

AÑO 30 NO. 112, 2025
OCTUBRE-DICIEMBRE



AÑO 30 NO. 112, 2025

OCTUBRE-DICIEMBRE



Revista Venezolana de Gerencia



UNIVERSIDAD DEL ZULIA (LUZ)
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Centro de Estudios de la Empresa

ISSN 1315-9984

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_ES

Como citar: Teneda-Llerena, W. F., y Aucapiña, T. D. L. Á. (2025). Desarrollo Sostenible de la cadena productiva del cacao en Ecuador: Evolución económica. *Revista Venezolana De Gerencia*, 30(112), 1839-1856. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.30.112.9>

Universidad del Zulia (LUZ)
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)
Año 30 No. 112, 2025, 1839-1856
Octubre-Diciembre
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



Desarrollo Sostenible de la cadena productiva del cacao en Ecuador: Evolución económica

Teneda-Llerena, William Fabián*
Aucapiña, Tatiana de los Ángeles**

Resumen

La cadena de valor del cacao en Ecuador juega un papel crucial en la economía del país, siendo el cacao fino de aroma un símbolo de calidad y tradición a nivel internacional. Sin embargo, este sector enfrenta desafíos significativos que afectan tanto a la sostenibilidad como al bienestar de los agricultores, especialmente en el contexto posterior a la pandemia de COVID-19. Este estudio analiza las condiciones de vida de los productores, los factores que influyen en la oferta y demanda, así como las oportunidades de diversificación de productos y estrategias de marketing más efectivas. Para ello, se aplicaron encuestas a actores clave del sector y se emplearon herramientas estadísticas para el análisis de datos. Los resultados subrayan la necesidad de implementar estrategias sostenibles que promuevan la equidad en la distribución de beneficios, la innovación en productos derivados y la competitividad del sector, brindando además herramientas para diseñar políticas públicas que impulsen el desarrollo socioeconómico de los actores involucrados. La calidad de vida de los agricultores de cacao en Cumandá es baja, influenciada por factores económicos y limitaciones en educación y tecnología. La preservación del cacao fino de aroma enfrenta desafíos ante el predominio del CCN-51. Sin embargo, existen oportunidades en la diversificación de productos y estrategias de marketing.

Palabras clave: Cadena agroalimentaria; cadena de valor; cacao; marketing; sostenibilidad.

Recibido: 05.05.25

Aceptado: 01.07.25

* Agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato, Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE). Este artículo es parte de los resultados del proyecto de investigación titulado: "Evaluación del Impacto del COVID-19 en la Cadena de valor del cacao en la Zona 3", aprobado mediante la Resolución No. UTA-CONIN-2023-0191-R, código PFCA20.

** Doctor in Projects: Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Professor at the Department of Business Administration, School of Management: Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. E-mail: wf.teneda@uta.edu.ec, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2245-7717> (Corresponding author)

*** Graduate in Administration: Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Young researcher at the Department of Business Administration, School of Management: Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. E-mail: aucapina0161@uta.edu.ec, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3592-7867>

Sustainable Development of the Cocoa Production Chain in Ecuador: Economic Evolution

Abstract

The cocoa value chain in Ecuador plays a crucial role in the country's economy, with fine aroma cocoa being an international symbol of quality and tradition. However, this sector faces significant challenges that affect both sustainability and farmer well-being, especially in the post-COVID-19 pandemic context. This study analyzes producers' living conditions, factors influencing supply and demand, as well as opportunities for product diversification and more effective marketing strategies. To this end, surveys were conducted among key players in the sector and statistical tools were used for data analysis. The results underscore the need to implement sustainable strategies that promote equity in benefit distribution, innovation in derived products, and sector competitiveness. They also provide tools for designing public policies that drive the socioeconomic development of the stakeholders involved. The quality of life of cocoa farmers in Cumanda is low, influenced by economic factors and limitations in education and technology. The preservation of fine aroma cocoa faces challenges given the prevalence of CCN-51. However, there are opportunities in diversifying products and marketing strategies.

Keywords: Agrifood chain; cocoa; marketing; post-COVID; sustainability.

