

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



“PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DEL GRANO DE CACAO EN EL PERÚ, 1991-2021”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

AUTORES

Merly ESTEFANY ELENA GUARDIA ESCALANTE *Escalante*

MERLY SILVANA HERRERA FERNANDEZ

ROOSBELL VALERIN CRUZ *Rosbell*

ASESOR

Mg. OSCAR RAFAEL RODRÍGUEZ ANAYA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ECONOMÍA GENERAL

Callao, 2023
PERÚ

INFORMACIÓN BÁSICA

FACULTAD

Facultad de Ciencias Económicas

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Escuela de Economía

TÍTULO

Producción y exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021

AUTORES/ CÓDIGO ORCID/ DNI

Estefany Elena Guardia Escalante /0009-0003-7768-2951/ 75310823

Merly Silvana Herrera Fernandez / 0009-0006-3492-1491 / 76737456

Roosbell Valerin Cruz / 0009-0007-1871-9856 / 48787103

ASESOR/ CÓDIGO ORCID/ DNI

Mg. Oscar Rafael Rodríguez Anaya / 0000-0002-3325-7713 / 08171632

LUGAR DE EJECUCIÓN

Perú

UNIDAD DE ANÁLISIS

Exportación de Cacao

TIPO/ENFOQUE/DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Correlacional / Cuantitativo / No Experimental

TEMA OCDE

Economía General

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

LIBRO 1 FOLIO No. 284 ACTA N° 28/23 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS CON CICLO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMÍA

A los 11 días del mes de noviembre del año 2023 siendo las 9:25 horas se reunió el **JURADO DE SUSTENTACIÓN DE TESIS** en la Facultad Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Callao, para la obtención del título profesional de Economista, designado por resolución N° 341-2023-CF/FCE, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la Universidad Nacional del Callao:

Dr. Moncada Salcedo Luis Enrique	: Presidente
Dr. Castillo Palomino Javier Eduardo	: Secretario
Mg. Pomalaya Verastegui Ricardo Luis	: Vocal
Mg. Jave Chávez Pedro Alberto	: Suplente

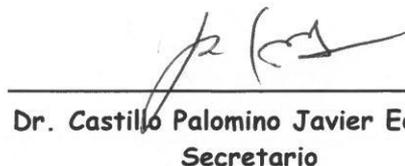
Se dio inicio al acto de sustentación de la tesis de los Bachilleres, **GUARDIA ESCALANTE ESTEFANY ELENA, HERRERA FERNANDEZ MERLY SILVANA y VALERIN CRUZ ROOSBELL**, quienes habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de ECONOMIA, sustentan la tesis titulada "**PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DEL GRANO DE CACAO EN EL PERÚ, 1991-2021**", cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera presencial;

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la sustentación de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por APROBADO con la escala de calificación cualitativa BUENO y calificación cuantitativa CATORCE (14) la presente tesis, conforme a lo dispuesto en el Art. 24 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 150-2023-CU del 15 de junio del 2023.

Se dio por cerrada la Sesión a las 10:20 horas del día 11 de noviembre del 2023.



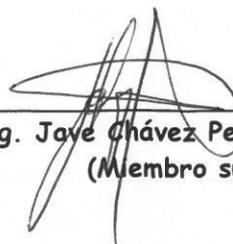
Dr. Moncada Salcedo Luis Enrique
Presidente



Dr. Castillo Palomino Javier Eduardo
Secretario



Mg. Pomalaya Verastegui Ricardo Luis
Vocal



Mg. Jave Chávez Pedro Alberto
(Miembro suplente)

Bellavista, 27 de noviembre del 2023

SEÑOR

Dr. CARO ANCHAY AUGUSTO
Decano de la Facultad de Ciencias
Económicas Universidad Nacional del Callao

De mi mayor consideración

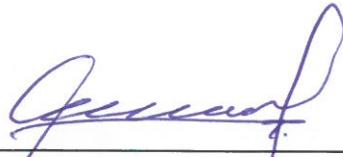
Es grato dirigirnos a Usted a fin saludarlo e informarle lo siguiente:

Los miembros el Jurado hemos revisado el Informe que contiene la absolución de las observaciones que dimanaron del acto de sustentación de la tesis **“PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DEL GRANO DE CACAO EN EL PERÚ, 1991-2021”**, de los Señores. **GUARDIA ESCALANTE ESTEFANY ELENA, HERRERA FERNANDEZ MERLY SILVANA y VALERIN CRUZ ROOSBELL.** Dicho acto se realizó el 11 de noviembre del 2023.

Luego de la revisión del referido documento, los miembros del Jurado: Dr. Castillo Palomino Javier Eduardo, Mg. Pomalaya Verastegui Ricardo Luis, y el suscrito, hemos dado la conformidad respectiva. Por lo tanto, acordamos darle paso para que continúe el proceso administrativo que corresponda.

Sin otro particular, quedamos de Usted,

Atentamente



Dr. Moncada Salcedo Luis Enrique
Presidente

Document Information

Analyzed document	ARCHIVO 1 1A, Guardia Estefany, Herrera Merly, Valerin Roosbell-TITULO-2023.docx (D175844989)
Submitted	2023-10-12 22:51:00
Submitted by	
Submitter email	fce.investigacion@unac.edu.pe
Similarity	11%
Analysis address	unidaddeinvestigacion.fce.unac@analysis.orkund.com

Sources included in the report

SA	Tesis_Huacoto_Revisado.docx Document Tesis_Huacoto_Revisado.docx (D115647418)		2
W	URL: https://repositorio.usil.edu.pe/bitstreams/b8a84bd7-3152-4590-9ea6-3b5fd0e2d035/download Fetched: 2022-07-25 04:20:28		2
W	URL: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625705/AlejosV_L.pdf?sequence=4... Fetched: 2019-09-30 18:05:31		3
SA	PROYECTO DE TITULACIÓN MARÍA JOSÉ VITERI .docx Document PROYECTO DE TITULACIÓN MARÍA JOSÉ VITERI .docx (D120402284)		1
SA	TESIS ACSUAREZ 2da revisión enviar.docx Document TESIS ACSUAREZ 2da revisión enviar.docx (D103684783)		1
SA	1542587568_895__TRABAJO_AUTÓNOMO_DE_INVESTIGACIÓN_PESCADO_Y_CAMARON_ORGANIZACION.docx Document 1542587568_895__TRABAJO_AUTÓNOMO_DE_INVESTIGACIÓN_PESCADO_Y_CAMARON_ORGANIZACION.docx (D44229919)		1
SA	TESIS OLINDA KATHERINE SANCHEZ CABRERA.pdf Document TESIS OLINDA KATHERINE SANCHEZ CABRERA.pdf (D153429207)		1
SA	anabel INDICE.docx Document anabel INDICE.docx (D126245707)		1
W	URL: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/12774/Mamani_Toque_Wilson.pdf?sequence=1&... Fetched: 2022-04-03 20:54:29		2
W	URL: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/16655/Monroy_Chipana_Jimmy_Johard.pdf?seq... Fetched: 2022-05-25 10:12:41		4
SA	Tesis Janmer Rojas.docx Document Tesis Janmer Rojas.docx (D139459668)		2
SA	Ríos Carchi Alex Tesis urkund.docx Document Ríos Carchi Alex Tesis urkund.docx (D96578033)		1

DEDICATORIAS

A Dios y a mi familia que me guiaron y me apoyaron a lo largo de mi vida, gracias por todo su amor y esfuerzo que han hecho por brindarme lo mejor de ellos, apoyándome ante cualquier obstáculo o dificultad, y gracias por enseñarme el buen ejemplo de persona que debo ser. A mis profesores y amigos que me han ayudado en cada paso que doy en mi vida universitaria.

Sinceramente Estefany.

A mis padres Gricerio Herrera y Flor Fernández por su confianza y apoyo incondicional a largo de mi vida y proceso educativo, a mis hermanos(as) principalmente a Jovita quien fue la persona que me orientó, guio a no rendirme y a seguir estudios universitarios, a mis profesores y compañeros por apoyarme durante la etapa universitaria, muy agradecida con todos ellos porque contribuyeron a lograr uno de mis principales objetivos ser profesional. Merly

A mi madre Elisabet, por su confianza y apoyo incondicional que inspiró en mí fortalezas, necesarias para derrumbar los obstáculos de la vida y mi formación profesional que hoy se consolidan. Roosbell

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecemos a Dios, por darnos vida, por permitirnos tener tan buena experiencia dentro de la universidad y la oportunidad de desarrollar la tesis, que a pesar de las dificultades que se nos presentó pudimos salir airosos.

A nuestros padres, por ser ese gran apoyo, fuerza, quienes nos motivaron todos los días a no rendirse y seguir adelante, continuar luchando por nuestros sueños y no descansar hasta conseguirlos.

A nuestra Alma Máter, la Universidad Nacional del Callao, Facultad de Ciencias Económicas - Escuela profesional de Economía por la acogida a lo largo del periodo de estudio.

Finalmente agradecemos a nuestro asesor por la orientación, apoyo y compromiso para poder concluir satisfactoriamente el desarrollo de la tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIAS	5
AGRADECIMIENTOS	6
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS	11
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	14
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1 Descripción de la realidad problemática	16
1.2 Formulación del problema	19
1.2.1 <i>Problema general</i>	19
1.2.2 <i>Problemas específicos</i>	19
1.3 Objetivos	19
1.3.1 <i>Objetivos General</i>	19
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	19
1.4 Justificación	19
1.4.1 Justificación teórica	19
1.4.2 Justificación práctica	20
1.4.3 Justificación metodológica	20
1.5 Delimitantes de la investigación	20
1.5.1 Delimitante teórica	20
1.5.2 Delimitante temporal	20
1.5.3 Delimitante espacial	20
II. MARCO TEÓRICO	21
2.1 Antecedentes	21
A. <i>Antecedente Internacionales</i>	21
B. <i>Antecedentes Nacionales</i>	22
2.2 Bases teóricas	23
2.2.1 Producción de Cacao	23
A. Definición	24
B. Dimensiones	24
C. Indicadores	25
2.2.2 Exportación de Cacao	25
A. Definición	25
B. Dimensiones	25
C. Indicadores	26
2.3 Marco conceptual	26
2.4 Definición de términos básicos	30

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES	32
3.1. Hipótesis.....	32
3.1.1 <i>Hipótesis General</i>	32
3.1.2 <i>Hipótesis Específicas</i>	32
3.2 Definición de variables.....	32
3.3 Operacionalización de variables	32
IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO	35
4.1 Diseño metodológico	35
4.1.1 Tipo de investigación	35
4.1.2 Diseño de investigación	35
4.2 Método de investigación	35
4.3 Población y muestra	36
4.4 Lugar de estudio.....	36
4.5.1 Técnicas	36
4.5.2 Instrumentos	36
4.6 Análisis y procesamiento de datos.....	37
4.7 Aspectos éticos en investigación	37
V. RESULTADOS	39
5.1 Resultados descriptivos.....	39
5.1.1 Exportación	39
A. Volumen de exportación de Cacao	39
5.1.2 Producción	40
A. Precio en chacra.....	41
B. Superficie cosechada	42
C. Rendimiento	43
5.2 Resultados Inferenciales	45
5.2.1 <i>Modelo Autorregresivo con Retardos Distribuidos (ARDL) – Series de Tiempo</i> ... 45	
5.2.2. Análisis de Raíz Unitaria	46
5.2.3. Estimación de la ecuación o modelo que formaliza las hipótesis específicas de la presente investigación	51
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	61
6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.....	61
6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares	63
6.3. Responsabilidad ética.....	64
VII. CONCLUSIONES	65
VIII. RECOMENDACIONES.....	67
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	68
ANEXOS.....	73
Anexo 1. Matriz de consistencia	73
Anexo 2: Base de Datos	74

Anexo 3: Tablas y Figuras	76
---------------------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	33
Tabla 2 Principales estadísticos descriptivos.....	45
Tabla 3 Test de Jarque – Bera.....	46
Tabla 4 Prueba de Raíz Unitaria en niveles de manera individual y conjunta	47
Tabla 5 Prueba de Raíz Unitaria en 1° Diferencia de manera individual y conjunta	49
Tabla 6 Prueba de Raíz Unitaria en la serie de residuos en nivel	50
Tabla 7 Modelo ARDL de la Exportación de Cacao en logaritmos	51
Tabla 8 Prueba de autocorrelación de Breusch-Godfrey de los residuos ut.....	54
Tabla 9 Prueba de Homocedastidad de White.....	56
Tabla 10 Prueba de Cointegración F- Bounds Test.....	58
Tabla 11 Prueba de estabilidad del modelo ARDL mediante la prueba de Ramsey Reset.....	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Exportación de cacao del Perú, 991-2021 expresada en miles de toneladas.....	39
Figura 2 Cantidad de exportación de Cacao del Perú	40
Figura 3 Producción de Cacao del Perú, 1991-2021, expresado en miles de toneladas.....	40
Figura 4 Precio en chacra de cacao en el Perú, 1991 – 2021, expresado en soles con kilogramo	41
Figura 5 Precio en chacra de cacao	41
Figura 6 Superficie cosechada de cacao en el Perú, 1991-2021, expresada en hectáreas.....	42
Figura 7 Superficie cosechada de cacao	43
Figura 8 Rendimiento del Cacao en el Perú, 1991-2021, expresado en Kg por Hectárea	43
Figura 9 Rendimiento de cacao.....	44
Figura 10 Análisis de las series en niveles.....	47
Figura 11 Análisis de las pruebas en 1° diferencia de manera conjunta.....	48
Figura 12 Criterios de Información de Akaike	54
Figura 13 Prueba de Normalidad de los residuos del modelo estimado.....	57
Figura 14 Cambio Estructural – CUSUM Test.....	59
Figura 15 Cambio Estructural – CUSUM of Squares Test	59
Figura 16 Diagrama de dispersión de las variables de estudio.....	76
Figura 17 Correlograma de residuales del modelo ARDL.....	77
Figura 18 Intervalos de confianza del modelo mediante la prueba pronóstico de N pasos.....	78
Figura 19 Estabilidad del modelo ARDL mediante coeficientes recursivos... ..	78
Figura 20 Gráfico de cointegración.....	79

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo analizar el impacto de la producción de cacao sobre la exportación del grano de cacao en el Perú, durante los años 1991 hasta 2021.

La investigación es correlacional, de enfoque cuantitativo, de corte longitudinal y utiliza el método hipotético-deductivo, de diseño no experimental.

Los datos se obtuvieron producto de la revisión documental de instituciones públicas nacionales y privadas internacionales que recopilan información estadística de las 17 regiones cacaoteras del Perú, como el Sistema de Información Regional para la toma de Decisiones (SIRTOD-INEI) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Los datos en series de tiempo fueron procesados por el programa econométrico Eviews 10, el cual nos permitió elaborar estadísticas descriptivas del comportamiento de las series e inferencial para analizar la relación entre ellas.

Se aplicó el modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ARDL), el cual permite obtener relaciones en las variables a corto y largo plazo. Los resultados demuestran que el modelo es correcto con un nivel de ajuste de $R^2 = 0.974$. La conclusión principal demuestra que las dimensiones de la variable independiente en su conjunto L-PRECHAK, L_SUPFCOS y L_RENDCAC explican el 97% de la variable dependiente L_CANTEXP manteniendo una relación positiva y muy significativa a corto y largo plazo.

Palabras clave: producción de cacao, exportación de cacao, precio en chacra, rendimiento del cacao, superficie cosechada.

ABSTRACT

The objective of the research was to analyze the impact of cocoa production on cocoa bean exports in Peru during the years 1991 to 2021.

The research is correlational, quantitative, longitudinal and uses the hypothetical-deductive method, with a non-experimental design.

The data were obtained from a documentary review of national public and international private institutions that compile statistical information on the 17 cocoa-growing regions of Peru, such as the Regional Information System for Decision Making (SIRTOD-INEI) and the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

The time series data were processed by the econometric program Eviews 10, which allowed us to elaborate descriptive statistics of the behavior of the series and inferential statistics to analyze the relationship between them.

The Autoregressive Distributed Lag Regression (ARDL) model was applied, which allows us to obtain relationships in the variables in the short and long term. The results show that the model is correct with a level of fit of $R^2 = 0.974$. The main conclusion shows that the dimensions of the independent variable as a whole $L_PRECHAK$, $L_SUPFCOS$ and $L_RENDCAC$ explain 97% of the dependent variable $L_CANTEXP$ maintaining a positive and highly significant relationship in the short and long term.

Keywords: cocoa production, cocoa export, farm price, cocoa yield, harvested area.

INTRODUCCIÓN

Portilla en el 2020 sostuvo que el cultivo del cacao constituye el principal sustento de 50 millones de pequeños agricultores en zonas rurales tropicales. Fountain, y Hütz-Adams comentaron que el precio que perciben estos pequeños productores en chacra es insuficiente, a causa de la mala organización de estos.

Según Jagoret (2020) indicaron que Costa de Marfil y Ghana son los gigantes productores de cacao con una concentración del 70% de la producción mundial, derivando el aumento del área sembrada como única alternativa viable para una mayor superficie cosechada. Por otro lado, el boletín trimestral Commodities sostiene que América Latina y el Caribe representan un poco más del 6%, de la producción mundial de cacao, teniendo cosechas más significativas que el resto del mundo. Como último punto tenemos que según afirma el MIDAGRI (2018), el cacao es el sexto cultivo a nivel de empleo rural con de 138 mil productores que dedican sus esfuerzos al cultivo y representa el sexto cultivo en superficie cosechada el Perú.

El presente estudio tuvo como objetivo principal analizar el impacto de la producción de cacao sobre la exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021.

Para llevar a cabo la investigación se utilizó el método estadístico a través de la técnica documental que consiste en la recopilación de datos de los indicadores de las variables utilizando como fuente de información, la plataforma SIRTOD que pertenece al INEI y el portal estadístico de la FAO.

Con esta información se elaboró una base de datos que nos permitió realizar la estadística descriptiva de la investigación (organización, representación y descripción de los datos) y las pruebas de hipótesis correspondientes. El resultado de la investigación se presenta en nueve capítulos.

El primer capítulo corresponde al planteamiento del problema que incluye la descripción de la realidad problemática, la formulación del problema, los objetivos, la justificación y las delimitantes de la investigación.

El segundo capítulo contiene el marco teórico que está integrado por los antecedentes

internacionales y nacionales, las bases teóricas, el marco conceptual y la definición de términos básicos.

El tercer capítulo presenta las variables y las hipótesis, así como su operacionalización.

El cuarto capítulo está dedicado a la metodología del proyecto que comprende el diseño metodológico, el método de investigación, la población, la muestra, el lugar y periodo de estudio desarrollado, las técnicas e instrumentos de recolección de información, el análisis y procedimiento de datos y los aspectos éticos de la investigación.

