	896.00	2.927	1083.60	1650.00	25021.50
Máximo	61886.00	3.517	2352.50	3140.00	134676.00
Mínimo	0.00	0.003	0.00	910.00	13939.00
Desv.Estándar	21605.44	0.954	662.58	681.20	33901.79
Skewness	1.4206	-1.5984	0.0664	0.5637	1.4694
Kurtosis	3.3892	4.6831	2.1095	2.0790	3.9839
Jarque-Bera	10.2805	16.3163	1.0133	2.6490	12.0006
Probabilidad	0.0058	0.0003	0.6025	0.2659	0.0025
Suma	401375.0	79.9790	37312.00	56060.00	1260502
Suma de Desv.Estándar	1.35E+10	26.3817	12731376	13457147	3.33eE+10
Observ.	30	30	30	30	30

Nota: Elaboración propia.

Debido a que obtuvimos como resultado una alta desviación estándar en la mayoría de variables de interés, se asignó un logaritmo neperiano para contrarrestar el nivel y que se acerque al cero.

$$\log X_t = \beta_1 + \beta_2 \log P_t + \beta_3 \log R_n + \beta_4 \log R_i + \beta_5 \log T_T + \mu_t$$

Donde

$\log(X)$ = Exportaciones peruanas de cacao expresados en logaritmos

$\log P_t$ = Producción de cacao en Perú expresados en logaritmos

$\log R_n$ = Precio nacional de cacao expresados en logaritmos

$\log R_i$ = Precio internacional de cacao expresados en logaritmos

$\log T_t$ = Tipo de cambio expresados en logaritmos

Asimismo se realizó la prueba de estacionariedad de Dickey Fuller, en la cual se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 4, donde las todas las variables con logaritmos de interés fueron estacionarias.

Tabla 4. Prueba de Dickey Fuller de las variables de interés.

EXPORTACIONES			
	Intercepto		Estacionariedad
	T-stadistic	Prob.	
2° diferencia	-11.5140	0.0000	Estacionario
PRODUCCIÓN			
	Intercepto		Estacionariedad
	T-stadistic	Prob.	
1° diferencia	-3.1846	0.0321	Estacionario
PRECIO INTERNACIONAL			

	Intercepto		Estacionariedad
	T-stadistic	Prob.	
1° diferencia	-5.5044	0.0001	Estacionario
PRECIO NACIONAL			
	Intercepto		Estacionariedad
	T-stadistic	Prob.	
Al nivel	-4.7030	0.0008	Estacionario
TIPO DE CAMBIO			
	Intercepto		Estacionariedad
	T-stadistic	Prob.	
Al nivel	-3.5646	0.0134	Estacionario

Nota: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos presentaron una tendencia baja en la desviación estándar de las variables de interés como se demostró en la tabla 5, donde se observó que las desviaciones estándar de las variables como tipo de cambio fue 1.3594, producción nacional de cacao fue 0.6752 y precio internacional de cacao fue 0.3604, es decir que la dispersión de las variables producción nacional de cacao y precio internacional de cacao mostraron una normalidad debido a que su valor estuvo cerca al cero.

Además se muestra que la p-value de la serie de logaritmo de exportaciones de cacao, logaritmo de precio internacional y logaritmo de producción nacional fueron mayores a 0.05, esto quiere decir que siguieron una distribución normal, sin embargo el logaritmo de tipo de cambio y logaritmo de precio nacional se resistieron. El coeficiente de asimetría (Skewness) en variables como producción nacional de cacao fue 0.7418 y precio internacional de cacao fue 0.1252, estos valores manifestaron que tuvieron una distribución con cola a la derecha, en comparación a las variables como tipo de cambio fue de -3.9963 y precio nacional de cacao fue -3.1289, estos valores manifestaron que tuvieron una distribución con cola a la izquierda. Por otro lado, la Kurtosis en variables como exportaciones peruanas de cacao fue 2.1452 y producción nacional de cacao fue 2.3327, es decir que estas variables de interés fueron leptocúrticas; por el contrario, la variable de precio internacional de cacao fue 1.9219 es decir que es platicúrtica.

Tabla 5. Resultados de estimadores estadísticos de las variables aplicando logaritmos.