1. Introducción

Ecuador ha obtenido el reconocimiento como el productor de cacao más eficiente del mundo, se convierte en el tercer exportador con una participación del 7% en la escala global de producción de cacao, donde alcanzó un récord por dos años consecutivos, desde octubre de 2018 hasta septiembre de 2019, donde se producen 322.000 toneladas, y de octubre de 2019 a septiembre de 2020 consigue 342.000 toneladas; lo anterior se traduce como el máximo resultado en producción y exportación (ANECACAO, 2021).

Las provincias que generan una dominante producción nacional

de cacao para las exportaciones son: Los Ríos con un aporte de 93.003 Tm; Guayas 91.385 Tm; Manabí 45.195 Tm, Esmeraldas 30.504 Tm y Santo Domingo de los Tsáchilas con 16.699 Tm (SIPA, 2020). Por lo que se puede apreciar, la región donde se produce este fruto en mayor medida es en la costa. Del cacao nacional o fino de aroma se produce el mejor chocolate oscuro único en el mundo; esto se debe al empleo de técnicas de fertilización y a que no se manejan químicos en el cultivo. La producción de cacao enfrenta diversas problemáticas relacionadas con el manejo agronómico, especialmente en lo que respecta a la fertilización y

el control de plagas y enfermedades, como la baja productividad, mayor vulnerabilidad a plagas y enfermedades, costos elevados de insumos orgánicos, el desconocimiento técnico, el acceso a mercados (Teneda et al., 2016).

La agricultura, como otras actividades realizadas por el hombre, ejerce una amenaza sobre los entornos biofísicos producto de diversos sistemas agrícolas (Garcés, 2017). Para reducir dicha presión sobre los sistemas de soporte de vida, se requiere una agricultura sustentable ligada a la conservación del ambiente y los recursos, lo que implica un proceso de acciones recíprocas para engranar modelo económico, recursos, sociedad y medioambiente (Garcés, 2017; Sandro y Díaz, 2018; Wolfensberger, 2018; Panceri, 2021). Por lo anterior, las iniciativas de sustentabilidad iniciaron en la década de 2000 y se han incrementado elocuentemente (Ivan Huellen y Abubakar, 2021), como el caso de *Fairtrade*, una entidad que busca el desarrollo sostenible de los agricultores e implementa modelos de comercio justo (Kilian et al., 2006), como se citó en (Afoakwa, 2016).

Con respecto a Ecuador, el cacao constituye principalmente en los sectores rurales el sustento de vida, gracias a que permite intervenir en la cadena de producción a través de la cosecha, el traslado a los centros de acopio y finalmente la industrialización y exportación (Carrión et al., 2021). Así pues, en dicho proceso se manifiesta el modo de vida de más de 150.000 agricultores, en el cual se impulsa alrededor de 1'500.000 empleos directos en las etapas de producción, procesamiento y comercialización (Carranza et al., 2020).

En la actualidad, el auge de las plataformas virtuales se ha transformado

en la manera en que los productos y servicios son comercializados, obligando a las empresas a adaptarse a los canales digitales para mantener la competitividad y satisfacer las necesidades de sus clientes (Mantilla et al., 2021; Toledo y Armas, 2020). Antes de la pandemia de COVID-19, las estrategias de marketing en sectores como el agrícola eran predominantemente tradicionales, centradas en la venta directa al consumidor final. En el caso de los agricultores ecuatorianos, su acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) estaba limitado a medios convencionales como la radio, la televisión y, más recientemente, los teléfonos móviles (Mantilla et al., 2021). Sin embargo, la pandemia provocó un cambio radical en las estrategias de marketing del sector cacaotero, que ahora debe integrar de manera obligatoria tecnologías de información, medidas de bioseguridad en la producción y el uso de comercio electrónico para la distribución de sus productos (Arévalo et al., 2017).