El quinto capítulo está referido a los resultados descriptivos e inferenciales de la investigación.

El sexto capítulo discute los resultados de la investigación con otros resultados y señala la responsabilidad ética del investigador.

El séptimo capítulo presenta las conclusiones a las que se ha arribado como resultado de la investigación.

El octavo capítulo presenta las conclusiones que se deducen de las hipótesis señaladas.

El noveno capítulo contiene las referencias que han sido utilizadas como fuentes para la investigación.

La tesis se complementa con los anexos correspondientes.

No podemos terminar esta breve introducción, sin agradecer a todas las personas que de alguna forma contribuyeron para que la investigación fuera concluida.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

El cacao es un fruto nativo de América, existe evidencia histórica de su consumo en Mesoamérica mucho antes de la llegada de los españoles, sin embargo, hay registros de su existencia en estado natural en los bosques amazónicos que mantienen su genética pura hasta hoy (Batista, 2009, p. 10).

Desde su expansión al mundo por los españoles en el siglo XVI, el cultivo e industrialización del cacao es fuente de empleo de miles de personas a nivel mundial, como sostiene Portilla (2020), “el cultivo del cacao constituye el principal sustento de 50 millones de pequeños agricultores en zonas rurales tropicales de África, Asia, Centro y Suramérica” (p. 5).

A nivel mundial, en las tres últimas décadas, la producción del cacao ha tenido un incremento muy significativo, en África, aproximadamente 3.47 millones de toneladas, siendo los países como Costa de Marfil, Ghana, Camerún y Nigeria los más relevantes(...). Sin embargo, el precio que perciben estos pequeños productores en chacra es insuficiente, a causa de la mala organización de estos, lo que implica que no sean considerados en la fijación de los precios de mercado, siendo el lazo común entre ellos la pobreza, la cual se agudiza con trabajo infantil, condiciones laborales deplorables, deforestación e ineficiencia gubernamental generalizada (Fountain, y Hütz-Adams, 2020, pp. 12-14).

Costa de Marfil y Ghana son los gigantes productores de cacao con una concentración del 70% de la producción mundial, juntos superan 6.5 millones de hectáreas sembradas en el continente africano, pero con el pasar de los años, las plantaciones pierden rendimiento por hectárea, los altos costos de tratamientos de los árboles viejos, derivan al aumento del área sembrada como única alternativa viable para una mayor superficie cosechada, expandiendo las hectáreas sembradas sin planificación técnica y generando deforestación de los bosques y un sin número de problemas ambientales y ecológicos (Jagoret et al. , 2020, p. 1).

Es concurrente a nivel mundial, claro, con algunas excepciones y en grados menores,

la relación de incremento de la producción a consecuencia del aumento de las zonas sembradas, en desmedro del rendimiento de las plantaciones, según explica Armando (2016) al rededor del 90% de producción proviene de pequeñas propiedades de menos de 5 has, cuyos productores están poco organizados, con infraestructuras precarias y recurren a terceros para vender sus cosechas” (p. 23).

Por esta razón el financiamiento les es muy esquivo, por lo tanto, mejorar los procesos de producción y tratamiento de sus plantaciones les resulta menos beneficiosos que agregar nuevos sembríos.

América latina en comparación de otras regiones del mundo, tiene una participación menor en la producción de cacao, a pesar de ello, las cosechas resultan significativas, y miles de familias dependen de su cultivo, además, existen muchos factores ligados a la producción de cacao, la alteración de este sistema de producción puede traer consecuencias en la canasta básica de los productores como en toda la cadena de valor ligado a ello.

En el boletín trimestral Commodities, el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2021), se sostiene que América Latina y el Caribe representan un poco más del 6%, de la producción mundial de cacao, y en el primer trimestre del 2021, se estimó una cifra récord de producción en las regiones del mundo; a excepción de América latina, que con una disminución del 2% de producción, se sitúa con una producción de 875 miles de toneladas (p. 4).

Ecuador es el principal exportador de cacao fino del mundo, juntamente con Perú y Colombia mantienen una diferenciación en la calidad del grano con los demás países productores de cacao, que en su mayoría producen el cacao ordinario de uso industrializado de escaso valor nutricional y monetario; sin embargo, persiste las dificultades ligadas al rendimiento como lo planteado por Unda y Carrillo (2017), donde atribuyen que el bajo rendimiento del cacao es producto de la baja liquidez de los cultivos, esta situación limita las mejoras de los procesos de producción en el Ecuador, esto empeora con el envejecimiento de las plantaciones, el bajo ingreso obtenido de las cosechas por la pérdida de rendimiento, limita cualquier tipo de asesoría externa por los productores (p. 32).

Por otro lado, el Perú es el segundo exportador de cacao fino del mundo y según el reporte estadístico de Sierra y Selva Exportadora (2021), las exportaciones de cacao en grano fueron de US\$ 150.6 millones, mientras que en el 2020 fueron de US\$ 131.4 millones, es decir, las exportaciones aumentaron un 14.5% respecto al año anterior. Los principales países a los que exporta el Perú son: Alemania, Países Bajos, Costa de Marfil, Indonesia, EE. UU., Brasil, entre otros (p. 6).

La producción de cacao está distribuida en 16 regiones, 57 provincias y 259 distritos y como afirma el MIDAGRI (2018), el cacao es el sexto cultivo a nivel de empleo rural con de 138 mil productores que dedican sus esfuerzos al cultivo y representa el sexto cultivo en superficie cosechada, además tiene una superficie sembrada de 199 mil has y una cosecha para la campaña del 2015/2016 de 143 mil has (p. 7).

No obstante; el Instituto de Cooperación para la Agricultura (2019), advierte que el rendimiento por hectárea de cacao mantiene una productividad baja, el rango es de 600 a 1000 kg/has, durante el 2014 – 2018 (p. 18). Esto responde a factores como las malas condiciones económicas y sociales en las zonas de producción cacaoteras, donde el precio en chacra apenas es de subsistencia y el limitado acceso al financiamiento para el proceso de producción y postcosecha son la causa directa de la baja competitividad.

Una consecuencia de este tipo de agricultura, limitada en cuanto a planificación técnica, por los escasos recursos es la deforestación, la pérdida de fertilidad de los suelos ocasionan la pérdida de rendimientos; por tanto, la búsqueda de nuevas zonas fértiles cultivables para obtener mejores cosechas invita a la depredación de los bosques amazónicos, entre el 2001 y 2014, el Perú perdió alrededor de 1.653.129 has de bosques húmedos, siendo las regiones de San Martín, Ucayali, Huánuco, Cerro de Pasco y Madre de Dios las más afectadas, donde también se suma la minería ilegal (IICA, 2019, p. 19).

El reto que nos plantea la problemática de la investigación es el manejo de los factores internos de la producción que tienen implicancias en los niveles de exportación, los factores más importantes están expuestos a la luz de las investigaciones del cacao como una problemática mundial, por lo tanto, se plantean los siguientes problemas.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el impacto de la producción de cacao sobre la exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿Cuál es el impacto del precio en chacra del cacao en grano sobre el volumen de exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021?
2. ¿Cuál es el impacto de la superficie cosechada de cacao sobre el volumen de exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021?
3. ¿Cuál es el impacto del rendimiento del cacao sobre el volumen de exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos General

Analizar el impacto de la producción de cacao sobre la exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Analizar el impacto del precio en chacra del cacao en grano sobre el volumen de exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021.
2. Analizar el impacto de la superficie cosechada de cacao sobre el volumen de exportación del grano cacao en el Perú, 1991-2021.
3. Analizar el impacto del rendimiento del cacao sobre el volumen de exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021.

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación teórica

La justificación teórica de esta investigación se basa en que la oferta actual del cacao no llega a cubrir la creciente demanda a nivel internacional. Esto debido al incipiente trabajo conjunto entre los sectores público y privado para fortalecer la competitividad del sector. Aun es limitada la promoción de este cultivo a pesar del alto potencial productivo que tiene

nuestro país, por otro lado, se encuentran los factores ambientales que inciden directamente en la producción, así como el nivel de precios en las exportaciones generando un dinamismo bajo de comercialización de este producto. La investigación se desarrollará bajo los parámetros de que existe la necesidad de mejorar la competitividad de la producción de cacao a nivel de las regiones productoras del Perú con respecto al mundo.

1.4.2 Justificación práctica

El estudio se justifica porque a través de nuestras evidencias cuantitativas, el Estado peruano cuenta con alternativas que le permitan focalizar sus políticas públicas en los factores que más inciden en la cadena de producción del cacao, a fin de mejorar las condiciones que faciliten la sustentabilidad del grano generando bienestar a sus actores y permitiendo mejores niveles de producción y comercialización en el Perú.

1.4.3 Justificación metodológica

La justificación metodológica de la investigación de acuerdo con las evidencias teóricas y empíricas encontradas se aplicará el Modelo de econométrico Autorregresivo con Retardos Distribuidos (ARDL) en donde vamos a relacionar más de una variable explicativa a corto y largo plazo, esto nos permitirá utilizar más información en la construcción del modelo y por ende realizar estimaciones más precisas.

1.5 Delimitantes de la investigación

1.5.1 Delimitante teórica

Para la investigación se hará uso de las teorías de ventaja comparativa, teorías del comercio internacional, teorías del ciclo de vida de un producto para el análisis de la influencia de la producción de cacao en las exportaciones de cacao en el Perú.

1.5.2 Delimitante temporal

Por la naturaleza de la investigación, el lapso seleccionado para los datos de serie de tiempo anuales será del año 1991 al año 2021.

1.5.3 Delimitante espacial

La investigación se desarrollará en el Perú considerando todas las regiones productoras de cacao en el periodo de estudio. del grano del cacao.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

A. Antecedente Internacionales

Putro et al. (2023), en su investigación tuvo como objetivo “Analizar los factores que afectan las cantidades de exportación de granos cacao de Indonesia a Malasia durante un periodo de tiempo de 1991 a 2019” (p. 93). Una investigación explicativa correlacional de enfoque cualitativo, se usó el método de la regresión lineal múltiple con el Modelo de la Corrección de Errores (ECM), los datos fueron obtenidos de fuentes secundarias y procesados en el software Eviews 11. Los resultados obtenidos demuestran estadísticamente que tanto la producción de granos de cacao de Indonesia (probabilidad de 0,0000 y coeficiente de 0,337) y la política ficticia de derechos de exportación (probabilidad de 0,0000 y coeficiente de -99727,8) valor afectan significativamente a la exportación de cacao de Indonesia hacia Malasia en el corto y largo plazo (p. 99).

Gama et al. (2021), en su tesis, se propuso “determinar el efecto de la variación anual del precio del cacao en los cultivos de cacao” (pp. 335- 336). Una investigación de enfoque cuantitativo de diseño no experimental y correlaciona, el instrumento fue la ficha de recolección de datos. La metodología aplicada fue prueba de Dickey Fuller Aumentada (ADF), la prueba de cointegración de Johansen y el modelo de corrección vectorial de errores para estimar la relación entre variables, llegando a la conclusión que las variables precio al productor, exportaciones de cacao y el área cosechada tienen relación a largo plazo (p. 336).

Kwaw-Nimeson y Tian (2019), en su investigación, se propuso “medir el impacto del Proyecto de Rehabilitación del Cacao, en el desempeño del sector cacaotero en Ghana, 1988 - 2018” (p. 208), una investigación explicativa, de enfoque cuantitativo de diseño no experimental. Los datos en series temporales son recogidos de fuentes secundarias. Se aplicó el modelo de cointegración de Johansen para la relación entre las variables. Se concluye que todas las variables exhiben una relación negativa al largo plazo con las exportaciones de cacao de Ghana, a excepción de la tasa de crecimiento del PBI (p. 215).

Medha y Adzim (2018), en su investigación, se planteó “analizar los factores que inciden en la exportación de granos de cacao de Indonesia durante 1987 – 2016” (p. 289), para la revista “Análisis del Desarrollo Económico”. La investigación es de tipo descriptiva de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental. Los datos fueron extraídos de fuentes secundarias en series de tiempo. Se aplicó un modelo de Regresión Lineal Múltiple con Mínimos Cuadrados Ordinarios. La conclusión principal resalta la significancia de las variables independientes en su conjunto (producción, precio interno, precio internacional y tipo de cambio) sobre la variable dependiente volumen de exportación de cacao (p. 292).

B. Antecedentes Nacionales

Buitrón y Guerra (2022), en su tesis, se propuso “buscar determinantes de la relación entre las variables producción y exportación del cacao en grano en el contexto del COVID 19 en la región de Huánuco en los años 2019 -2020” (p. 3). Una investigación de enfoque cuantitativo de diseño no experimental y correlacional de tipo básica, el instrumento fue la ficha de recolección de datos. La metodología aplicada fue el análisis de correlación de Spearman. La principal conclusión a la que deriva la investigación es la evidencia de una fuerte relación entre la producción y exportación de cacao con un coeficiente de correlación de 0.657 al nivel de significancia de 0.05 (p. 28).

Carrión (2021), en su tesis, se propuso “determinar de qué manera incide la producción y exportación de cacao en la región Cajamarca hacia los Estados Unidos, 2016 – 2020” (p. 4). Una investigación explicativa, de diseño no experimental y enfoque cuantitativo. Se utilizó la técnica de análisis documental, los datos fueron obtenidos de fuentes secundarias y procesados en el programa estadístico Microsoft Excel. Los resultados evidencian la significancia de la variable independiente producción en la variable dependiente exportación de cacao de la región Cajamarca a EE. UU. con nivel de ajuste de 51%, además se observa un incremento sostenido de la producción; sin embargo, las exportaciones han disminuido en los últimos periodos (p. 48).

Alejos y Ríos (2019), en su tesis, se propuso “Analizar los factores determinantes que

influyen en la evolución de las exportaciones peruanas de cacao en grano y el nivel de competitividad para el periodo 1990 al 2017” (p. 1), en una investigación descriptiva-correlacional, de diseño no experimental, el instrumento es la revisión documentaria y el cuestionario, la técnica consiste en la recopilación de base de datos de fuentes secundarias y entrevista a expertos. Se aplicó un modelo econométrico de Regresión Lineal Múltiple y el Índice de Ventaja Comparativa Revelada. Llegando a la conclusión, que los factores determinantes de las exportaciones de cacao en grano del Perú en el periodo de estudio son las exportaciones de cacao en grano de América del Sur con un coeficiente de 0,896 y la producción nacional con un coeficiente de 0,987, ambos influyen de manera significativa y directa (p. 76).

Cárdenas (2019), en su artículo, se propuso “Analizar la aplicación de políticas públicas de la promoción del cacao en el Perú y su incidencia en el comportamiento de las exportaciones del cacao, 2011-2016” (p. 95). Una investigación descriptiva, tipo exploratorio de diseño no experimental de enfoque mixto, con la técnica del análisis documental. Se usó cuadros estadísticos para explicar el comportamiento de las variables. Los resultados resaltan que las políticas públicas implantadas generaron el incremento de las hectáreas sembradas y toneladas producidas y estas inciden significativamente en el aumento de las exportaciones de cacao (p. 95).

Cerasuolo (2018), en su tesis, buscó “verificar la relación entre la competitividad y la exportación del cacao peruano exportado al mercado de Bélgica durante el periodo 2012 – 2016” (p. 11). Una investigación de enfoque cuantitativa correlacional, de diseño no experimental, se usó la técnica de revisión documental. Los datos analizados fueron extraídos de fuentes secundarias y se procesó con Microsoft Excel mediante cuadros estadísticos de correlación. La principal conclusión expresa la relación positiva y significativa entre la competitividad y el volumen de exportación hacia Bélgica durante los años de estudio con un R^2 de 97% (p. 44).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Producción de Cacao

A. Definición

Rosales (2000) sostiene que “la producción es la relación técnica entre los factores productivos y el producto; es decir, es como una caja en la que por un lado introducimos factores productivos y por el otro lado salen productos” (p. 60).

Herrera (citado por Carrión, 2021, p. 64) sostiene que “la producción se describe como la actividad en la que se interrelacionan el proceso, rendimiento, costos y rentabilidad para crear un bien o servicio” (p. 56).

Buitrón y Guerra (2022) sostiene que “la producción es una actividad que aprovecha los recursos y materia primas para fabricar los bienes y servicios, englobando todos los factores que permiten su transformación en productos terminados con la finalidad de satisfacer las necesidades” (p.34).

En la investigación se utiliza la definición de Carrión (2021).

B. Dimensiones

Rosales (2000) desagrega la producción en dos dimensiones: función de la producción y la función de la producción en el corto plazo.

Carrión (2021) desagrega la producción en cuatro dimensiones: cantidad producida, costos de producción, rentabilidad del cacao y cantidad producida para consumo interno. La dimensión cantidad producida “se refiere al total de las áreas de cacao cosechado en la región” (pág. 16). La dimensión Costos de producción “se refiere a los costos de los insumos que requiere la creación de un bien o servicio” (pág. 16). La dimensión Rentabilidad “se refiere a los beneficios o margen de utilidad que resulta de la producción y venta de cacao” (pág. 16). La dimensión consumo interno de cacao “se refiere al volumen de producción que se queda en el territorio nacional para satisfacer la demanda interna de cacao” (pag.16).

Buitrón y Guerra (2022) desagrega la producción en tres dimensiones: producción total, gastos en la producción y rentabilidad.

La variable producción se ha desglosado en las siguientes dimensiones: precio en chacra, superficie cosechada y rendimiento.

C. Indicadores

Para medir la dimensión precio en chacra se utiliza los siguientes indicadores: Precio promedio anual al productor y valor promedio anual de ventas de los productores agrícolas.

Para medir la dimensión Superficie cosechada se utiliza los siguientes indicadores: índice de superficie cosechada de la producción e índice de volumen físico de la producción.

Para medir la dimensión rendimiento se utiliza los siguientes indicadores: índice de rendimiento por hectárea y valor de la producción por hectárea cosechada.

2.2.2 Exportación de Cacao

A. Definición

Espinoza y Alvarado (2015) en su tesis sostiene que “la exportación es el registro de la venta al exterior de bienes o servicios realizada por una empresa residente dando lugar a una transferencia de la propiedad de estos (efectiva o imputada)” (p. 50).

Carrión (2021) sostiene que “la exportación es la comercialización de bienes o servicios fuera de un país, es decir, mide las cantidades de un bien o servicio que son vendidas al exterior, fijadas en un precio y valor de exportación” (p. 56).

Mamani (2020) en su tesis sostiene que “se define exportación a la venta, trueque o donación de un bien o servicio el cual es enviado a un país extranjero desde un país origen con fines comerciales” (p. 25).

En la investigación se utiliza la definición de Mamani (2020).