	LX	LT	LRN	LRI	LP
Media	6.4757	0.6892	6.6212	7.4700	10.3990
Mediana	6.7901	1.0733	6.9876	7.4084	10.1274
Máximo	11.0331	1.2576	7.7632	8.0519	11.8106
Mínimo	0.00	-5.8091	0.0000	6.8134	9.5424
Desv.Estándar	3.7369	1.3594	1.8551	0.3605	0.6752
Skewness	-0.5235	-3.9963	-3.1289	0.1252	0.7418
Kurtosis	2.1452	18.9610	11.6099	1.9219	2.3327
Jarque-Bera	2.2836	3.9864	141.6157	1.5314	3.3081
Probabilidad	0.3193	0.0000	0.0000	0.4650	0.1913
Suma	194.2712	20.6747	198.6360	224.1001	311.9706
Suma de Desv.Estándar	404.9737	53.5937	99.8033	3.7657	13.2200
Observ.	30	30	30	30	30

Nota: Elaboración propia.

Luego se realizó el Método de Mínimos Cuadrados (MCO), los resultados mostraron que el p-value de la variable de producción nacional de cacao fue 0.0010, lo cual significó que esta variable fue significativa debido a que fue menor que 0.05, por lo que se rechazó la hipótesis nula que expresaba la no significancia de los parámetros.

Además de ello, el R^2 ajustado fue 0.7749, esto quiere decir que fue aceptable ya que estuvo cerca al uno y el valor de la Prob (F) fue 0.0000, siendo menor que el nivel de significancia, es decir que al menos una de las variables independientes fue significativa para el modelo.

Tabla 6. *Estimador de Mínimos Cuadrados (MCO).*

Variable	Coficiente	Error Est.	T-Est.	Prob.
C	-45.3451	7.0974	-6.3890	0.0000
LP	2.9987	0.8029	3.7347	0.0010
LRN	0.0858	0.4178	0.2054	0.8389
LRI	2.6237	1.4970	1.7526	0.0919
LT	0.6830	0.5304	1.2878	0.2096
R^2	0.8059			
R^2 ajustado	0.7749			
Durbin-Watson stat.	1.6039			
Prob (F)	0.0000			

Nota: Elaboración propia.

Como también se realizó la prueba de Heterocedasticidad de White, Glejser y Breusch-Pagan-Godfrey como se mostró en la tabla 7, esto verificó que no hay heterocedasticidad debido a que los valores de Prob. Chi-Square en cada una de las pruebas fueron mayores al nivel de significancia establecida.

Tabla 7. *Prueba de Heterocedasticidad.*

Heteroskedasticity Test: White	
Prob. Chi-Square (14)	0.1681
Heteroskedasticity Test: Glejser	
Prob. Chi-Square (4)	0.0534
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey	
Prob. Chi-Square (4)	0.2647

Nota: Elaboración propia.

Además se realizó la prueba de Test de Multiplicador de Lagrange donde se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 14, esto verificó que hay autocorrelación de las variables debido a que prob. Chi-Square fue de 0.0358 siendo un valor menor al nivel de significancia, por lo que se rechazó la hipótesis nula de que los coeficientes de los rezagos de los errores fueron iguales a cero.

Tabla 8. *Test de Multiplicador de Lagrange.*

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test			
F-statistic	2.9275	Prob.F (3,22)	0.0563
Obs*R-squared	8.5593	Prob. Chi-Square (3)	0.0358

Nota: Elaboración propia.

Según el Test de Reset de Ramsey existió linealidad del parametro ya que el t-statistic fue 0.5651, lo cual fue mayor al nivel de significancia de 0.05.

Tabla 9. *Test de Ramsey Reset.*

Ramsey RESET Test			
	Value	Df	Probability
t-statistic	0.5834	24	0.5651
F-statistic	0.3403	(1, 24)	0.5651
Likelihood ratio	0.4224	1	0.5157

Nota: Elaboración propia.

Se realizó la prueba de Multicolinealidad haciendo uso de Variance Inflation Factors como se mostró en la tabla, esto verificó que el modelo no presentó multicolinealidad debido a que se obtuvo resultados que se encontraron en el rango de 1 y 10.

Tabla 10. *Prueba de Multicolinealidad.*

Variance Inflation Factors	
Variable	Centered VIF
LP	2.710851
LRN	5.540802
LRI	2.684332
LT	4.795143

Nota: Elaboración propia

En el año 2008, se presentó una crisis financiera global debido al colapso de la burbuja hipotecaria. En ese aspecto, se sospechó sobre la existencia del cambio estructural en el año 2008 del modelo de regresión multiple estimado porque en el Perú, las exportaciones de cacao en grano declayeron en más de 15%, lo que pudo ocasionar una caída en las exportaciones de cacao en grano.

En el test de Chow se mostró que el p-value fue de 0.8048 cuyo valor fue mayor al nivel de significancia, por lo cual se aceptó la hipótesis nula, lo cual expresaba que no existía quiebre estructural en dicho año.