Para los efectos la investigación analiza las condiciones de vida de los productores, los factores que influyen en la oferta y demanda, así como las oportunidades de diversificación de productos y estrategias de marketing más efectivas

2. Aspectos metodológicos

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo basado en técnicas estadísticas. Se recolectaron datos primarios mediante cuestionarios validados y analizados con el alfa de Cronbach. Además, se utilizaron fuentes bibliográficas para profundizar el análisis. Las encuestas se aplican a agricultores de cacao, empresas y consumidores. El objetivo fue comprender la

estructura del mercado y las dinámicas socioeconómicas del sector.

Se diseñaron cuestionarios para evaluar las condiciones de vida y trabajo de los agricultores de cacao en Cumandá. También se encuestó a 32 empresas que agregan valor, 254 empresas consumidoras en Tungurahua y 384 personas económicamente activas. Se analizaron variables como ingresos, tipos de cacao, precios, calidad y preferencias de consumo. Los instrumentos tuvieron índices de confiabilidad entre 0,701 y 0,84. Esto permitió recopilar datos sobre la oferta, demanda y distribución del cacao.

El estudio tuvo cuatro fases: evaluación socioeconómica de agricultores, identificación de mercados en Tungurahua, análisis de oferta y demanda, y determinación del tamaño del mercado. Se usaron Excel 2021,

SPSS 27 y Statgraphics 16 para procesar datos. Esto permitió visualizar tendencias en precios y producción de cacao entre 2015 y 2024.

3. Condiciones de vida y trabajo a agricultores productores de Cacao

El estudio evaluó la calidad de vida de los agricultores en ingresos, educación y salud. La mayoría gana menos del salario básico, lo que contribuye a la pobreza. El 53% solo cursó primaria, limitando el acceso a estudios superiores. El 42% considera su salud buena, pese al esfuerzo físico del trabajo agrícola. En general, la calidad de vida es deficiente, aunque existen programas gubernamentales para mejorarla (tabla 1).

Tabla 1
Condiciones de vida de los agricultores

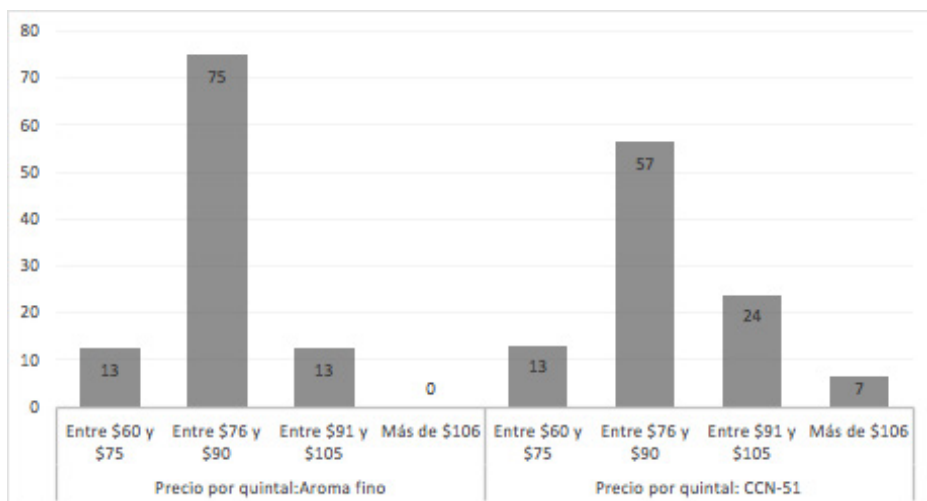
Dimensiones	Valores (%)	
Nivel de ingresos mensuales	Menos de SBU (394 USD)	54
	Entre (395-400) USD	34
	Entre (401-500) USD	4
	Entre (501-600) USD	2
	Más de 600 USD	6
Nivel de estudios	Ninguno	2
	Primaria completa	53
	Secundaria completa	25
	Educación superior	19
	Post-grado	0
Condición de salud	Muy buena	17
	Buena	42
	Regular	38
	Mala	4
	Muy mala	0

Fuente: Proyecto de Investigación DIDE "Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao"

El 72% de los agricultores vive en zonas rurales y el 68% tiene vivienda propia. Aunque todos cuentan con electricidad, solo el 24% tiene acceso a internet. El 80% cultiva cacao CCN-51

y el 17% cacao de aroma fino. El 68% vende a intermediarios, obteniendo menos ingresos. Para mejorar esto, el gobierno impulsa la venta directa de los productores (Gráfico 1).