B. Dimensiones

Espinoza y Alvarado (2015) desagregan la exportación en la siguiente dimensión: volumen de exportación. La dimensión volumen de exportación “Son las exportaciones expresadas en una medida física de valor (por ejemplo, toneladas)” (pág. 52)

Mamani (2020) desagrega la exportación en la siguiente dimensión: volumen de exportación. El volumen de exportación refleja las fluctuaciones de los volúmenes de las mercaderías exportadas en relación con un año determinado o periodo base (BCRP, 2023, párr. 58)

Carrión (2021) desagrega la exportación en 5 dimensiones: Cantidad de cacao exportado, Valor del cacao exportado, Precio del cacao exportado, Brecha de oferta y demanda de cacao en EE. UU.

La variable exportación la hemos desglosado en la siguiente dimensión: Volumen de exportación.

C. Indicadores

Para medir la dimensión volumen de exportación se ha utilizado los siguientes indicadores: índice de volumen de exportación y Toneladas exportadas.

2.3 Marco conceptual

Se ha glosado cuatro teorías sobre la exportación: Teoría clásica de la ventaja absoluta, Teoría de la ventaja comparativa, Teoría de Heckscher-Ohlin y Teoría nueva del comercio.

• Teoría clásica de la ventaja absoluta

Moreno, Narváez y Sancho (2016), sostienen que:

A finales del siglo XVIII los economistas de la época propusieron que el rol del Estado en la economía debía ser el mínimo posible, ya que como una ciencia natural la economía tendría la capacidad de regularse por sí misma. Este concepto tiene como principal autor a Adam Smith, quien lo detalla en su obra *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones* de 1776 (p. 8).

Moreno et al. (2016) sostienen que:

A partir de una idea de libre comercio, se establecía que cada país puede especializarse en la producción de los bienes en los cuales tuviera una ventaja absoluta, es

decir aquellos bienes que los pueda producir de manera más eficiente que otro país e importar otros bienes que los produzca de manera menos eficiente. Smith pensaba que esta especialización generaría un incremento en la producción mundial, el mismo que sería beneficioso para todos los países participantes del comercio internacional (p. 9).

- **Teoría de la ventaja comparativa**

El principio de Ricardo de la ventaja comparativa sostiene que el comercio internacional se debe sólo a las diferencias internacionales en la productividad del trabajo. La predicción básica del principio de Ricardo es que los países tenderán a exportar aquellos productos en los que su productividad del trabajo sea relativamente alta (Carbaugh, 2009, p. 34).

Modelación: Según el modelo de David Ricardo, el modelo a estimar sería el siguiente:

$$\frac{a_x}{a_y} < \frac{b_x}{b_y} \quad (01)$$

o, alternativamente:

$$\frac{a_x}{b_x} < \frac{a_y}{b_y} \quad (02)$$

donde:

a_x = Cantidad de trabajo necesaria para la producción de una unidad de la mercancía X en el país A.

a_y = Cantidad de trabajo necesario para la producción de una unidad de la mercancía Y en el país A.

b_x = Cantidad de trabajo necesaria para la producción de una unidad de la mercancía X en el país B.

b_y = Cantidad de trabajo necesaria para la producción de una unidad de la mercancía Y en el país B.

- **Ley de rendimientos decrecientes David Ricardo**

Según Quintanilla (2001) Para David Ricardo esta fue una de las explicaciones que encontró: el producto marginal del trabajo en la agricultura sirve para fijar el precio de los bienes agrícolas; cuando se presentan los rendimientos decrecientes por la ampliación de la frontera agrícola hacia tierras menos fértiles, para responder a una mayor demanda de alimentos por el crecimiento demográfico, la producción obtenida en las tierras con menores rendimientos va a servir para fijar el precio, que obviamente va a ser más alto que en las tierras donde se tienen mayores rendimientos (p. 75).

- **Teoría de Heckscher-Ohlin**

El modelo económico Heckscher-Ohlin (modelo H-O) fue desarrollado en la Escuela de Economía de Estocolmo en el año 1933 por dos economistas suecos Eli Heckscher y Bertil Ohlin. Este modelo se crea con el fin de mejorar la Teoría de la ventaja comparativa de David Ricardo, la cual hablaba de las diferencias de productividad del trabajo. El modelo analiza el comercio internacional y los flujos de comercio tomando en cuentas los factores productivos (tierra, capital y trabajo) y la aportación de los factores. Este modelo desarrolla lo que conocemos como la teoría de la dotación de factores, la cual nos dice que países con mucho capital también exportarán bienes intensivos en capital. Mientras que los que son ricos en lo relativo al factor trabajo, exportarán y se especializarán en bienes intensivos en trabajo. Así mismo, nos dice que, al intercambiarse factores de producción mediante el comercio, se produce una igualación del precio de los factores a nivel internacional (Bajo, 1996, p. 14-15).

Modelación:

$$\frac{K_x}{L_x} > \frac{K_y}{L_y} \quad (03)$$

donde:

K_x = Cantidad de capital necesaria para producir una unidad del bien X.

K_y = Cantidad de capital necesario para producir una unidad del bien Y.

L_x = Cantidad de trabajo necesaria para producir el bien X.

L_y = Cantidad de trabajo necesaria para producir el bien Y.

- ***Teoría nueva del comercio***

En la búsqueda de nuevas propuestas que confluyan a favor de libre mercado, nace la teoría propuesta por Krugman en 1979, que con perspectivas diferentes a las teorías neoclásicas, sustenta a favor de la economía de escala, la competencia imperfecta y la diferenciación de productos como mecanismos válidos para el surgimiento del comercio, en contraposición a la postura neoclásica de la ventaja comparativa, aduce que tanto los rendimientos decrecientes como las economías de escala seducen a los países a especializarse, promovido por los incentivos de la reducción de costos a medida que se produce más, lo cual invita a generar el comercio (Martin, 2015, p.72).

A diferencia de la teoría neoclásica del comercio, que se explicaba a base del comercio interindustrial, es decir, los países desarrollados exportaban bienes de manufactura e importaban materias primas de países no desarrollados, y que esta relación se debería mantener para originar la dinámica del comercio; la nueva teoría del comercio observó que en la práctica, esta relación no se explicaba con los modelos neoclásicos, los países desarrollados intensificaban su comercio bilateral, dando paso al comercio intraindustrial, es decir entre naciones desarrolladas, esta se explica por las economías de escala, la imperfección del mercado y la diferenciación de los productos es la clave. (Steinberg, 2004, p. 24-27).

Además, se considera que ciertos recursos considerados inmovibles, como la tierra, y también, ocasionalmente la fuerza laboral, actúan como una fuerza que se opone a los círculos de aglomeración. La Economía es moldeada por la relación existente entre estas dos fuerzas contrarias y moldea los mercados y los centros de producción en el contexto actual. Es pertinente considerar en el análisis la manera en que interactúan 3 elementos a considerar: las economías de escala, los costos de transporte y los niveles de demanda, se relaciona a los niveles de demanda con la parte proporcional de la población que trabaja en la industria (Moreno et al., 2016, p. 12-13).

Se ha glosado una teoría sobre la producción: Teoría del ciclo de vida de un producto.

- **Teoría del ciclo de vida de un producto**

Es una teoría económica desarrollada por Raymond Vernon en 1966.

Emaldi (1991) sostiene que:

Los resultados del estudio empírico realizado en las páginas anteriores parecen mostrar que la teoría del Ciclo de Vida del Producto explica el comportamiento de algunos sectores de la economía vasca. Todas las variables usadas como proxis de las variables comúnmente reconocidas como como explicativas de la teoría se comportan de acuerdo con lo esperado, con la excepción de las variables relacionadas con la actividad de Investigación y Desarrollo (I+D). Como se ha comentado anteriormente, esto es posiblemente consecuencia de la pequeña dimensión de esta actividad en la economía vasca, pese al incremento de los últimos años, con el añadido de que su mayor parte está concentrada en unas pocas empresas de gran tamaño que pertenecen a su vez a los sectores en mayor declive. En algunos casos, estos sectores no pueden ser gestionados de acuerdo con las reglas del mercado debido a presiones de varios tipos: esto implica la búsqueda de una competitividad a través de la I+D que no puede ser encontrada, motivando el que la variable empleada no se comporte conforme a lo esperado (p. 224).

2.4 Definición de términos básicos

Comercio Exterior. Incluye todas las transacciones de productos y servicios, de importación y exportación que tiene un país, con otros países (SUNAT, 2023, párr. 14).

Exportación. Nos dice que la exportación como un intercambio comercial que consta en fabricar bienes en una nación y comercializarlo en otro, teniendo una estrategia de entrada que acepten a las empresas realizar una inversión menor de recursos de productos, estructura y estrategia corporativa total (Gregory, 2003, p. 288).

Índice de volumen de exportación. Refleja las fluctuaciones de los volúmenes de las mercaderías exportadas en relación a un año determinado o periodo base (BCRP, 2023, párr. 58)

Precio en Chacra. Es el valor monetario que recibe el productor agrícola por la venta de un producto en su unidad agropecuaria. Este precio está dado por unidad de peso (S/. x kg) y no incluyen I.G.V. (MIDAGRI, p. 43).

Producción. Define a la producción como una suma de los servicios y los bienes que serán consumidos o invertidos, en un periodo de tiempo determinado, teniendo a la inversión, el consumo, la distribución de un bien (Pérez, 1994, p. 1).

Productividad. Relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía, etc. La productividad de la cadena de montaje es de doce televisores por operario y hora (RAE, 2022, párr. 3).

Rendimiento. cantidad de outputs que se obtienen en una unidad de tiempo determinada. En este contexto, podría traducirse como sinónimo de productividad haciendo referencia a la relación inputs/outputs referidos a la misma unidad de tiempo o, mejor dicho, a los productos obtenidos en el empleo de un factor de producción (BCRP, 2023, p. 35)

Superficie cosechada. Es toda área o superficie de la cual se obtiene la producción de un determinado cultivo (MIDAGRI, p. 44)

Volumen de exportaciones. Son las exportaciones expresadas en una medida física de valor (por ejemplo, toneladas) (BCRP, 2023, p. 72).

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1 *Hipótesis General*

Existe una relación positiva entre la producción de cacao y la exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021.

3.1.2 *Hipótesis Específicas*

1. Existe una relación positiva entre el precio en chacra del cacao y el volumen de exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021.
2. Existe una relación positiva entre la superficie cosechada de cacao y el volumen de exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021.
3. Existe una relación positiva entre el rendimiento de cacao y el volumen de exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021.

3.2 Definición de variables

Variable 1

Producción de Cacao: La producción esta relacionada con el uso de los recursos (Cacao) para posteriormente transformarlos en productos nuevos, teniendo en cuenta una mayor eficiencia posible. En el caso agrícola la función está dada por la producción vegetal entre los cuales está el Cacao, animal y también incluye subproductos originados en el medio (Malagón y Prager, 2001, p. 27)

Variable 2

Exportación de Cacao: Sulser y Prager (2004) sostiene que:

La exportación es un proceso el cual involucra compromiso además de dedicación y conocimientos técnicos los cuales les permita identificar factores clave de los mercados internacionales a los productores e intermediarios (de cacao) que desean incrementar su participación y también las utilidades en nuevos mercados (p. 20).

3.3 Operacionalización de variables

Producción de cacao. Para operacionalizar esta variable se ha desagregado en las siguientes dimensiones: Precio en chacra, superficie cosechada y rendimiento de cacao.

Para medir el precio en chacra se ha utilizado como indicadores: Precio promedio anual al productor y Valor promedio anual de las ventas.

Para medir la superficie cosechada se ha utilizado los siguientes indicadores: Índice de superficie cosechada y Índice de volumen físico.

Para medir el rendimiento de cacao se ha utilizado los siguientes indicadores: Índice de rendimiento por hectárea y Valor de la producción por hectárea cosechada.

Exportación de cacao. Para operacionalizar esta variable se ha desagregado en la siguiente dimensión: Volumen de exportación.

Para medir el volumen de exportación se ha utilizado los siguientes indicadores: Índice de volumen de exportación y toneladas exportadas.

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Producción de cacao	La producción está relacionada con el uso de los recursos (Cacao) para posteriormente transformarlos en productos nuevos, teniendo en cuenta una mayor eficiencia posible. En el caso agrícola la función está dada por la producción vegetal entre los cuales está el Cacao, animal y también incluye subproductos originados en el medio	Producción de cacao= Precio+ Superficie cosechada + Rendimiento de cacao	Precio en chacra	Precio promedio anual al productor
				Valor promedio anual de las ventas
			Superficie Cosechada	Índice de superficie cosechada
				Índice de volumen físico
			Rendimiento de cacao	Índice de rendimiento por hectárea
				Valor de la producción por hectárea cosechada

Exportación de cacao	La exportación es un proceso el cual involucra compromiso además de dedicación y conocimientos técnicos los cuales les permita identificar factores clave de los mercados internacionales a los productores e intermediarios (de cacao) que desean incrementar su participación y también las utilidades en nuevos mercados	Exportación de cacao	Volumen de exportación	Índice de volumen de exportación
				Toneladas exportadas

Nota. Descripción de las variables estimadas en el modelo econométrico

IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

4.1 Diseño metodológico

4.1.1 Tipo de investigación

La investigación es explicativa correlacional de tipo aplicada. Sulser y Prager (2004) sostiene que la investigación explicativa está “orientada al descubrimiento de los factores causales que han podido incidir o afectar la ocurrencia de un fenómeno. Responde a las preguntas: ¿Por qué se presenta así el fenómeno X?, ¿Cuáles son los factores o variables que están afectando X?” (p. 52).

El tipo de investigación reúne las condiciones metodológicas de una investigación aplicada en razón, que se utilizaron conocimientos de las Ciencias Económicas. Respecto a la dimensión temporal, el proyecto se llevará a cabo a través de una serie temporal (serie de tiempo) comprendido entre los años 1991-2021, esto considerando la disponibilidad de los datos a usar.

4.1.2 Diseño de investigación

El diseño de investigación que se aplicó fue el no experimental, bajo un enfoque cuantitativo – deductivo en ese sentido, se considerando el objeto de estudio, las técnicas y el método que se pretende abordar, además de la disponibilidad de los datos para desarrollar en la tesis. Así, en la investigación se pretende desarrollar bajo un diseño no experimental en base al nivel de intervención. En este tipo de diseños según Paitán et al. (2014) se “utiliza la recolección de datos y el análisis de los mismos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis formuladas previamente, además confía en la medición de variables e instrumentos de investigación” (p. 97).

4.2 Método de investigación

El método de investigación que se aplicó es el hipotético deductivo. Según Machado y De oca (2008) se denomina método hipotético deductivo a “cuya esencia radica en tomar determinadas aseveraciones o proposiciones en calidad de formulaciones hipotéticas y comprobarlas, deduciendo conclusiones que se comparan con los hechos” (p. 108)

Esta aproximación utiliza la lógica o razonamiento deductivo, que comienza con la

teoría a partir de ésta se derivan expresiones lógicas denominadas hipótesis que el investigador busca someter a prueba. Además, de acuerdo con la naturaleza del problema de investigación se planteará el método cuantitativo que involucra técnicas y estrategias econométricas, a través de un modelo, es así que los métodos econométricos se realizarán a través de una serie de pasos, que va desde la especificación del modelo hasta la interpretación de los resultados.

4.3 Población y muestra

La población de estudio son los productores Cacaoteros del Perú. Así, la serie de tiempo de la producción de Cacao en el Perú está delimitada por el periodo 1991- 2021, por lo que las variables de estudio se ajustan a ese periodo de tiempo.

La muestra: Son los datos anuales del periodo 1991-2021, provenientes de fuentes secundarias como SIRTDO (INEI) correspondiente al precio en chacra, superficie cosechada y rendimiento de la producción de Cacao estas nos permitirán explicar la exportación de cacao hacia el mundo.

4.4 Lugar de estudio

La investigación tuvo como lugar de estudio el Perú conformado por todos los departamentos productores de Cacao siendo el periodo desarrollado 1991 al 2021, se utilizó información recopilada de páginas web oficiales de las instituciones ya mencionadas, además de libros, artículos, tesis, etc.

4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

4.5.1 Técnicas

La técnica para utilizar es la recolección de datos de fuentes secundarias, con series de tiempo desde el año 1991 al 2021 permitiendo realizar el análisis descriptivo seguido de la evaluación correlacional de las variables utilizando el modelo Autorregresivo con retardos Distribuidos (ARDL) que mediante pruebas se llega a explicar la relación a corto y largo plazo de las variables de estudio y así contrastar de manera eficaz las hipótesis.

4.5.2 Instrumentos

Se considera series de tiempo anuales de la cantidad de exportación, precio en chacra, superficie cosechada, rendimiento del cacao durante el periodo 1991-2021 considerando estadísticas de entidades oficiales confiables como el SIRTOD plataforma que pertenece al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Para almacenar la información se hace uso del Microsoft Excel, luego con el uso del software Eviews 10 se realizará el tratamiento y procesamiento de la información.

4.6 Análisis y procesamiento de datos

Pasos a seguir:

1. Se realizó la búsqueda de información y su posterior clasificación para los antecedentes y las teorías mismas que permitió fundamentar y sustentar la investigación
2. Se procedió a recolectar datos de las páginas web oficiales de las entidades mencionadas anteriormente mismos que serán procesados y posteriormente presentados a través de los resultados.
3. Posteriormente mediante el software estadístico Eviews 10 se procedió a analizar los resultados descriptivos el cual servirá para resumir y describir datos de manera objetiva y concisa. Ya que proporcionará una visión general de las características más importantes de un conjunto de datos, como la distribución, la tendencia central, la dispersión y la relación entre variable.
4. Finalmente se procedió a desarrollar los resultados inferenciales que permitirá realizar un análisis para sacar conclusiones o generalizaciones de nuestras variables, asimismo servirá para validar la consistencia de nuestras variables de estudio mediante pruebas que respaldan la aplicación del modelo econométrico Autorregresivo con Retardos Distribuidos (ARDL) el cual mediante pruebas nos brindara los resultados necesarios que respaldan a la investigación.

4.7 Aspectos éticos en investigación

La investigación se presenta con data original y actualizada tomadas de páginas

web de las entidades oficiales y se respeta lo establecido en la directiva para la elaboración del proyecto de tesis. Así mismo, se respeta la originalidad de revistas, libros, citas de los autores, entre otros.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados descriptivos

Se evaluó la media, mediana, desviación estándar, la Kurtosis, asimismo se realizó un análisis gráfico de las variables de estudio tomando a la producción como variable independiente y a la exportación como variable dependiente durante los años 1991 – 2021, finalmente se muestra una tabla resumen de los principales estadísticos descriptivos mencionados.