Tabla 11. *Prueba Chow Breakpoint*

Chow Breakpoint Test: 2008			
F-statistic	0.4550	Prob.F (5,20)	0.8048
Log likelihood ratio	3.2317	Prob. Chi-Square (5)	0.6643

Nota: Elaboración propia

Luego de haber realizado el contraste estadístico de hipótesis de significancia individual de las variables potencialmente independientes, con un nivel de significancia del 95%

se procedió a eliminar las variables explicativas de tipo de cambio, precio nacional y precio internacional.

A continuación se presentó el nuevo modelo:

$$\log X_t = \beta_1 + \beta_2 \log P_t + \mu_t$$

Los nuevos resultados presentaron una baja desviación estándar en las variables de interés como exportaciones de cacao y producción nacional tal como se mostró en la tabla, lo cual significó que mostraron una distribución normal.

Tabla 12. *Test de Normalidad del nuevo modelo*

	LX	LP
Media	6.4757	10.3990
Mediana	6.7901	10.1274
Máximo	11.0331	11.8106
Mínimo	0.00	9.5424
Desv.Estándar	3.7369	0.6752
Skewness	-0.5235	0.7418
Kurtosis	2.1452	2.3327
Jarque-Bera	2.2836	3.3081
Probabilidad	0.3193	0.1913
Suma	194.2712	311.9706
Suma de desv. estándar	404.9737	13.2200
Observ.	30	30

Nota: Elaboración propia

Asimismo se realizó el Método de Mínimos Cuadrados (MCO), los resultados mostraron que el p-value de la variable de producción nacional de cacao fue de 0.0000, lo cual significó que esta variable fue significativa por lo que se rechazó la hipótesis nula que expresaba la no significancia del parámetro. Además, el R^2 ajustado fue de 0.6975 y el valor de la Prob (F) fue de 0.0000.

Tabla 13. *Estimador de Mínimos Cuadrados Mínimos del nuevo modelo.*

Variable	Coefficiente	Error Están.	T-Estadístico	Prob.
C	-41.9502	5.8905	-7.1217	0.0000
LP	4.6568	0.5653	8.2378	0.0000
R^2	0.7080			
R^2 ajustado	0.6975			
Durbin-Watson stat.	1.0181			
Prob (F)	0.0000			

Nota: Elaboración propia

Según el Test de Heterocedasticidad de White que muestra en la tabla, no existió heterocedasticidad debido a que el p-value de la prueba es 0.0742, lo cual fue mayor al nivel de significancia 0.05.

Tabla 14. *Prueba de Heterocedasticidad del nuevo modelo.*

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	2.8318	Prob.F (2,27)	0.0765
Obs*R-squared	5.2017	Prob. Chi-Square (2)	0.0742

Nota: Elaboración propia

Según la prueba de Test de Multiplicador de Lagrange se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla, esto verifica que existió autocorrelación de las variables debido a que prob. Chi-Square fue de 0.0469 siendo un valor menor al nivel de significancia, por lo que se rechazó la hipótesis nula de que los coeficientes de los rezagos de los errores fueron iguales a cero.

Tabla 15. *Test de Multiplicador de Lagrange.*

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test			
F-statistic	3.3299	Prob.F (2,26)	0.0516
Obs*R-squared	6.1175	Prob. Chi-Square (2)	0.0469

Nota: Elaboración propia.

Con respecto al nivel de competitividad, en la siguiente tabla se mostró los resultados del índice de Ventaja Comparativa Revelada entre de las ventas internacionales de cacao en Perú y Ecuador, ya que su nivel de competitividad en América Latina fue el más alto. Durante el rango de los años 90 y 2000, se observó que el IVCR en Perú tiende a ser inestable porque el país empezó la venta de cacao en grano en el año 1990. Sin embargo, se mostró una tendencia creciente a partir del año 2000 hasta el 2008 ya que hubo un aumento en la producción nacional de este cultivo, lo que trajo como consecuencia un aumento del comercio internacional. Por otro lado, Ecuador muestra una mayor ventaja comparativa revelada en comparación con Perú debido a que el cacao fue un cultivo agrícola que comercializan en el mercado internacional.