Gráfico 1
Precio por quintal: cacao Aroma Fino vs CCN-51



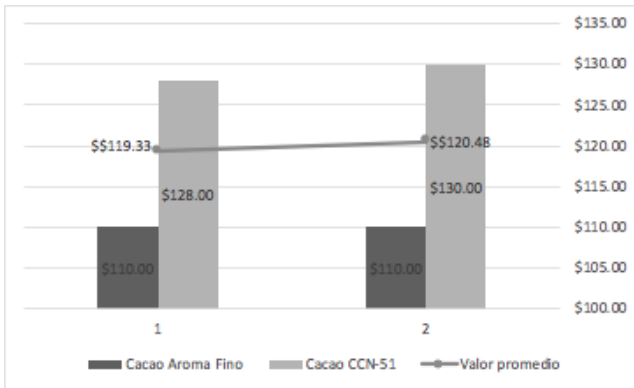
Fuente: Proyecto de Investigación DIDE "Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao"

4. Mercado potencial de semielaborados de cacao por Empresas agregadoras de valor

El 75% de las empresas agregadoras de valor encuestadas están

en Ambato. El 47% comercializa y agrega valor, mientras que el 25% solo agrega valor. El 92% prefiere el cacao CCN-51, aunque no es el más tradicional. Compran cacao a USD 119,33-120,48 por quintal, mientras los productores lo venden a USD 76-90 (Gráfico 2).

Gráfico 2
Precio del quintal de cacao Aroma fino vs CCN-51.

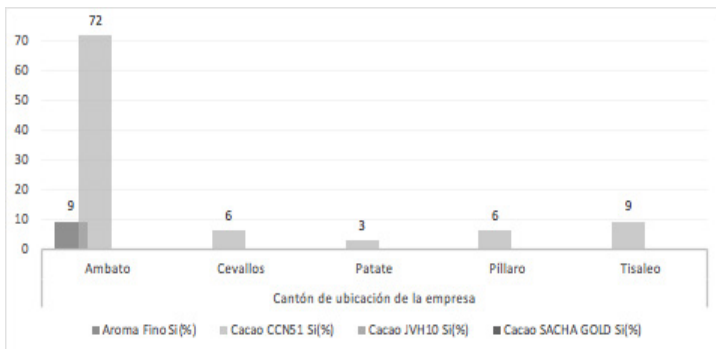


Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”

Los semielaborados más producidos y aceptados son la pasta y la manteca de cacao, mientras que los nibs tienen menor demanda. Estos productos permiten fabricar chocolates y bombones. El cacao en polvo sin azúcar y con edulcorante no se produce por su baja aceptación. Los principales

compradores de cacao CCN-51 son Ambato, Cevallos y Tisaleo, siendo Ambato el mayor consumidor (gráfico 3). A pesar del reconocimiento del cacao de Aroma Fino en Ecuador, no es consumido en esta provincia. Las empresas agregadoras de valor prefieren el cacao CCN-51.

Gráfico 3
Tipo de cacao por cantones



Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”

5. Determinación de la oferta y demanda para productos semielaborados y productos terminados.

En esta fase, se estudiaron las empresas productoras de derivados de cacao en Tungurahua, divididas por cantones. La mayoría son panaderías, y los productos semielaborados de cacao más comercializados son el polvo de cacao y la manteca de cacao,

que se utilizan para elaborar productos finales como panes de chocolate, galletas y bizcochos. Aunque hay una amplia oferta de semielaborados, cada negocio selecciona los productos que mejor se ajustan a sus necesidades. Además, se encuestaron cafeterías, pastelerías, confiterías y heladerías. Entre estas, las cafeterías y confiterías son las que menos utilizan cacao o sus semielaborados (Tabla 2).