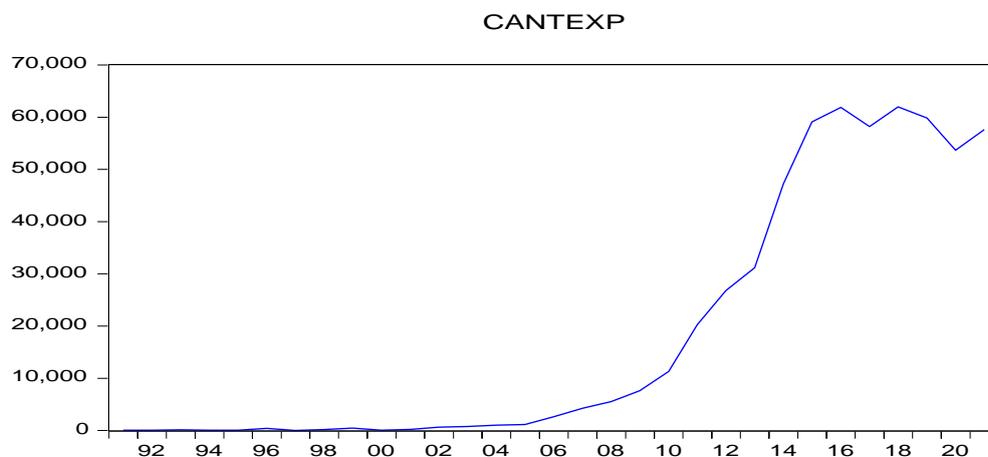
5.1.1 Exportación

A. Volumen de exportación de Cacao

En la figura 1 se presenta la evolución de la cantidad de exportación de cacao en el Perú.

Figura 1

Exportación de cacao del Perú, 1991-2021 expresada en miles de toneladas



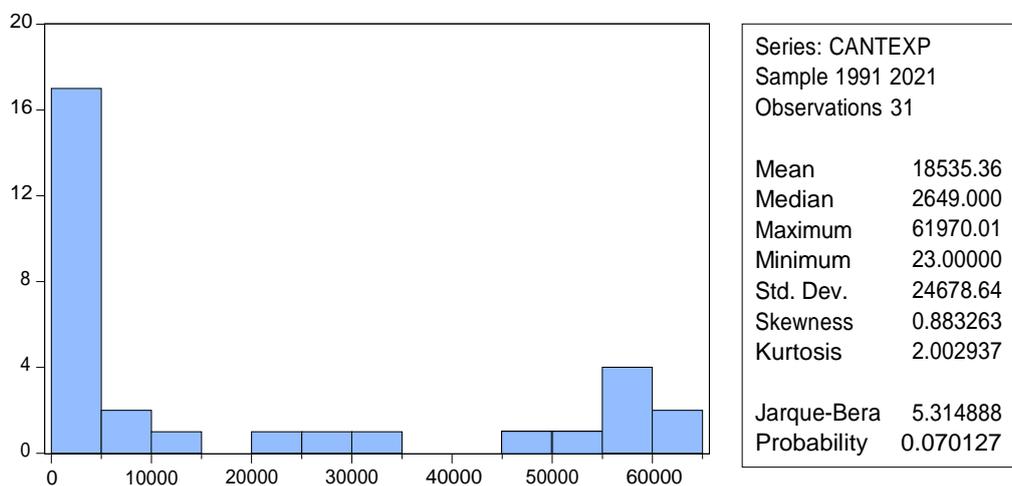
Nota. Se observa la evolución de las exportaciones de Cacao durante el periodo de 1991 – 2021.

Se evidencia un crecimiento estable durante los años 1991 al 2003, luego se aprecia un despegue en el año 2004 llegando hasta el 2015, para luego tener un comportamiento serrucho con crecimiento moderado durante los siguientes años. Nótese que se aprecia una caída moderada en el 2020 siendo uno de los factores principales el cierre de las fronteras producto de la pandemia del Covid 19, para luego retomar un crecimiento constante a fines

del año 2020 e inicios del 2021 por la regularización de los mercados internacionales e inicio de la apertura fronteriza.

Figura 2

Cantidad de exportación de cacao del Perú



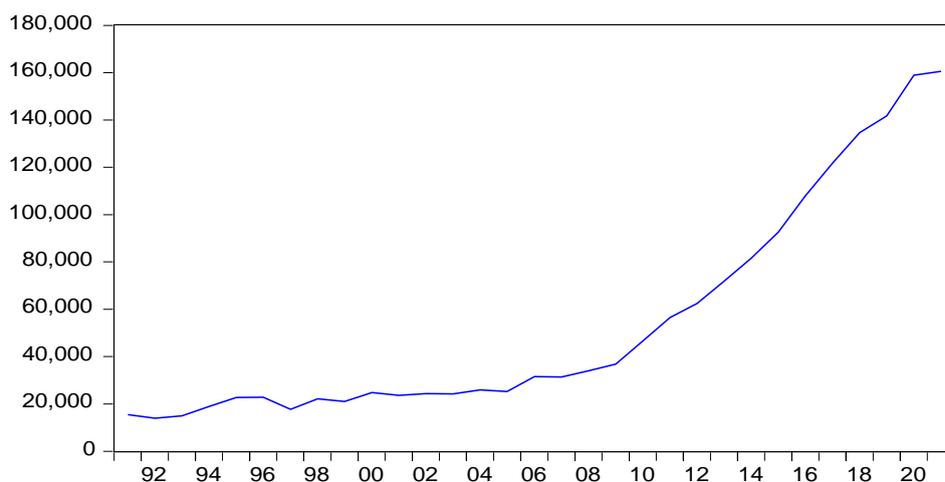
Nota. Media aritmética, mediana y desviación estándar de la variable

Y: Cantidad de exportación de Cacao del Perú expresado en miles de toneladas.

5.1.2 Producción

Figura 3

Producción de cacao del Perú, 1991-2021, expresado en miles de toneladas

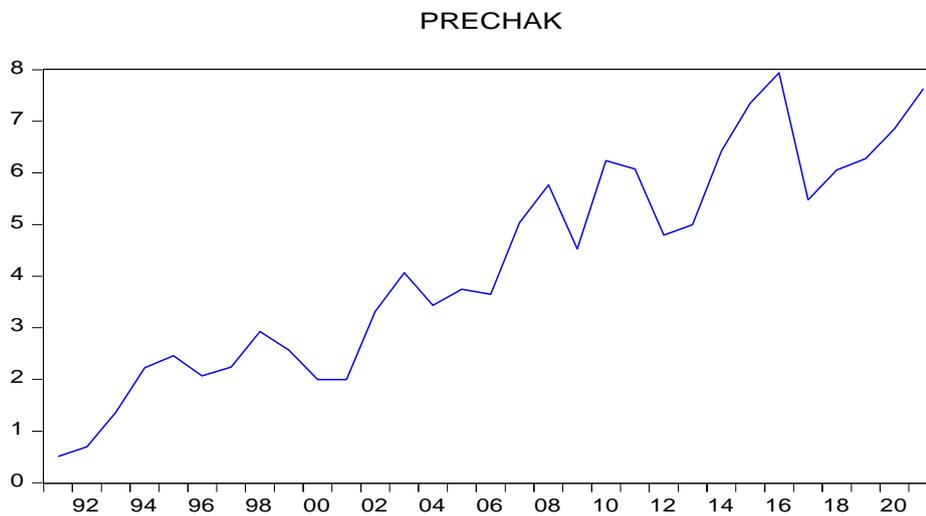


Nota. se observa la evolución de la producción de Cacao durante el periodo de 1991 – 2021. En donde se evidencia un crecimiento sostenible a lo largo del periodo de análisis.

A. Precio en chacra

Figura 4

Precio en chacra de cacao en el Perú, 1991 – 2021, expresado en soles con kilogramo

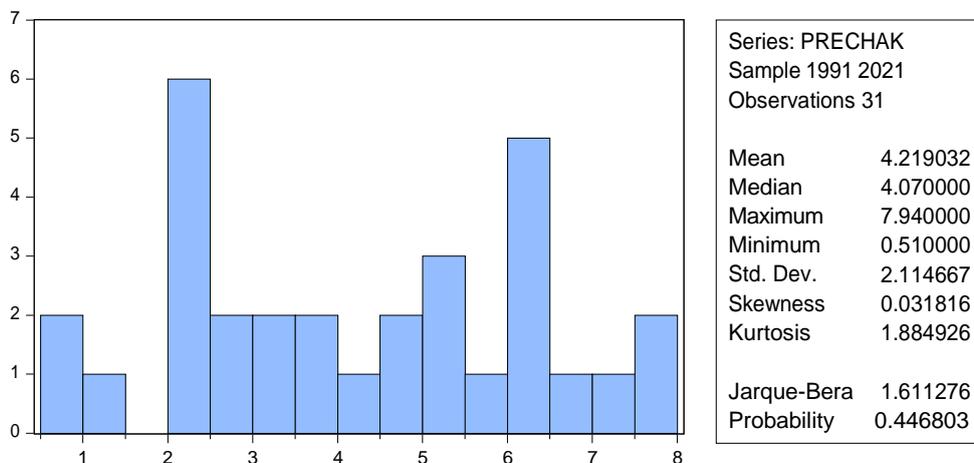


Nota. Se observa la evolución del precio en chacra del Cacao durante el periodo de 1991 – 2021.

Se evidencia un comportamiento serrucho con tendencia a un crecimiento sostenible durante los años 1991 al 2016, luego se aprecia una caída durante el 2017 para luego para tener un crecimiento constante durante los siguientes años.

Figura 5

Precio en chacra de cacao

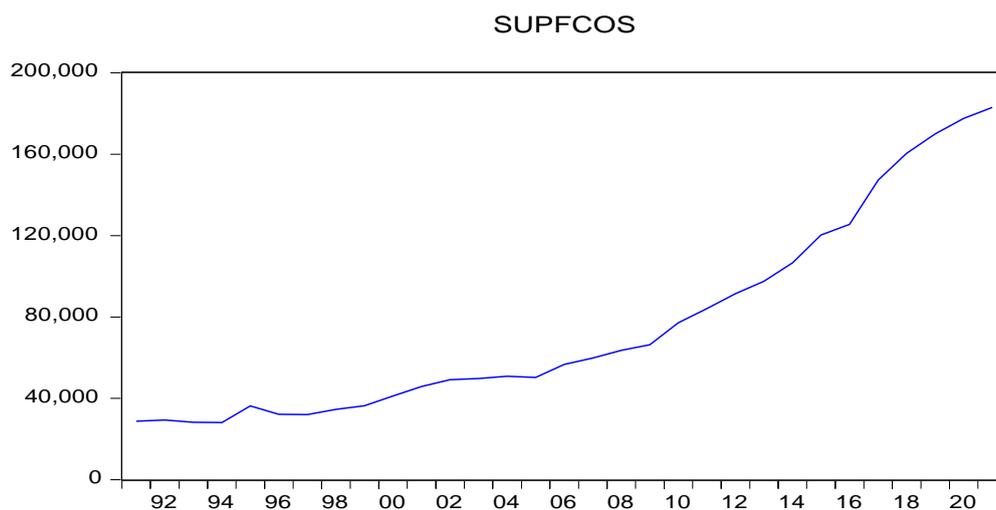


Nota. Media aritmética, mediana y desviación estándar del precio en chacra de cacao perteneciente a la variable X, expresado en soles por kilogramo.

B. Superficie cosechada

Figura 6

Superficie cosechada de cacao en el Perú, 1991-2021, expresada en hectáreas



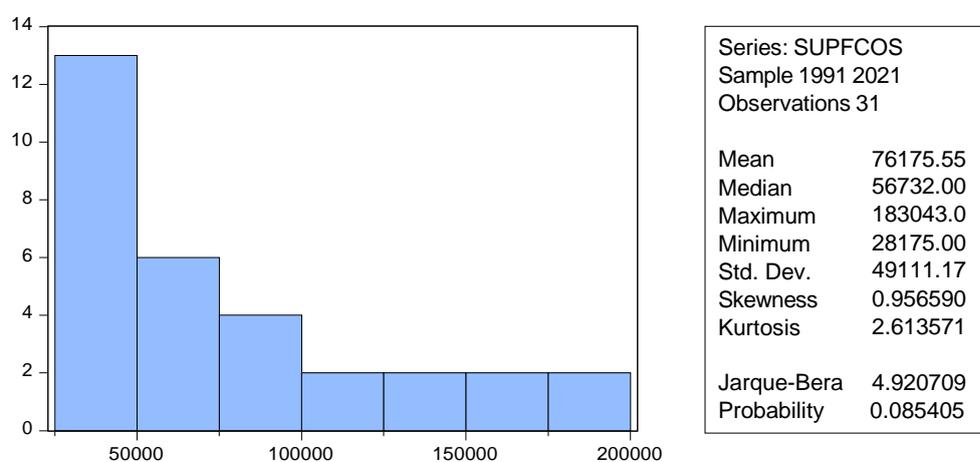
Nota. Se aprecia el comportamiento serrucho con tendencia creciente de la superficie cosechada a lo largo del periodo de análisis.

Nótese que se evidencia un alto crecimiento máximo de la superficie cosechada durante los años 1996 al 1999, para luego tener una fuerte caída en el 2000, posterior a ello su comportamiento es variante. También se evidencia el mismo comportamiento durante el año 2019 e inicio del 2020.

Por otro lado, se observa que en el año 2020 tiene una fuerte caída producto de la pandemia los productores se limitaron a sembrar y por ende impactando la superficie cosechada.

Figura 7

Superficie cosechada de cacao

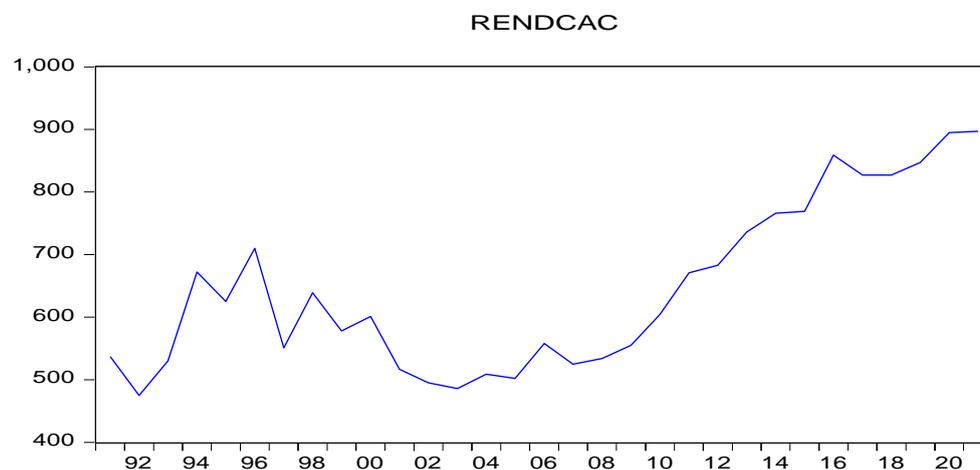


Nota. Media aritmética, mediana y desviación estándar de la superficie cosechada de cacao perteneciente a la variable X, expresada en Ha

C. Rendimiento

Figura 8

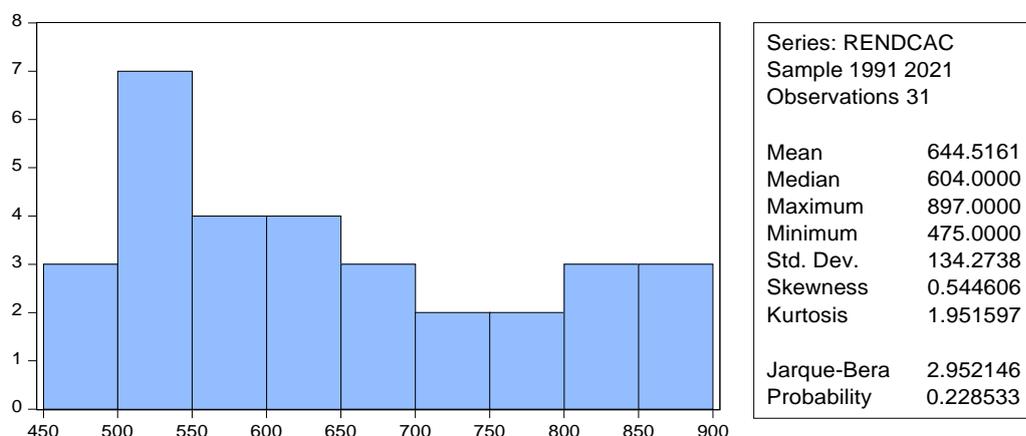
Rendimiento del cacao en el Perú, 1991-2021, expresado en kg por hectárea



Nota. Se aprecia el comportamiento creciente del rendimiento de Cacao a lo largo del periodo de estudio. Nótese que pese a su comportamiento creciente en el año 1992 tuvo una caída para luego recuperarse en el año 1993, en seguida se aprecia crecimientos variantes, con una caída durante el año 2000, para luego recuperarse y continuar creciendo en los años posteriores.

Figura 9

Rendimiento de cacao



Nota. Media aritmética, mediana y desviación estándar del rendimiento de cacao en el Perú de la variable X, expresado en kilos por hectárea.

En las Figuras 2, 5, 7, 9 se observa los datos estadísticos de cada una de las variables e indicadores que se encuentran bajo estudio en el periodo 1991-2021, las cuales se resumen en la Tabla 2, en donde se aprecia que el promedio de las exportaciones de cacao fue de 18 mil 535.36 toneladas, el precio promedio en chacra del cacao en grano fue de 4.21 soles por kilogramo, la superficie cosechada en promedio de cacao 226418.5 hectáreas y el rendimiento promedio del cacao fue 644.51 kilos por hectárea.

Respecto a la mediana, se observa que para la cantidad de exportación el 50% de los datos son menores a 2 mil 649 toneladas y, los otros 50% son superiores a esta cantidad exportada, para el precio en chacra se observa que 50% de los datos son menores a 4.07 soles por kilogramo y los otros 50% son superiores a este precio, la superficie cosechada el 50% de los datos son menores a las 181251 hectáreas cosechadas y los otros 50% son superiores y el rendimiento el 50% de los datos están por debajo de los 604 kilos por hectárea y los 50% son superiores.

También se aprecia que durante los 31 años de estudio la dispersión de la cantidad de exportaciones de cacao es de aproximadamente 24 mil 678.63 toneladas respecto al promedio, el precio del cacao respecto al precio promedio fue de 2.11 soles por kilogramo, la

superficie cosechada de cacao respecto al en promedio de superficie cosechada fue de 182726.6 hectáreas, el rendimiento de cacao respecto al rendimiento promedio fue de 134.27 kilos por hectárea.