Tabla 16. *Índice de Ventaja Comparativa Revelada de las exportaciones de cacao en grano de Perú y Ecuador.*

PERIODO	Índice de Ventaja Comparativa Revelada de Perú	Índice de Ventaja Comparativa Revelada Simétrica de Perú	Índice de Ventaja Comparativa Revelada de Ecuador	Índice de Ventaja Comparativa Revelada Simétrica de Ecuador
1990	0.0000	-1.0000	10.5757	0.8272
1991	0.0000	-1.0000	9.7518	0.8140
1992	0.0162	-0.9681	7.6582	0.7690
1993	0.0672	-0.8740	8.7663	0.7952
1994	0.0000	-1.0000	9.9335	0.8171
1995	0.0000	-1.0000	20.6220	0.9075
1996	0.0468	-0.9106	17.2988	0.8907
1997	0.0048	-0.9905	20.4029	0.9066

1998	0.1868	-0.6852	14.0786	0.8674
1999	0.2010	-0.6653	24.9989	0.9231
2000	0.0184	-0.9639	27.3383	0.9294
2001	0.0726	-0.8646	29.5822	0.9346
2002	0.2268	-0.6303	26.6684	0.9277
2003	0.2124	-0.6497	26.8946	0.9283
2004	0.2366	-0.5741	26.9461	0.9284
2005	0.2366	-0.6174	23.4529	0.9182
2006	0.4105	-0.4179	25.5500	0.9247
2007	0.7759	-0.1262	25.0517	0.9232
2008	1.2738	0.1204	24.0396	0.9201
2009	0.8465	-0.0831	26.7798	0.9280
2010	1.2538	0.1126	25.1906	0.9236
2011	1.6868	0.2556	25.5126	0.9246

Nota: Índice de Ventaja Comparativa Revelada de las exportaciones de cacao en grano de Perú. Adaptado de FAOSTAT.

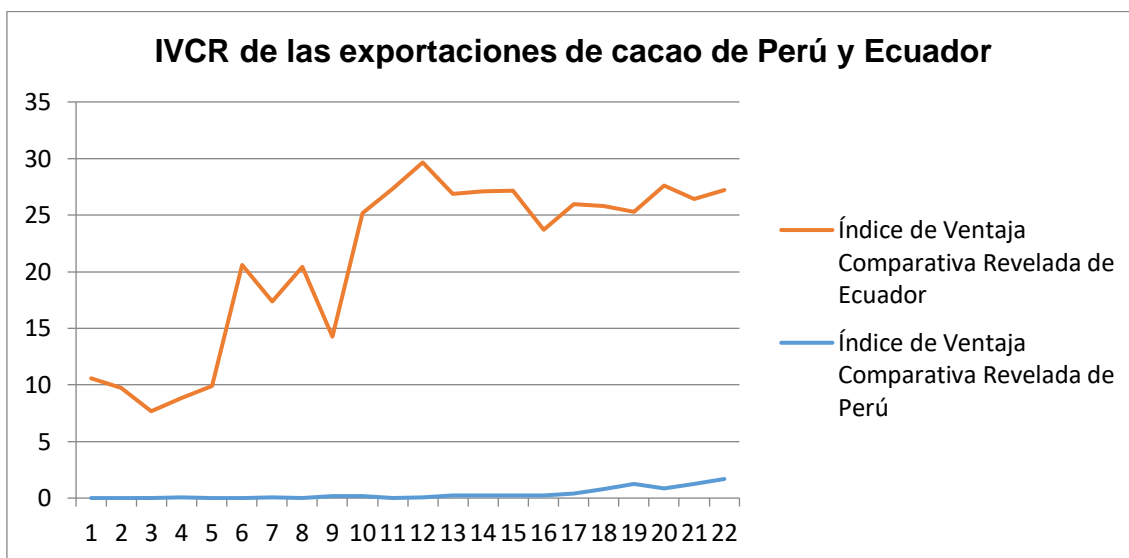


Figura 1. IVCR de las exportaciones de cacao de Perú y Ecuador.

Discusión

En base a los resultados obtenidos en la investigación, se rechazó la hipótesis nula general ya que la variable producción nacional de cacao en grano poseía de manera significativa la capacidad explicativa de influir en la variable dependiente para el período de estudio; sin embargo las demás variables como el precio internacional, el precio nacional y el tipo de cambio no fueron significativos en los volúmenes de exportaciones de cacao en grano peruano. Estos resultados concordaron con los resultados obtenidos por los investigadores Alejos & Ríos (2019), en la que la producción nacional de cacao en grano tiene una alta influencia sobre la exportación de cacao en grano siendo significativo en ambos casos. Asimismo, los investigadores Mattos & Vásquez (2019), concluyeron que la producción de cacao en grano peruano tiene un efecto positivo en las ventas internacionales de cacao en grano.