La curtosis es positiva tanto para la cantidad exportada, precio en chacra, superficie cosechada, rendimiento teniendo los valores de 2.0, 1.88, 5.62, 1.95 respectivamente lo que nos indica que existe una distribución elevada comparada con la distribución normal.

En la Tabla 2 se muestra un resumen de los principales estadísticos descriptivos de las variables de estudio mencionados anteriormente.

Tabla 2

Principales estadísticos descriptivos

	CANTEXP	PRECHAK	SUPFCOS	RENDCAC
Mean	18535.36	4.219032	76175.55	644.5161
Median	2649.000	4.070000	56732.00	604.0000
Maximum	61970.01	7.940000	183043.0	897.0000
Minimum	23.00000	0.510000	28175.00	475.0000
Std. Dev.	24678.64	2.114667	49111.17	134.2738
Skewness	0.883263	0.031816	0.956590	0.544606
Kurtosis	2.002937	1.884926	2.613571	1.951597
Jarque-Bera Probability	5.314888 0.070127	1.611276 0.446803	4.920709 0.085405	2.952146 0.228533
Sum	574596.1	130.7900	2361442.	19980.00
Sum Sq. Dev.	1.83E+10	134.1545	7.24E+10	540883.7
Observations	31	31	31	31

Nota. Resumen de los principales estadísticos descriptivos de las variables de investigación.

5.2 Resultados Inferenciales

5.2.1 Modelo Autorregresivo con Retardos Distribuidos (ARDL) – Series de Tiempo

El modelo Autorregresivo de rezagos distribuidos (ARDL) utilizado para series de tiempo, nos permitirá conocer las relaciones y variaciones de la variable dependiente y su dimensión.

Como variable dependiente se tiene al volumen de exportación de cacao expresado por la cantidad de exportación, en donde en el modelo se presenta como CANTEXP y para la variable independiente se tiene al volumen de producción de cacao, en el modelo se representa con las siguientes dimensiones: PRECHAK (precio en chacra), SUPFCOS (superficie cosechada) y RENDACAC (rendimiento por hectáreas); el análisis se desarrollará

en el corto y largo plazo.

Para la formalización del modelo no se requiere que la variable CANTEXP sea estacionaria de orden 0, dicho esto tenemos la ecuación funcional del modelo de la investigación.

$$CANTEXP_t = \beta_0 + \beta_1 CANTEXP_{t-1} + \beta_2 PRECHAK_{t-1} + \beta_3 SUPFCOS_{t-1} + \beta_4 RENDCAC_{t-1} + \mu_t \quad (04)$$

En la ecuación general se muestra la variable dependiente y las variables independientes rezagados en un periodo anterior, dado que se está considerando series de tiempo anuales entonces vendría ser un año atrás, donde:

CANTEXP: Exportación de cacao

PRECHAK: Precio en chacra

SUPFCOS: Superficie cosechada

RENDCAC: Rendimiento de cacao

Previamente se desarrolló las pruebas Jarque – Bera y Raíz unitaria requisitos indispensables para la consistencia del modelo.

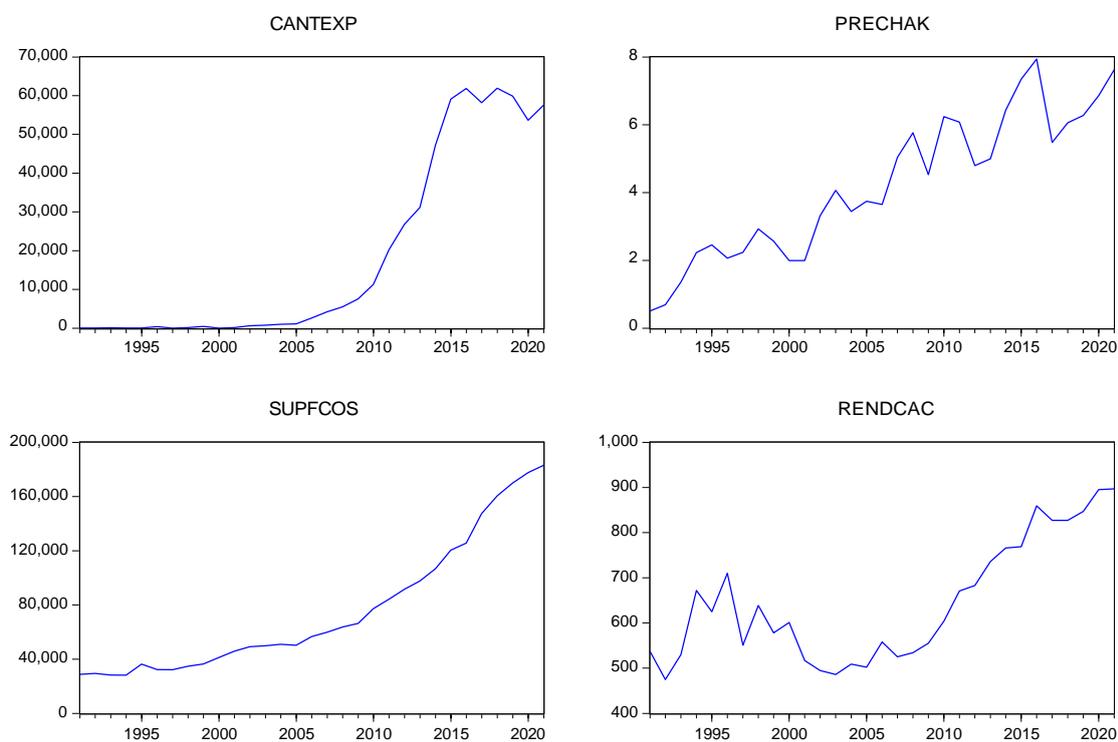
Tabla 3

Test de Jarque – Bera

	CANTEXP	PRECHAK	SUPFCOS	RENDCAC
Jarque-Bera	5.314888	1.611276	4.920709	2.952146
Probability	0.070127	0.446803	0.085405	0.228533
Sum	574596.1	130.7900	2361442.	19980.00
Sum Sq. Dev.	1.83E+10	134.1545	7.24E+10	540883.7
Observations	31	31	31	31

Nota. Se observa que como el estadístico Jarque - Bera es menor a 5.99 ($X^2(2,5\%)$), entonces se acepta la H_0 de que los residuos se distribuyen normalmente; otra forma de comprobarlo es viendo que su p-valor > 0.05 en todas sus variables.

5.2.2. Análisis de Raíz Unitaria

Figura 10*Análisis de las series en niveles*

Nota. se observa el análisis gráfico de las series por cada dimensión de manera independiente, donde se puede observar que presentan tendencias fuertemente marcadas e intercepto para tres de ellas, lo que hace suponer que no son series estacionarias, por lo tanto, presentan raíz unitaria.

Sin embargo, se debe comprobar dicho comportamiento mediante una prueba más específica a cada una de ellas, como se verá a continuación:

Tabla 4

Prueba de raíz unitaria en niveles de manera individual y conjunta

Group unit root test: Summary
 Series: CANTEXP, PRECHAK, SUPFCOS, RENDCAC
 Date: 08/03/23 Time: 16:12
 Sample: 1991 2021
 Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
 Automatic selection of maximum lags
 Automatic lag length selection based on AIC: 0 to 6
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	0.81674	0.7930	4	107
Breitung t-stat	4.61097	1.0000	4	103
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	0.63610	0.7376	4	107
ADF - Fisher Chi-square	14.9041	0.0610	4	107
PP - Fisher Chi-square	12.7919	0.1192	4	120

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Nota. Se realiza la prueba en niveles usando el criterio de Akaike de manera conjunta con dos test y de manera individual con tres test, recordando que la H_0 es que la serie es no estacionaria o tiene raíz unitaria y cuyo criterio de aceptación es un p-valor > 0.05 .

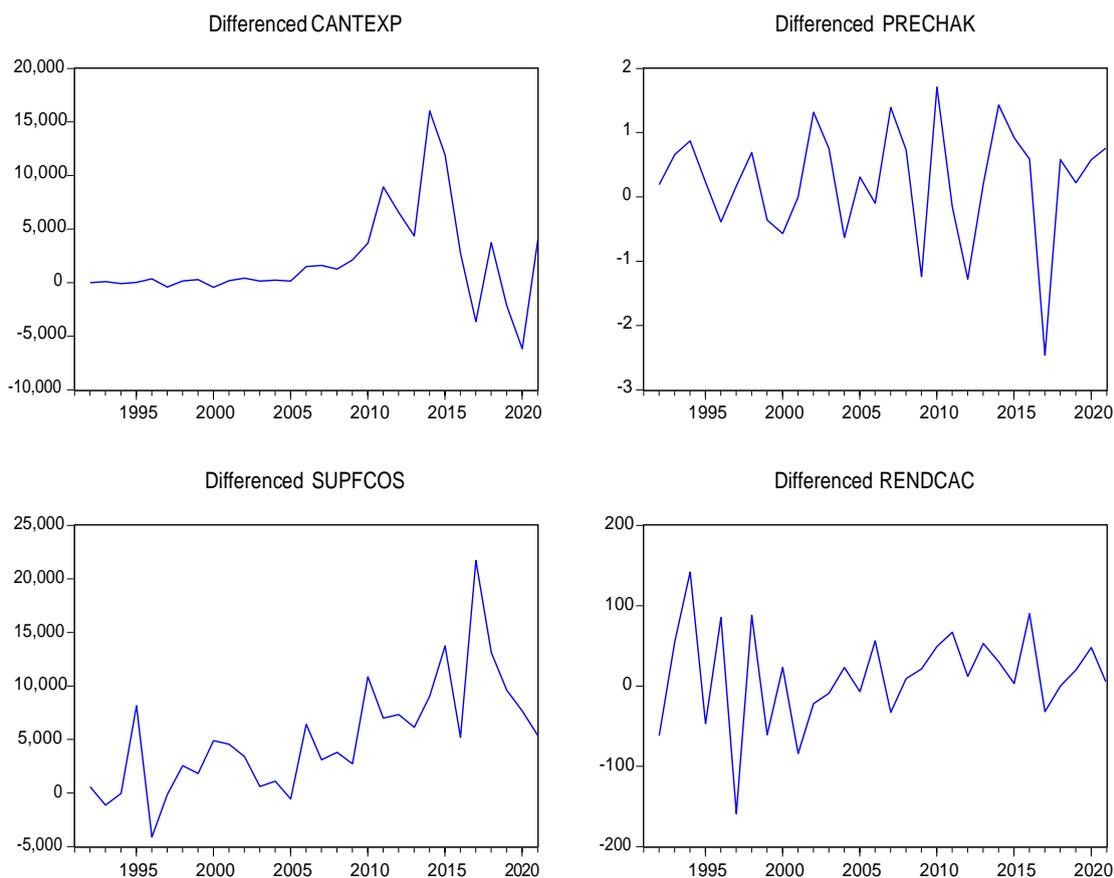
En base a esto se obtuvieron los siguientes resultados:

A nivel conjunto, las pruebas de Levin y Beitung presentan un p-valor > 0.05 (0.7920 y 1.0000 respectivamente) en ambas pruebas, por lo cual, se acepta la H_0 y se concluye que las series CANTEXP, PRECHAK, SUPFCOS y RENDCAC presentan raíz unitaria o son no estacionarias.

A nivel individual, las pruebas LM, ADF y PP también presentan un comportamiento similar al evidenciarse un p-valor > 0.05 en sus 3 test, lo cual supone la aceptación de la H_0 y se concluye también que las series antes mencionadas presentan raíz unitaria no son estacionarias.

Figura 11

Análisis de las pruebas en 1° diferencia de manera conjunta



Nota. Se aprecia de manera inicial que, al agregar un grado de diferencia, las series pierden tendencia e intercepto, y su comportamiento en serrucho fluctúa alrededor del cero, esto podría predecir de manera gráfica que se mantienen en estado estacionario, esto se va a comprobar con la prueba que se detalla a continuación:

Tabla 5

Prueba de raíz unitaria en 1° diferencia de manera individual y conjunta

Group unit root test: Summary

Series: CANTEXP, PRECHAK, SUPFCOS, RENDCAC

Date: 08/03/23 Time: 16:31

Sample: 1991 2021

Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends

Automatic selection of maximum lags

Automatic lag length selection based on AIC: 0 to 4

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
--------	-----------	---------	----------------	-----

Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-6.39743	0.0000	4	109
Breitung t-stat	-4.85981	0.0000	4	105
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-7.99788	0.0000	4	109
ADF - Fisher Chi-square	64.8664	0.0000	4	109
PP - Fisher Chi-square	151.611	0.0000	4	116

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Nota. Se aplica el test de raíz unitaria conjunta con dos pruebas y de manera individual con tres pruebas a las series en primera diferencia como lo demuestra la Tabla 5 y las series pasan a ser estacionarias, ya que los p-valor son todos significativos o menor a 0.05, con lo cual se rechaza la H_0 de raíz unitaria, y evidencia la estacionalidad de la serie, lo que posibilita la cointegración de las series y permite encontrar relaciones al largo plazo.

Tabla 6

Prueba de raíz unitaria en la serie de residuos en nivel

Null Hypothesis: RESID01 has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.636878	0.0008
Test critical values:		
1% level	-2.656915	
5% level	-1.954414	
10% level	-1.609329	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESID01)

Method: Least Squares

Date: 08/03/23 Time: 17:03

Sample (adjusted): 1996 2021

Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

RESID01(-1)	-0.824507	0.226707	-3.636878	0.0015
D(RESID01(-1))	0.422303	0.213779	1.975417	0.0615
D(RESID01(-2))	0.553960	0.203995	2.715550	0.0130
D(RESID01(-3))	0.402875	0.223275	1.804391	0.0855
D(RESID01(-4))	0.442707	0.210467	2.103449	0.0477
R-squared	0.411360	Mean dependent var		-294.3385
Adjusted R-squared	0.299238	S.D. dependent var		5061.458
S.E. of regression	4237.024	Akaike info criterion		19.71215
Sum squared resid	3.77E+08	Schwarz criterion		19.95409
Log likelihood	-251.2580	Hannan-Quinn criter.		19.78182
Durbin-Watson stat	1.998557			

Nota. Se generan los residuos estimados a partir de la ecuación de las variables, luego se aplicó la prueba de raíz unitaria en niveles sin intercepto ni tendencia y como resultado se observa en la Tabla 6 un Durbin Watson de 1.99 que nos da la buena señal de la no presencia de autocorrelación, además presenta un p-valor significativo de 0.0008 y un t de -3.636 menor a -3.37 con el 0.05 de confianza según Mckinow y por lo tanto entra en la zona de rechazo de la hipótesis nula, entonces se confirma la estacionalidad de la serie de residuos que confirma la cointegración en las series.

5.2.3. Estimación de la ecuación o modelo que formaliza las hipótesis específicas de la presente investigación

Teniendo en cuenta la ecuación propuesta, se presenta el Modelo Autorregresivo con Retardos Distribuidos (ARDL) de la exportación de cacao durante el periodo 1991 al 2021. Para un mejor manejo y análisis de las series se procedió a crear los logaritmos tal como se mencionan a continuación: L-CANTEXP, L-PRECHAK, L-SUPFCOS y L-RENDACAC. En la tabla se muestra el modelo final ARDL aplicado a la investigación.

Tabla 7

Modelo ARDL de la exportación de cacao en logaritmos

Dependent Variable: L_CANTEXP

Method: ARDL

Date: 08/22/23 Time: 23:08

Sample (adjusted): 1994 2021

Included observations: 28 after adjustments

Maximum dependent lags: 2 (Automatic selection)

Model selection method: Akaike info criterion (AIC)

Dynamic regressors (3 lags, automatic): L_PRECHAK L_SUPFCOS

L_RENDCAC

Fixed regressors: C

Number of models evaluated: 128

Selected Model: ARDL(1, 3, 2, 2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
L_CANTEXP(-1)	-0.074431	0.172715	-0.430946	0.6723
L_PRECHAK	1.880728	0.753684	2.495380	0.0239
L_PRECHAK(-1)	0.843455	0.799238	1.055324	0.3070
L_PRECHAK(-2)	-0.117581	0.770339	-0.152635	0.8806
L_PRECHAK(-3)	0.956809	0.547405	1.747899	0.0996
L_SUPFCOS	0.348435	1.755017	0.198537	0.8451
L_SUPFCOS(-1)	6.506804	2.131207	3.053108	0.0076
L_SUPFCOS(-2)	-5.186799	1.784907	-2.905921	0.0103
L_RENDCAC	3.611698	1.498411	2.410352	0.0283
L_RENDCAC(-1)	-0.414253	1.522338	-0.272116	0.7890
L_RENDCAC(-2)	-3.748876	1.667625	-2.248033	0.0390
C	-11.59418	6.012631	-1.928304	0.0718
R-squared	0.974521	Mean dependent var		8.078442
Adjusted R-squared	0.957005	S.D. dependent var		2.633980
S.E. of regression	0.546165	Akaike info criterion		1.925735
Sum squared resid	4.772733	Schwarz criterion		2.496679
Log likelihood	-14.96028	Hannan-Quinn criter.		2.100278
F-statistic	55.63397	Durbin-Watson stat		2.197723
Prob(F-statistic)	0.000000			

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

Nota. En la Tabla 7 se muestran los coeficientes y los estadísticos más importantes a considerar en este tipo de modelos para series de tiempo:

- R-squared = 0.97, valor cercano a 1 indica un ajuste casi perfecto, por lo tanto, es un modelo fiable para las previsiones futuras de la investigación.
- Estadístico Durbin Watson = 2.19, superior al 2.15 que es un parámetro límite para la autocorrelación, por ello se complementara con la prueba de autocorrelación de Breuch – Godfrey para descartarla.

Se puede observar en logaritmos que el modelo más eficiente según el criterio de Akaike es con 1 rezagos la cantidad exportada (L_CANTEXP), con 3 rezago el precio en chacra (L-PRECHAK), 2 con rezagos la superficie cosechada (L-SUPFCOS) y con 2 rezago el rendimiento (L-RENDCAC).

De manera conjunta, el modelo es adecuado, con un F statistic de 0.0000 a nivel de confiabilidad menor al 95%, lo que indica que las variables independientes L-PRECHAK, L-SUPFCOS, L-RENDCAC explican a la variable dependiente L-CANTEXP con un nivel de ajuste del 97%.

De manera individual, se observa que, en el corto plazo, el L-PRECHAK positivo y significativo con un p-valor de $0.0239 < 0.05$ de confianza con un coeficiente de 1.880728.