Nuestros resultados contradijeron los resultados obtenidos por Boansi (2016), quien concluyó que los determinantes que afectan significativamente sobre las exportaciones de cacao en grano de Ghana fueron el precio nacional, el precio internacional y el tipo de cambio puesto que este investigador usó las teorías de competitividad de la ventaja comparativa revelada (RCA) y la ventaja comparativa simétrica revelada (RSCA) en un corte de 3 periodos (1964-1969, 1983-1992 y 2000-2010). Por el contrario, nuestros resultados concluyeron que las variables que hemos mencionado no tienen efecto alguno sobre la variable dependiente. Asimismo, Verter (2016) concluyó que los determinantes que explican las exportaciones de cacao en grano de Costa de Marfil fueron la producción nacional, el tipo de cambio, el precio internacional y la apertura comercial usando el Estimador de Mínimos Cuadrados Ordinarios a diferencia de los investigadores anteriores que usaron otro método.

En otra investigación realizada por Wardhani & Adzim (2018) mencionaron que los factores que explican significativamente en las exportaciones de cacao en grano de Indonesia fueron el tipo de cambio, el precio internacional y la producción nacional. Asimismo, sus resultados concordaron con rechazar la segunda hipótesis específica nula, por lo que la producción nacional fue una variable explicativa de las ventas internacionales de cacao en grano.

Por otro lado, Gbetnkom & Khan (2002) contradijeron nuestros resultados puesto que comprobaron que el cambio relativo en el precio nacional de cacao afectó de manera significativa en las ventas internacionales de cacao. Sin embargo, concordaron con aceptar la primera hipótesis específica nula la cual mencionó que el precio internacional de cacao en grano no tuvo efecto significativo en la oferta de exportación de cacao.

El estudio de Abolagba, Onyekwere, Agbonkpolor & Umar (2010) respaldó los resultados de la investigación en referencia a la variable explicativa de producción nacional de cacao. Sin embargo, estos investigadores mencionaron que también el consumo interno y las precipitaciones fueron variables significativas de las ventas internacionales de cacao. A diferencia de los autores Becvarova & Verter (2014) que comprobaron que existe una relación inversa entre el consumo interno y la exportación de cacao.

Okoruwa, Ogundare & Yusuf (2003) determinaron que las variables que explicaron significativamente las exportaciones del cacao en Nigeria fueron el precio nacional y la tasa de crecimiento de población aplicando la metodología estadística de Modelo de Corrección del Error (ECM), estos investigadores se enfocaron únicamente en las exportaciones de cacao en grano hacia 5 países.

REFERENCIAS

- Abolagda, E. O., Onyekwere, N. C., Agbonkpolor, B. N., & Umar, H. Y. (2010). Determinants of Agricultural Exports. *Journal of Human Ecology*, 29(3), 181-184.
- Alejos, L. del C. & Ríos, A. R. (2019). *Competitividad y los factores que influyen en las exportaciones de cacao de Perú* (Tesis de licenciatura). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.
- Banco Mundial. (2018). *Tomando impulso en la agricultura peruana*. Washington DC, Banco Mundial.
- Becvarova, V. & Verter, N. (2014). Drivers of cocoa export in Ghana in the era of free trade. *World Applied Sciences Journal*, 32(8), 1710-1716.
- Boansi, D. (2013). Competitiveness and determinants of cocoa exports from Ghana. *International Journal of Agricultural Policy and Research*, 1(9), 236-254.
- Gbetnkom, D. & Khan, S.A. (2002). Determinants of agricultural exports: The case of Cameroon. Recuperado de <https://aercafrica.org/wp-content/uploads/2018/07/rp120.pdf>
- INFOCAFES (2016). Perfil del Mercado y Competitividad Exportadora de Cacao. Recuperado de <http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2016/01/Cacao.pdf>
- Mattos, G. & Vásquez, A. E. (2019). *Impacto de las exportaciones de cacao en la región San Martín durante el período 2012 al 2017* (Tesis de bachiller). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.
- MINAGRI. (2019). *Observatorio de commodities: Cacao*. Recuperado de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/473466/commodities_cacao_setiembre2019.pdf
- Okoruwa, V. O., Ogundare, G. O., & Yusuf, S. A. (2003). Determinants of traditional agricultural exports in Nigeria: An application of cointegration and correction model. *Quarterly Journal of International Agriculture*, 42(4), 427-438.
- Verter, N. (2016). Cocoa export performance in the world's largest producer. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 22(5), 713–721.

Wardhani, M. & Adzim, F. (2018). Determinant of Cocoa Export in Indonesia.
Economics Development Analysis Journal, 7(3), 286-293.