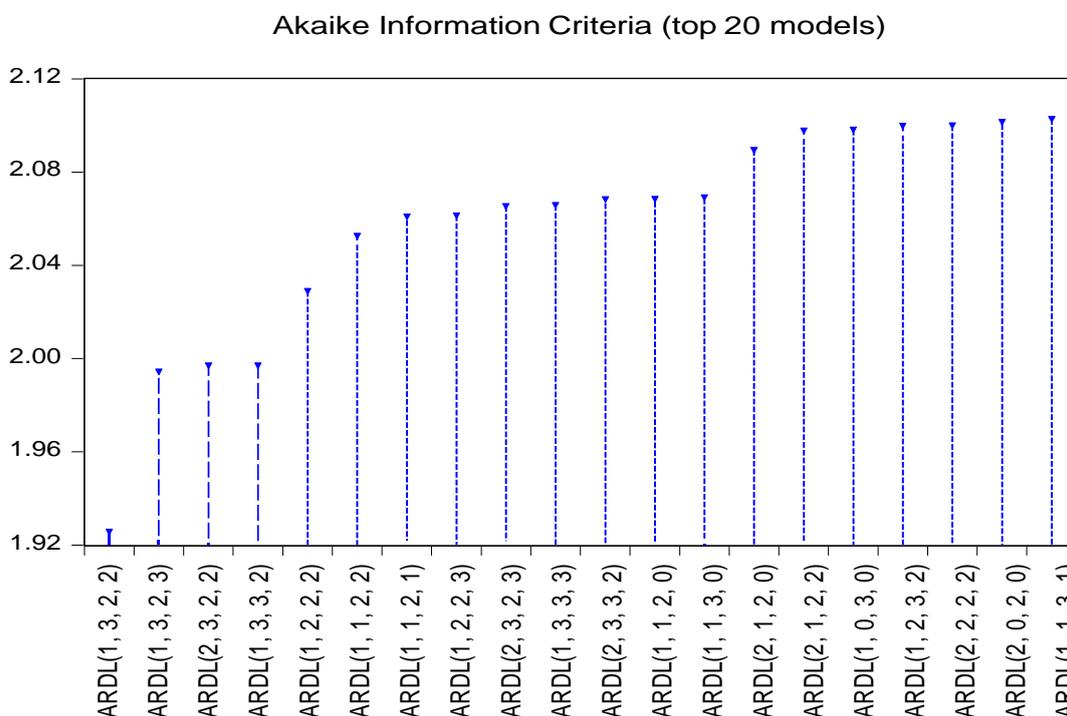
De igual forma en el corto plazo el L-RENDCAC es positivo y significativo con un p-valor de $0.0076 < 0.05$ de confianza con un coeficiente de 3.611698.

Por otro lado, la L-SUPFCOS (-1) es positiva y significativa en el periodo (t-1) con un p-valor de 0.0179 menor al 0.05 de confianza con coeficientes de 6.506804.

A continuación, se realiza la prueba grafica para verificar el modelo (1,3,2,2) según Akaike de la Tabla 7, seguido de la prueba de Breusch-Godfrey para la verificación de la autocorrelación de primer grado de los residuos, posteriormente la prueba de White para corroborar la homocedasticidad, finalmente se realiza la prueba de Normalidad del Modelo ARDL.

Figura 12

Criterios de información de Akaike



Nota. En la **figura 12** se puede observar los criterios de información de Akaike, donde se puede apreciar que el modelo más adecuado fue tomado (1,3,2,2), siendo este el más eficiente.

Los rezagos utilizados para cada variable, nos da el modelo con un menor criterio de información de Akaike, lo que significa que es el mejor modelo de todo lo testado.

A continuación, se realiza la prueba de Breusch-Godfrey LM a fin de demostrar si los residuos están correlacionados, ello nos permitirá conjuntamente con otras pruebas continuar con el modelo propuesto.

Tabla 8

Prueba de autocorrelación de Breusch-Godfrey de los residuos ut

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.443298	Prob. F(1,15)	0.5156
-------------	----------	---------------	--------

Obs*R-squared 0.803737 Prob. Chi-Square(1) 0.3700

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: ARDL

Date: 08/23/23 Time: 00:39

Sample: 1994 2021

Included observations: 28

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
L_CANTEXP(-1)	0.072743	0.206984	0.351441	0.7301
L_PRECHAK	0.217984	0.834090	0.261344	0.7974
L_PRECHAK(-1)	-0.192503	0.863368	-0.222968	0.8266
L_PRECHAK(-2)	0.046560	0.787213	0.059145	0.9536
L_PRECHAK(-3)	-0.070261	0.567090	-0.123897	0.9030
L_SUPFCOS	-0.051978	1.788074	-0.029069	0.9772
L_SUPFCOS(-1)	-0.040591	2.170136	-0.018705	0.9853
L_SUPFCOS(-2)	-0.242641	1.852984	-0.130946	0.8976
L_RENDCAC	-0.168172	1.545953	-0.108782	0.9148
L_RENDCAC(-1)	-0.025540	1.550008	-0.016477	0.9871
L_RENDCAC(-2)	0.420902	1.811314	0.232374	0.8194
C	1.653323	6.604631	0.250328	0.8057
RESID(-1)	-0.233825	0.351190	-0.665806	0.5156

R-squared	0.028705	Mean dependent var	9.39E-15
Adjusted R-squared	-0.748331	S.D. dependent var	0.420438
S.E. of regression	0.555922	Akaike info criterion	1.968038
Sum squared resid	4.635733	Schwarz criterion	2.586562
Log likelihood	-14.55253	Hannan-Quinn criter.	2.157127
F-statistic	0.036942	Durbin-Watson stat	2.052071
Prob(F-statistic)	0.999999		

Prueba de hipótesis:

a) H_0 : Los residuos no están autocorrelacionados.

H_1 : Los residuos están autocorrelacionados.

b) $nR^2 = 0.028705$ (R-squared*n) = $0.028705 * 28 = 0.80374$

c) $X^2 = (5\%, 2gl) = 5.99$

d) $nR^2 = 0.80374 < X^2 = (5\%, 2gl) = 5.99 \Rightarrow$ no rechazamos la hipótesis nula, lo que significa que los residuos no tienen autocorrelación de primer grado.

Tabla 9*Prueba de homodastidad de White*

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	0.678828	Prob. F(11,16)		0.7395
Obs*R-squared	8.909447	Prob. Chi-Square(11)		0.6303
Scaled explained SS	3.621254	Prob. Chi-Square(11)		0.9797
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 08/23/23 Time: 00:49				
Sample: 1994 2021				
Included observations: 28				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.904173	2.123216	1.367818	0.1903
L_CANTEXP(-1)^2	0.013430	0.008673	1.548484	0.1411
L_PRECHAK^2	-0.222425	0.144097	-1.543585	0.1422
L_PRECHAK(-1)^2	0.130848	0.150552	0.869118	0.3976
L_PRECHAK(-2)^2	-0.155764	0.149349	-1.042957	0.3125
L_PRECHAK(-3)^2	0.045193	0.141480	0.319434	0.7535
L_SUPFCOS^2	0.049080	0.046879	1.046961	0.3107
L_SUPFCOS(-1)^2	-0.020494	0.054134	-0.378582	0.7100
L_SUPFCOS(-2)^2	-0.051974	0.043410	-1.197288	0.2486
L_RENDCAC^2	0.004675	0.055034	0.084946	0.9334
L_RENDCAC(-1)^2	-0.074172	0.063841	-1.161827	0.2623
L_RENDCAC(-2)^2	0.058302	0.059258	0.983871	0.3398
R-squared	0.318195	Mean dependent var		0.170455
Adjusted R-squared	-0.150547	S.D. dependent var		0.273882
S.E. of regression	0.293775	Akaike info criterion		0.685525
Sum squared resid	1.380865	Schwarz criterion		1.256470
Log likelihood	2.402646	Hannan-Quinn criter.		0.860069
F-statistic	0.678828	Durbin-Watson stat		1.732451
Prob(F-statistic)	0.739515			

Prueba de hipótesis:

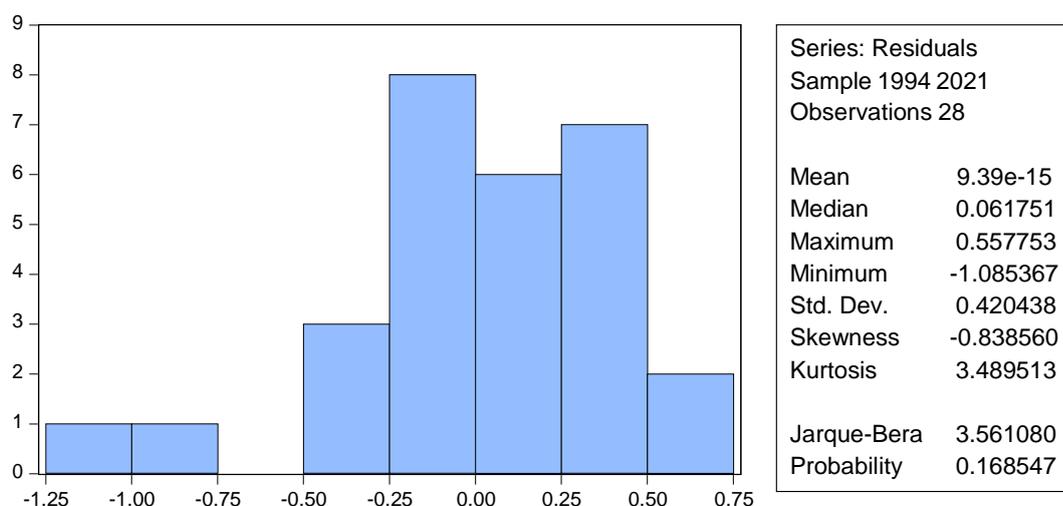
- H_0 : Los residuos no tienen homodastidad.
 H_1 : Los residuos tienen homodastidad.
- $nR^2 = 0.318195 (R\text{-squared} * n) = 0.490657 * 28 = 8.90946$
- $X^2(5\%, 2gl) = 5.99$

- d) $nR^2 = 8.90946 > X^2(5\%, 2gl) = 5.99 \Rightarrow$ no rechazamos la hipótesis nula, lo que significa que los residuos no tienen homocedasticidad.

Para mayor seguridad observamos que los P -valor son mayores a 0.05 por lo tanto los supuestos de homocedasticidad se cumplen para la prueba de White.

Figura 13

Prueba de normalidad de los residuos del modelo estimado



Prueba de hipótesis:

- a) H_0 : Los residuos no tienen distribución normal

H_0 : Los residuos tienen distribución normal

- b) $JB = 3.561080$

- c) $X^2(5\%, 2gl) = 5.99$

d) Como $JB = 3.561080 < X^2(5\%, 2gl) = 5.99 \Rightarrow$ no aceptamos la hipótesis nula, lo que significa que los residuos tienen distribución normal.

Como el modelo es adecuado se procede a comprobar la significancia del modelo en el largo plazo mediante el F Bounds test lo que nos permitirá medir la relación de la variable CANTEXP con PRECHAK, SUPFCOS, RENDCAC en el largo plazo.

Tabla 10*Prueba de cointegración F- bounds test*

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D(L_CANTEXP)				
Selected Model: ARDL(1, 3, 2, 2)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 08/23/23 Time: 00:58				
Sample: 1991 2021				
Included observations: 28				
Conditional Error Correction Regression				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-11.59418	6.012631	-1.928304	0.0718
L_CANTEXP(-1)*	-1.074431	0.172715	-6.220831	0.0000
L_PRECHAK(-1)	3.563412	0.873995	4.077155	0.0009
L_SUPFCOS(-1)	1.668441	0.846592	1.970772	0.0663
L_RENDCAC(-1)	-0.551430	1.082062	-0.509611	0.6173
D(L_PRECHAK)	1.880728	0.753684	2.495380	0.0239
D(L_PRECHAK(-1))	-0.839229	0.571561	-1.468310	0.1614
D(L_PRECHAK(-2))	-0.956809	0.547405	-1.747899	0.0996
D(L_SUPFCOS)	0.348435	1.755017	0.198537	0.8451
D(L_SUPFCOS(-1))	5.186799	1.784907	2.905921	0.0103
D(L_RENDCAC)	3.611698	1.498411	2.410352	0.0283
D(L_RENDCAC(-1))	3.748876	1.667625	2.248033	0.0390
* p-value incompatible with t-Bounds distribution.				
Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
L_PRECHAK	3.316558	0.686641	4.830117	0.0002
L_SUPFCOS	1.552860	0.710723	2.184903	0.0441
L_RENDCAC	-0.513230	1.010163	-0.508067	0.6183
C	-10.79100	4.806762	-2.244961	0.0393
EC = L_CANTEXP - (3.3166*L_PRECHAK + 1.5529*L_SUPFCOS -0.5132				
*L_RENDCAC -10.7910)				
F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	9.738155	10%	2.37	3.2
K	3	5%	2.79	3.67
		2.5%	3.15	4.08
		1%	3.65	4.66

Nota. En la tabla 10 el F-bounds Test de cointegración se compara el valor del F-stat de 9.738155 $> X^2$ (5%;2gl) = I(0) 2.79 y I(1) 3.67====> se rechaza la Ho lo que significa que las variables cointegran, por lo tanto se comprueba que existe una relación significativa (no espuria) a largo plazo entre las variables.

A continuación, para asegurar que los resultados de las estimaciones presentadas sean robustos, se procede a realizar las pruebas de estabilidad de parámetros mediante el CUSUM y CUSUM cuadrado.

Figura 14

Cambio estructural – CUSUM test

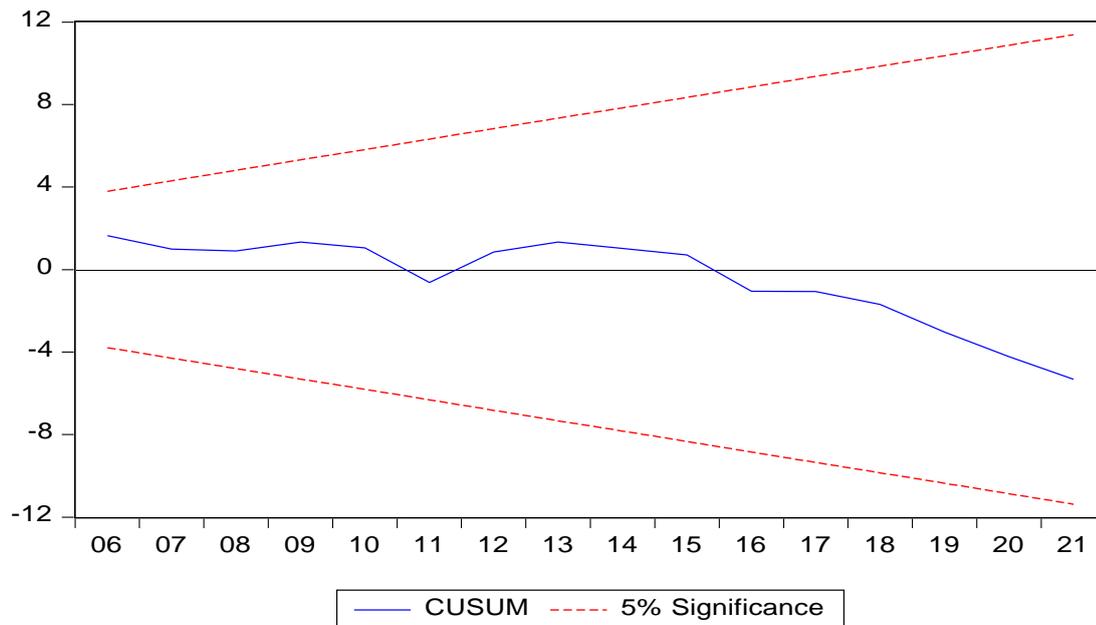
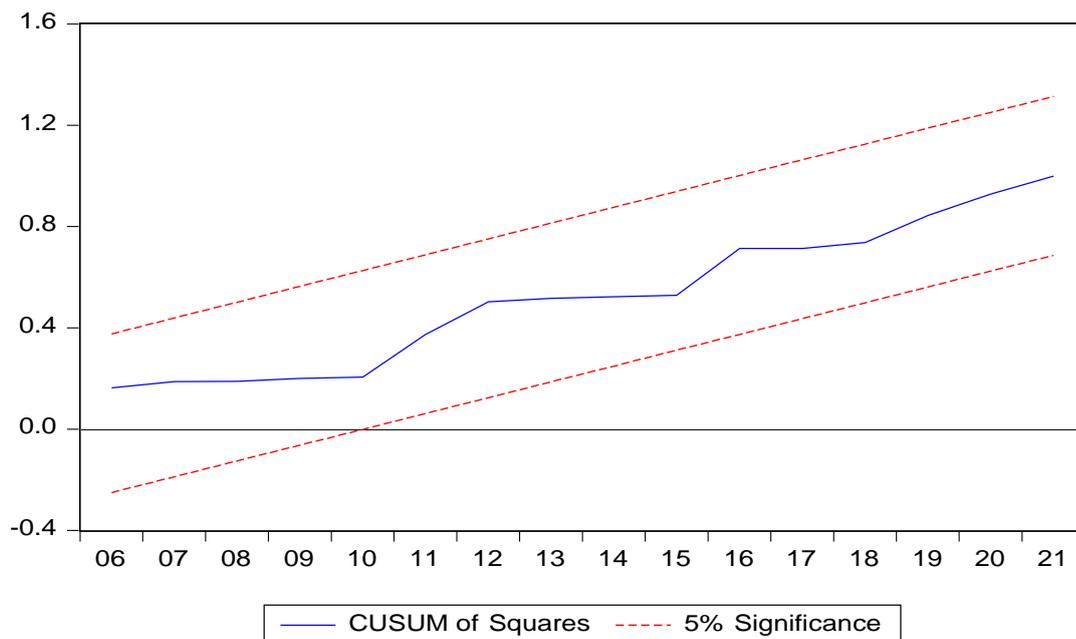


Figura 15

Cambio estructural – CUSUM of squares test



Nota. En las Figuras 14 y 15 se observa que existe estabilidad de los parámetros estimados

para el modelo ARDL ya que el CUSUM y CUSUM cuadrado no sobrepasan las bandas o parámetros de significancia al 5%.

Teniendo todas las pruebas necesarias finalmente se formaliza la ecuación bajo un modelo ARDL logaritmizado significativos para las variables de estudio.

$$CANTEXP_t = \beta_0 + \beta_1 CANTEXP_{t-1} + \beta_2 PRECHAK_{t-3} + \beta_3 SUPFCOS_{t-2} + \beta_4 RENDCAC_{t-2} + \mu_t \quad (05)$$

Entonces confirmamos la significancia del modelo en el corto plazo y largo plazo que es para la cantidad de exportación rezagada en 1 años, el precio en chacra rezagada con 3 año, la superficie cosechada rezagada con 2 años y finalmente el rendimiento rezagado con un 2 año por tanto el modelo ARDL (1.3.2.2) es adecuado y explica la relación en el corto y largo plazo de nuestras variables de estudio.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados

A continuación, se validará los resultados de las pruebas de hipótesis para cada una de las hipótesis de investigación planteadas para la investigación, considerando en el corto plazo el modelo general ARDL y complementando con la prueba F-bounds para el largo plazo.

Respecto a la **hipótesis específica 1** se obtuvo como resultado la existencia de una relación directa y significativa tanto en el corto plazo (coef. 1.881 y p-valor. 0.0239) como también en el largo plazo (coef. 3.317 y p-valor. 0.0002), entre el precio en chacra del cacao y el volumen de exportación de Cacao en grano del Perú, 1991-2021. Esto significa que, ante un incremento del 1% en el precio en chacra del cacao, el volumen de exportación crecerá en aproximadamente 1.88% en el corto plazo, es decir, su efecto contemporáneo. Por otro lado, también se puede mencionar que, ante un incremento del 1% en el precio en chacra del cacao y el volumen de exportación crecerá aproximadamente 0.98% en el largo plazo. Esta relación se debe a que un mayor ingreso económico al productor por el intercambio de su producción de cacao incentiva el mejoramiento de sus procesos de producción, lo que desencadena el incremento de su área sembrada y mejores cosechas en términos de cantidad, los cuales se verán reflejados en el aumento de la exportación. Es así como, considerando estos resultados, se corrobora la hipótesis específica 1, la cual plantea que: Existe una relación positiva entre el precio en chacra del Cacao y el volumen de exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021.

En relación con la **hipótesis específica 2** se obtuvo como resultado que, al corto plazo, la superficie cosechada es significativa con 1 rezago (coef. 6.506 y p-valor 0.0076) al igual que en el largo plazo (coef. 1.552 y p-valor 0.0441) se mantuvo la relación significativa y positiva con respecto al volumen de exportación de cacao en grano del Perú, 1991-2021. Esto significa que, los efectos de la expansión de la superficie cosechada se verán en el periodo (t+1) lo que implica que los resultados son visibles en el siguiente periodo, se observa que al incrementar el 1% de superficie cosechada, el volumen de exportación crecerá en

6.50%, de igual manera en el largo plazo la relación se mantiene, pero con resultados en el mismo periodo implicando que al incrementar en 1% la superficie cosechada, el volumen de exportación crecerá en 1.55%. Lo mencionado se explica porque al aplicar mejoras al proceso productivo los resultados se verán en las cosechas posteriores. Es así como, considerando estos resultados, se corrobora la hipótesis específica 2, la cual plantea que: Existe una relación positiva entre la superficie cosechada del cacao y el volumen de exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021.

Respecto a la **hipótesis específica 3** se evidencia una relación significativa en el corto plazo entre el rendimiento y el volumen de exportación de cacao en grano Perú, 1991-2021 (coef. 3.612 y p-valor 0.0283); en cambio, en el largo plazo se observa una relación no significativa (coef. -0.5132 y p-valor. 0.6183). Esto significa que, ante un aumento del 1% en el rendimiento del cacao, el volumen de exportación aumentará en 3.16% en el mismo período; por otro lado, a largo plazo los resultados demuestran la no significancia. Esto significa que ante una mejora en el tratamiento del cultivo de cacao reflejan mejores rendimientos en las cosechas inmediatas, a comparación del largo plazo donde los rendimientos disminuyen a medida que envejece las plantaciones. Es así como, considerando los resultados a corto plazo, se acepta la hipótesis específica 3, la cual plantea que: Existe una relación positiva entre el rendimiento del Cacao y el volumen de exportación del grano de Cacao en el Perú 1991-2021.

Respecto a la **hipótesis general**, el modelo ARDL demuestra ser adecuado manifestando una significancia positiva, donde la variable independiente exportación por medio de sus dimensiones (L-PRECHAK, L_SUPFCOS y L_RENDCAC) de manera conjunta explican el 97% de la exportación de cacao (L_CANTEXP) en grano del Perú con un nivel de ajuste de $R^2 = 0.974$, es así que se acepta la hipótesis general la cual plantea que: Existe una relación positiva entre la producción de cacao y la exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021.

6.2. Contratación de los resultados con otros estudios similares

Las hipótesis de investigación planteadas en el presente trabajo demuestran que el precio en chacra y la superficie cosechada del cacao son relevantes de forma directa en el volumen de exportaciones de cacao en grano.

Los resultados obtenidos para la **hipótesis específica 1** coinciden con Gama et al. (2021), quien en su estudio obtuvo que en el corto plazo el precio al productor (chacra), muestra una relación significativa con el volumen de exportación de cacao con un coeficiente de 0.013 y p-valor 0.038. Además, al largo plazo tiene una tendencia significativa, pero con una velocidad de ajuste más lenta (p. 333). También, Cerasuolo (2018) quien en su estudio obtuvo que el precio al productor (chacra) genera impulsos positivos en el valor de la exportación de Cacao con un valor de ajuste de 71% (p. 40).

Por otra parte, los resultados obtenidos para la **hipótesis específica 2**, los resultados se refuerzan con los encontrados por Buitrón y Guerra (2022), en su estudio obtuvieron que la producción total (expresado en superficie cosechada) es significativa y genera impulsos positivos en el volumen de exportación total de cacao en grano en la región Huánuco, con un valor de correlación de 0.547 (p. 28). Además, para Cárdenas (2019), el Perú tuvo un incremento de superficie cosechada de 163.8% durante el 2011 al 2015 los cuales son significativos y explican el crecimiento sostenido de la exportación de cacao (pp. 100-101).

En ese sentido, los resultados hallados para la **hipótesis específica 3** coinciden a los obtenidos por Carrión (2021), quien en su estudio obtuvo que el rendimiento (rentabilidad) del cacao es significativa y genera impulsos positivos en la exportación con un coeficiente de 0.768 (p. 48). En la misma línea, Buitrón y Guerra (2022) al obtener una relación significativa entre el rendimiento del cacao y en la exportación con un coeficiente de 0.661 (p.28). Además, para Cárdenas (2019), el Perú mantiene un rendimiento alto del cacao con índice de 0,77 en comparación a su principal competidor Ecuador con 0,66 a pesar de no tener una política de

estado orientada al cacao, el cuál suma de manera significativa para el aumento de la producción y exportación (p. 101).

Finalmente, en la hipótesis general, los resultados obtenidos del modelo ARDL de manera general de esta investigación, coinciden con los obtenidos por Putro et al. (2023), donde demuestra, que la producción de granos de cacao de Indonesia (...) afectan positivamente a la exportación de cacao de Indonesia hacia Malasia en el corto y largo plazo (p. 99). En la misma línea, Medha y Adzim (2018), obtienen que la producción es significativa y positiva frente al volumen de exportación de cacao (p. 292). Además, Alejos y Ríos (2019), obtienen que los factores determinantes de las exportaciones de cacao en grano del Perú en el periodo de estudio son las exportaciones de cacao en grano de América del Sur (p. 76).

6.3. Responsabilidad ética

El desarrollo de la investigación se ha hecho de acuerdo a la estructura de la Directiva N° 002-2021-R para la titulación profesional por la modalidad de tesis con ciclo de taller de tesis en la Universidad Nacional del Callao y bajo normas de la Directiva N° 004-2022-R Directiva para la elaboración de proyecto e informe final de investigación de pregrado, posgrado, equipos, centros e Institutos de investigación de la Universidad Nacional del Callao aprobada por resolución rectoral N° 319-2022-R del 22 de abril del 2022. Los datos presentados mismos que se muestran en los anexos de la investigación son de acceso público mediante estadísticas del sistema de Información Regional para la toma de decisiones (SIRTOD) que pertenece al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y las estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

VII. CONCLUSIONES

- De los resultados de la investigación, se concluye que la producción de cacao tiene un impacto positivo y significativo sobre la exportación de cacao del Perú durante el periodo 1991-2021; además se evidenció un crecimiento sostenido de la producción de cacao en el Perú producto de las mejoras en los procesos productivos, la puesta en valor del cacao en grano fino o aromático a nivel mundial en donde el Perú es fuertemente competitivo favoreciendo al incremento de las exportaciones tal como menciona David Ricardo en la teoría de la ventaja absoluta donde sostiene que cada país puede especializarse en la producción de bienes que produzca de manera más eficiente e importar bienes que produzca con menos eficiencia.

- Se concluye que el precio en chacra resulta positiva y significativo tanto en el corto y largo plazo en relación con el volumen de exportación durante del periodo 1991- 2021. Por lo tanto, un mayor ingreso directo al productor genera incentivos inmediatos y permite que estos tengan expectativas a largo plazo, por lo tanto, mejoren sus procesos productivos.

- Se concluye que la superficie cosechada es positiva y significativa en el corto plazo sobre el volumen de exportación de cacao durante el periodo 1991 – 2021. Esto se explica porque una mejora de la superficie cosechada es consecuencia de un manejo previo del área sembrada, por lo tanto, su efecto positivo no es inmediato y se verá reflejado en el siguiente periodo. En tanto en el largo plazo la superficie cosechada es positiva y significativa sobre el volumen de exportación en el mismo periodo de estudio, porque responde al manejo adecuado de los procesos de producción del corto plazo, y se mantiene constante en el largo plazo.

- Se concluye que el rendimiento del cacao es positivo y significativo en el corto plazo sobre el volumen de exportación durante el periodo 1991 – 2021. Lo que significa que cualquier mejora en los periodos de cosecha tiene efectos inmediatos en el volumen a exportar, debido a que el cacao fino tiene una demanda creciente y la oferta nacional es insuficiente, por lo tanto, un mejor rendimiento se reflejará de manera inmediata en el volumen

de exportación. En cambio, al largo plazo, el rendimiento no es significativo sobre el volumen de exportación durante el periodo de estudio, y esto corresponde a una problemática mundial, donde las plantaciones pierden su capacidad productiva con el pasar de los años y los costos para mantenerlas con la misma fertilidad resultan casi imposible de pagar por los productores que en su mayoría son pequeños granjeros desorganizados y con dificultades para acceder al financiamiento.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el estado peruano asuma un rol promotor y asociativo, que permita la integración de los actores primarios de la cadena del valor del cacao en organizaciones que ejerzan presión en la fijación de los precios, además, obtener mejores oportunidades de negociación directa para la exportación, mejorando significativamente los ingresos al productor.
- Se recomienda que el estado peruano a través de Agrobanco, facilite créditos formales a tasas de interés accesibles para los pequeños productores de cacao, con el fin de promover la expansión de las áreas sembradas, aprovechando las favorables condiciones climáticas y particularidades del suelo, ello permitirá el incremento significativo de la superficie cosechada que impulsará mayores volúmenes de exportación.
- Se recomienda que el estado peruano a través del MIDAGRI, tenga mayor participación en la creación de programas orientados al tratamiento y rehabilitación de las plantaciones, además, acompañe al productor con asistencia técnica permanente y suministro de herramientas, que permitan el mejoramiento de los rendimientos de la producción del cacao en el largo plazo.
- El estudio recomienda la activa participación del estado peruano como: un ente que promueva la asociación de los productores, a fin de mejorar las condiciones de negociación de los precios; facilite créditos a sectores antes ignorados por la banca comercial y se destinen esos recursos a la ampliación de los sembríos para una abundante cosecha; y asistencia permanente al productor en el tratamiento y rehabilitación de las plantaciones que ayudaran a prevenir la pérdida de rendimientos al largo plazo.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alejos, L., & Ríos, A., (2019). *Competitividad y los otros factores que influyen en las exportaciones del cacao de Perú* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
<https://acortar.link/44iBBk>
- Armando, C. (2016). Estudio del cacao en el Perú y en el mundo. Un análisis de la producción y el comercio. *Ministerio de Desarrollo Agrio y Riego. Dirección de Estudios Económicos e Información Agraria*. <https://acortar.link/9NCJ90>
- Bajo, O. (1996). Teorías del comercio internacional: una panorámica. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, 36(1), 14-15.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=274408>
- Batista, L. (2009). El cultivo de cacao. *Santo Domingo: Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal*, 23(2), 45-54.
<https://acortar.link/R4Tym6>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2023). *Glosario de términos económicos*
<https://acortar.link/QVk1IM>
- Buitrón Valdiviezo, R. C., & Guerra García, A. A. (2022). *Producción y exportación del cacao en la región Huánuco en el contexto de pandemia del COVID 19, en los años 2019-2020*. [Tesis de Licenciatura en Negocios Internacionales. Universidad Cesar Vallejo] Lima, Perú.
<https://acortar.link/DIRMY9>
- Carbaugh, R. (2009). *Economía internacional* (12ª Edición). Cengage Learning.
[http://www.elmayorportaldegerencia.com/Libros/Economia/\[PD\]%20Libros%20-%20Economia%20Internacional.pdf](http://www.elmayorportaldegerencia.com/Libros/Economia/[PD]%20Libros%20-%20Economia%20Internacional.pdf)
- Cárdenas, R. A. (2019). Políticas públicas y exportaciones del cacao del Perú, periodo 2011-2016. *Gestión en el tercer milenio* 22 (44), 95-104.

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/administrativas/article/view/17315/14572>

Carrion, G. Y. (2021). Producción y exportación de cacao en la región Cajamarca hacia Estados Unidos, 2016–2020 [Tesis de licenciatura, Universidad Cesar Vallejo].

<https://acortar.link/ORMuNO>

Cerasuolo Villafranca, K. M. (2018). *Competitividad y exportación del cacao peruano hacia el mercado de Bélgica, periodo 2012-2016* [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo].

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/24933>

Carlessi, H. S., & Meza, C. R. (2015). *Metodología y diseños en la investigación científica*. (5ª ed.). Business Support Annetth SRL.

<https://n9.cl/dnbca>

Emaldi, I. A. (1991). Un Análisis Empírico de los Determinantes de la Especialización productiva y comercial de Euskadi. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, 1(21) 210-226. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=273494>

Espinoza, Y. Y., & Alvarado, R. A. (2015). *Impacto de las exportaciones tradicionales y no tradicionales en el crecimiento del Perú durante el periodo 1992 – 2014* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión].

<http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/70/1/tesis%20Espinoza-Alvarado.pdf>

Fountain, A., & Hütz-Adams, F., (2020). *Barómetro del Cacao 2020*. Instituto de Economía y Ecumenismo.

<https://acortar.link/suUQFq>

Gama E.N., Abdulsalam R.Y., & Katanga Y.N., (2021) Gama E.N., Abdulsalam R.Y., & Katanga Y.N., (2021). Estimación del efecto a corto y largo plazo de la fluctuación del precio del cacao sobre la exportación y la superficie cosechada en Nigeria. *Revista Dutse de Ciencias Puras y Aplicadas* 7 (1) 326-338.

<https://acortar.link/Uvv9NF>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2019). Elaboración de un

estudio prospectivo de la cadena de cacao y chocolate considerando los aspectos productivos, tecnológicos y de mercado que incluya el análisis de oportunidades para el aprovechamiento de los recursos o capacidades subutilizadas para el desarrollo de la bioeconomía.

<https://acortar.link/vMoOui>

Jagoret, P., Saj, S., & Carimentrand, A. (2020). Cacaocultura agroforestal en Africa: el arte de combinar producción sostenible y servicios ecológicos. *Perspectiva. La investigación agronómica para el desarrollo* 1 (54) 1-2.

<https://doi.org/10.19182/perspective/31918>

Kwaw-Nimeson, E., & Tian, Z. (2019). Impact assessment of the cocoa rehabilitation project on cocoa exports in Ghana. *Open Journal of Social Sciences* 7 (9) 207-219.

<https://doi.org/10.4236/jss.2019.79015>

Malagón Manrique, R., & Prager Mosquera, M (2001). *El enfoque de sistemas: Una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola*. <https://lc.cx/EWyV1N>

Mamani, I., (2020). *Las exportaciones de productos no tradicionales y su influencia en el crecimiento económico del Perú, período 2014 – 2019* [Tesis de Licenciatura, Universidad Privada de Tacna].

<https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20500.12969/1609>

Martin, D. (2015). Librecambio vs. Proteccionismo: un debate desde la teoría del comercio internacional. *Revista de Investigación del Departamento de Humanidades y Ciencias Sociales*, 1(7), 65 - 88.

<https://rihumso.unlam.edu.ar/index.php/humanidades/article/view/70/109>

Medha, W. y Adzim, F. (2018). Determinante de la exportación de cacao en Indonesia. *Revista de análisis de desarrollo económico*, 7(3), 289-293.

<https://doi.org/10.15294/edaj.v7i3.25262>

Ministerio de Agricultura y riego. (2018). Análisis de la cadena productiva del cacao. Con enfoque en los pequeños productores de limitado acceso al mercado.

<https://repositorio.midagri.gob.pe/handle/20500.13036/66>

- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2023). *Lineamientos Metodológicos*.
<https://acortar.link/zfcdXh>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2021). Observatorio de Commodities Cacao. Boletín de Publicación Trimestral enero marzo. Dirección General de Políticas Agrarias.
<https://acortar.link/Kv579H>
- Monge, C.A. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa Guía didáctica. Neiva.
<https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Moreno, A., Narváez, D., & Sancho, S. (2016). *Teorías del comercio Internacional*.
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/doctec11.pdf>
- Paitán, H. Ñ., Mejía, E. M., Ramírez, E. N., & Paucar, A. V. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. (4ª ed.). Ediciones de la U.
<https://n9.cl/hjeqs>
- Pérez, R., (1994). El desarrollo y la opción neoliberal. República Dominicana: Editora Corripio.
<http://repositoriobiblioteca.intec.edu.do/handle/123456789/215>
- Quintanilla, R. H. (2001). De nuevo los rendimientos decrecientes. *Aportes: Revista de la Facultad de Economía - BUAP.*, VI (018), 73 - 90.
<https://www.redalyc.org/pdf/376/37601805.pdf>
- Putro, S. A. C., & Winandi, R. (2023). Factores que afectan la exportación de granos de cacao indonesios a Malasia. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, 20(1), 90-101.
<https://doi.org/10.17358/jma.20.1.90>
- Ramírez, E. F., & De Oca, N. M. (2008). Los niveles del método científico: una polémica actual y necesaria de la investigación educativa. *Revista Pedagogía Universitaria*.
<https://acortar.link/jxZxRM>

- Real academia española. (2022). *Diccionario de la lengua española*.
<https://dle.rae.es/productividad>
- Rosales, J., (2000). *Elementos de Microeconomía*.
https://books.google.com.pe/books?id=62gNCThG6EwC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Sierra y Selva Exportadora (2021). Reporte estadístico diciembre 2021. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.
<https://acortar.link/IHj9hy>
- Steinberg, F. (2004) *La nueva teoría del comercio del comercio internacional y la política comercial estratégica*. Edmundo.net.
<https://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/fs/fs.htm>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (2023). *Glosario de Términos sobre cultura tributaria y aduanera*.
<https://cultura.sunat.gob.pe/sites/default/files/2020-10/Glosario-de-Terminos-sobre-Cultura-Tributaria-y-Aduanera.pdf>
- Unda, S. A. B., & Carrillo, J. E. C. (2017). Características sociales y económicas de la producción de cacao en la provincia El Oro, Ecuador. *La Técnica: Revista de las Agrociencias*. ISSN 2477-8982, 25-34.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6230431>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Producción y exportación del grano de cacao en el Perú, 1991-2021

Objeto de estudio	Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Método
Exportación de Cacao	General	General	General	Producción de Cacao	Precio en chacra	Precio promedio anual al productor	Para la investigación utilizaremos el método hipotético - deductivo ya que es un trabajo cuantitativo de nivel explicativo de corte longitudinal. La técnica utilizada es la observación, y como instrumento la guía de observación de datos y las fichas para la recolección de datos del Perú
	¿Cuál es el impacto de la producción de cacao sobre la exportación del grano de Cacao en el Perú, 1991-2021?	Analizar el impacto de la producción de Cacao sobre la exportación del grano de Cacao en el Perú, 1991-2021	Existe una relación positiva entre la producción de cacao y la exportación del grano de Cacao en el Perú, 1991-2021			Valor promedio anual de las ventas	
	Específicos	Específicos	Específicas		Superficie Cosechada	Índice de superficie cosechada	
	¿Cuál es el impacto del precio en chacra del cacao sobre el volumen de exportación del grano de Cacao en el Perú, 1991-2021?	Analizar el impacto del precio en chacra del cacao sobre el volumen de exportación del grano de Cacao en el Perú, 1991-2021	Existe una relación positiva entre el precio en chacra del Cacao y el volumen de exportación del grano de Cacao en el Perú, 1991-2021		Rendimiento de Cacao	Índice de rendimiento por hectárea	
	¿Cuál es el impacto de la superficie cosechada de Cacao sobre el volumen de exportación del grano de Cacao en el Perú, 1991-2021?	Analizar el impacto de la superficie cosechada de Cacao sobre el volumen de exportación del grano de Cacao en el Perú, 1991-2021.	Existe una relación positiva entre la superficie cosechada de cacao y el volumen de exportación del grano de Cacao en el Perú, 1991-2021	Exportación de Cacao	Volumen de exportación	Índice de volumen de exportación	
	¿Cuál es el impacto del rendimiento del Caca sobre el volumen de exportación del grano de Cacao en el Perú, 1991-2021?	Analizar el impacto del rendimiento del Cacao sobre el volumen de exportación del grano de Cacao en el Perú, 1991-2021	Existe una relación positiva entre el rendimiento de Cacao y el volumen de exportación del grano de Cacao en el Perú, 1991-2021			Toneladas exportadas	

Nota: Elaboración propia

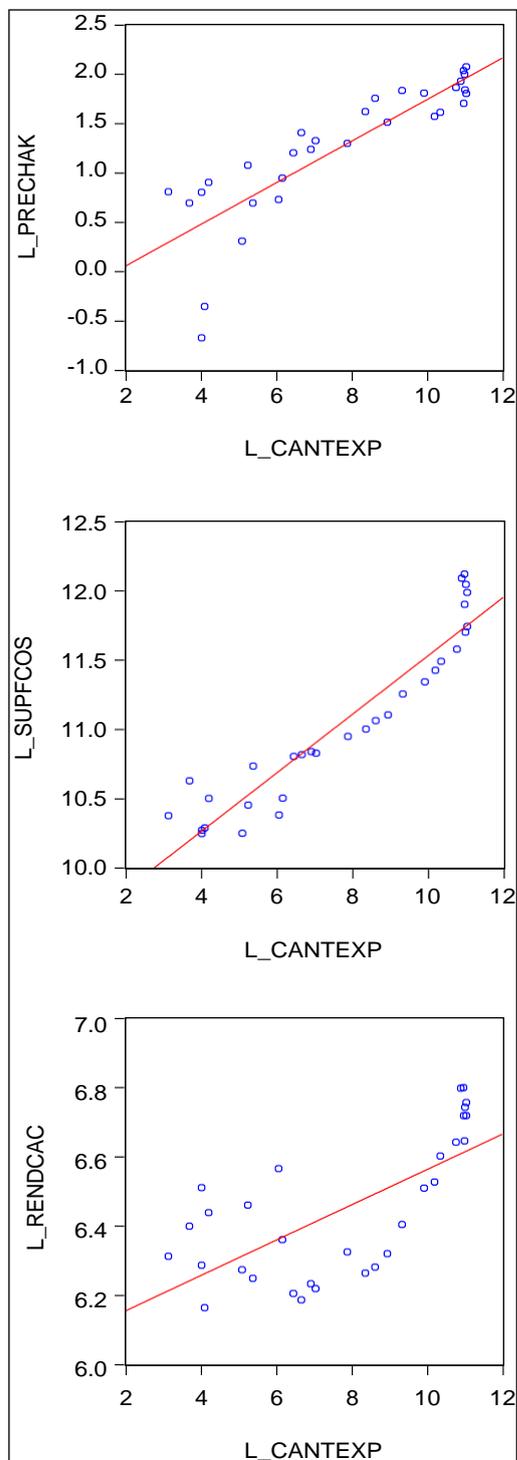
Anexo 2: Base de Datos

Años	Cantidad de producción de cacao (miles de toneladas)	Precio en chacra del cacao (soles por kilogramo)	Superficie cosechada (miles de hectáreas)	Rendimiento de cacao (kilos por hectárea)	Cantidad de exportación (miles de toneladas)
1991	15470	0.51	28814	537	55.75
1992	13939	0.7	29375	475	60
1993	14970	1.36	28238	530	163
1994	18965	2.23	28175	672	55.75
1995	22704	2.46	36324	625	66.9
1996	22867	2.07	32200	710	427
1997	17664	2.24	32047	551	23
1998	22095	2.93	34588	639	190
1999	21047	2.57	36387	578	472
2000	24786.4	2	41264	601	40.2
2001	23671.1	2	45815	517	216
2002	24352.9	3.32	49188	495	634
2003	24213.7	4.07	49787	486	784
2004	25920.6	3.44	50879	509	1009
2005	25257.1	3.75	50313	502	1141
2006	31517.7	3.65	56732	558	2649
2007	31386.6	5.04	59835	525	4263
2008	34003.3	5.77	63626	534	5525
2009	36803.3	4.53	66335	555	7630
2010	46613	6.24	77192	604	11323
2011	56499.4	6.08	84174	671	20264
2012	62491.6	4.8	91497	683	26819
2013	71838	5	97611	736	31173
2014	81651.1	6.43	106635	766	47217.16
2015	92592.3	7.35	120374	769	59132.31

2016	107920	7.94	125580	859	61888.42
2017	121824	5.48	147304	827	58237.56
2018	134675	6.06	160419	827	61970.01
2019	141777	6.28	170017	847	59856.75
2020	158943.6	6.86	177674	895	53684.91
2021	160536.4	7.63	183043	897	57625.34

Anexo 3: Tablas y Figuras**Figura 16**

Diagrama de dispersión de las variables de estudio

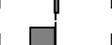
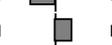
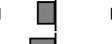
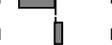
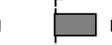
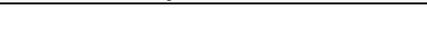
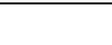


Nota: Se muestra un gráfico de dispersión en donde se observa la relación de la variable dependiente “Exportación” con las dimensiones de la variable independiente

“Producción” en donde se evidencia utilizando logaritmos una relación positiva fuerte del precio en chacra y la superficie cosechada con la cantidad de exportación, por otro lado, el rendimiento tiene relación positiva menos fuerte con la cantidad de exportación.

Figura 17

Correlograma de residuales del modelo ARDL

Date: 08/25/23 Time: 16:15						
Sample: 1991 2021						
Included observations: 28						
Q-statistic probabilities adjusted for 1 dynamic regressor						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	-0.123	-0.123	0.4689	0.494
		2	-0.215	-0.234	1.9687	0.374
		3	0.079	0.019	2.1806	0.536
		4	-0.120	-0.167	2.6829	0.612
		5	0.118	0.111	3.1932	0.670
		6	-0.162	-0.225	4.1996	0.650
		7	-0.127	-0.114	4.8484	0.678
		8	0.023	-0.161	4.8715	0.771
		9	-0.167	-0.240	6.1084	0.729
		10	0.194	0.052	7.8562	0.643
		11	0.289	0.276	11.969	0.366
		12	-0.254	-0.155	15.344	0.223

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

Figura 18

Intervalos de confianza del modelo mediante la prueba pronóstico de N pasos

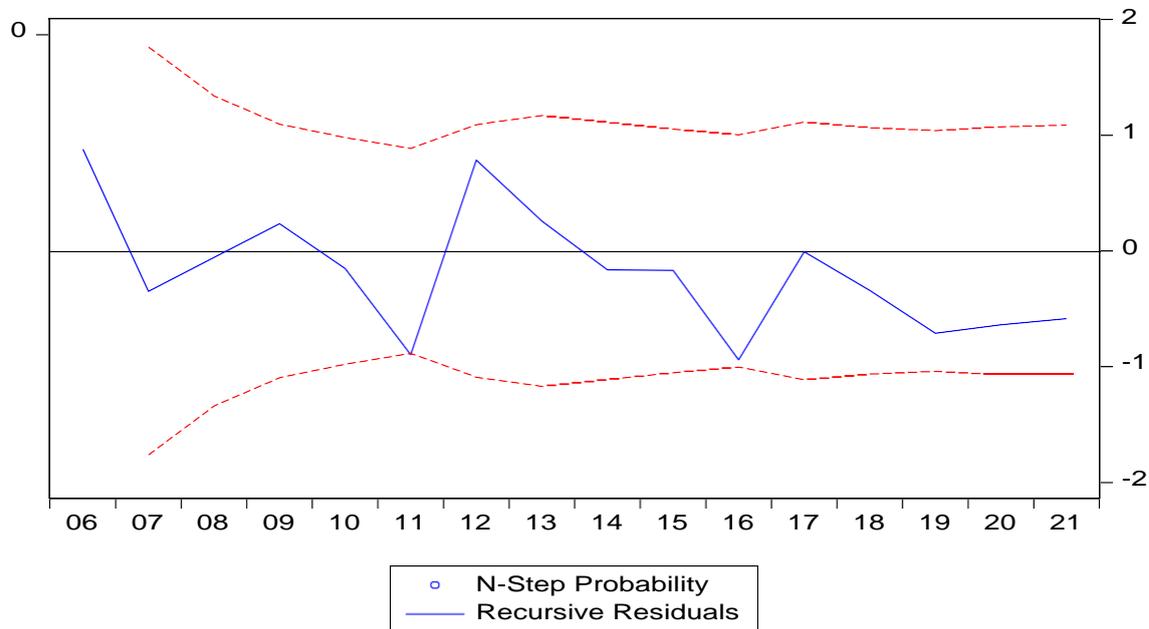


Figura 19

Estabilidad del modelo ARDL mediante coeficientes recursivos

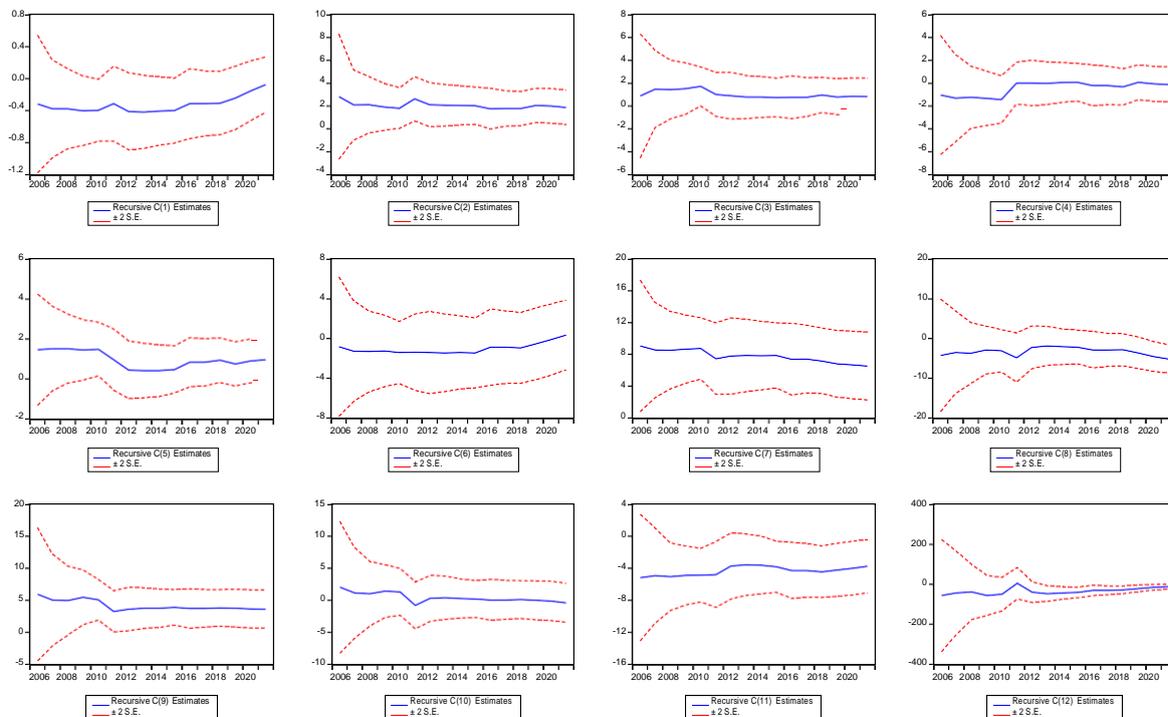
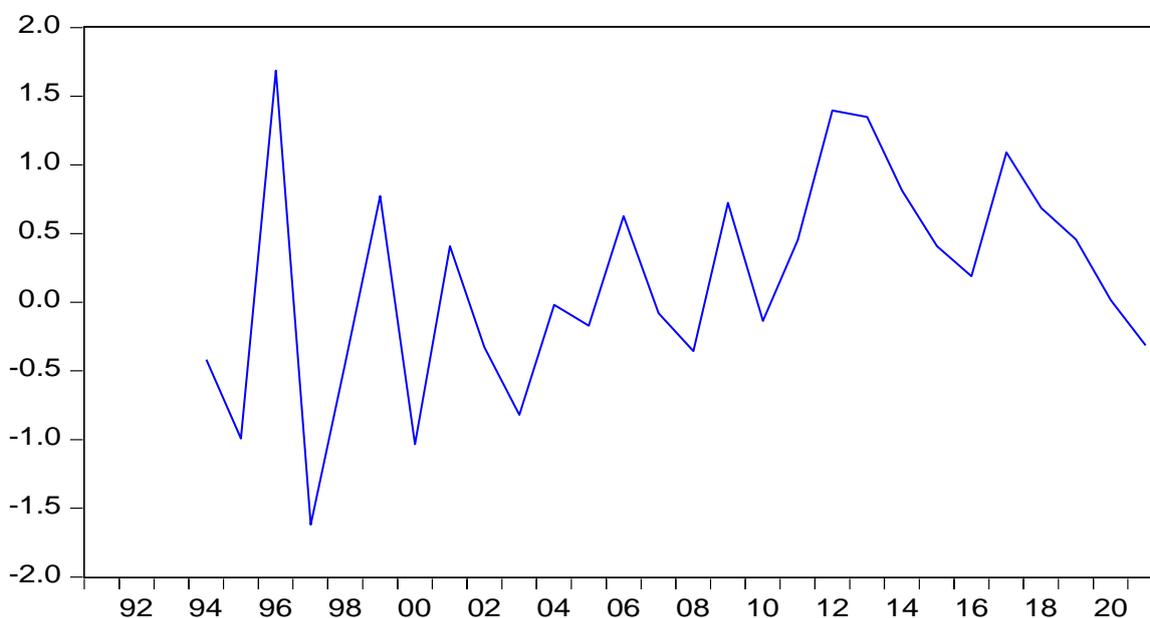


Figura 20*Gráfico de cointegración***Tabla 11***Prueba de estabilidad del modelo ARDL mediante la prueba de Ramsey Reset*

Ramsey RESET Test

Equation: UNTITLED

Specification: L_CANTEXP L_CANTEXP(-1) L_PRECHAK

L_PRECHAK(-1) L_PRECHAK(-2) L_PRECHAK(-3) L_SUPFCOS

L_SUPFCOS(-1) L_SUPFCOS(-2) L_RENDCAC L_RENDCAC(-1)

L_RENDCAC(-2) C

Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	4.213979	15	0.0008
F-statistic	17.75762	(1, 15)	0.0008

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	2.587257	1	2.587257
Restricted SSR	4.772733	16	0.298296
Unrestricted SSR	2.185476	15	0.145698

Unrestricted Test Equation:

Dependent Variable: L_CANTEXP

Method: ARDL

Date: 08/25/23 Time: 16:40

Sample: 1994 2021

Included observations: 28

Maximum dependent lags: 2 (Automatic selection)

Model selection method: Akaike info criterion (AIC)

Dynamic regressors (3 lags, automatic):

Fixed regressors: C

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
L_CANTEXP(-1)	-0.096467	0.120821	-0.798435	0.4371
L_PRECHAK	5.700705	1.048425	5.437398	0.0001
L_PRECHAK(-1)	1.907476	0.612992	3.111746	0.0071
L_PRECHAK(-2)	-0.733966	0.557893	-1.315604	0.2081
L_PRECHAK(-3)	2.824407	0.585474	4.824140	0.0002
L_SUPFCOS	0.476628	1.226927	0.388473	0.7031
L_SUPFCOS(-1)	16.62690	2.825943	5.883664	0.0000
L_SUPFCOS(-2)	-12.75150	2.186012	-5.833225	0.0000
L_RENDCAC	11.47612	2.140005	5.362663	0.0001
L_RENDCAC(-1)	1.100547	1.123021	0.979988	0.3426
L_RENDCAC(-2)	-10.49806	1.980784	-5.299950	0.0001
C	-58.33379	11.86088	-4.918165	0.0002
FITTED^2	-0.124234	0.029481	-4.213979	0.0008
R-squared	0.988333	Mean dependent var		8.078442
Adjusted R-squared	0.978999	S.D. dependent var		2.633980
S.E. of regression	0.381705	Akaike info criterion		1.216078
Sum squared resid	2.185476	Schwarz criterion		1.834601
Log likelihood	-4.025090	Hannan-Quinn criter.		1.405167
F-statistic	105.8902	Durbin-Watson stat		2.179767
Prob(F-statistic)	0.000000			

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model