Tabla 2
Tipo de negocio y semielaborado que utiliza

	Pasta de cacao	Polvo de Cacao	Chocolate Negro	Chocolate Blanco	Chocolate de Cobertura	Manteca de Cacao
Panadería	44	80	54	67	68	76
Cafetería	0	0	0	0	0	0
Pastelería	25	12	19	23	20	12
Confitería	6	0	0	1	0	0
Heladería	25	8	27	10	12	12
Otro	0	1	0	0	0	0
TOTAL	100	100	100	100	100	100

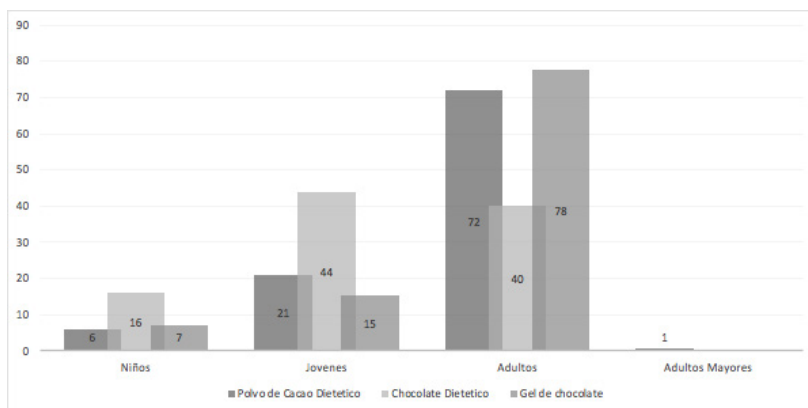
Fuente: Proyecto de Investigación DIDE "Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao"

La mayor parte de encuestados de esta fase corresponde a jóvenes y adultos, que son los compradores potenciales a los que las empresas apuntan. En la gráfico 4 se puede apreciar que, si se lanzase al mercado un nuevo producto hecho de cacao, la aceptación estaría dirigida al gel de chocolate, producto que actualmente no

se encuentra en el mercado ecuatoriano. Este dato relevante podría aprovecharse por múltiples emprendimientos o empresas ya establecidas para incursionar en este mercado e innovar, puesto que serían los pioneros en ofertar este tipo de producto, además de que se conoció que las personas dentro de ese segmento lo adquirirían.

Gráfico 4

Nuevos productos semielaborados de cacao según el segmento de edad



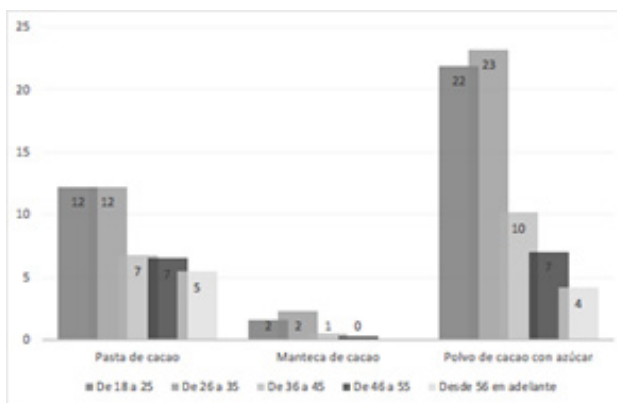
Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”

6. Identificación del tamaño del mercado de personas económicamente activas para productos elaborados de cacao.

En la última fase se encuestó a la Población Económicamente Activa de Tungurahua, entre los que resaltan las personas de 26 a 35 años de Ambato, puesto que, son la mayor parte de encuestados. Los mismos consumen polvo de cacao en gran medida (23%),

pues fue el producto elaborado de cacao que mencionaron que compran frecuentemente (Gráfica 5). Esto coincide con la fase 2 y 3 de la presente investigación, ya que en esas fases se mostró que los semielaborados que más comercializaban esas empresas eran la manteca y el polvo de cacao y en esta fase se obtuvo que las personas consumen en su mayoría el polvo de cacao, aunque la manteca presentó cantidades bajas de consumo.

Gráfico 5 Consumo de productos semielaborados de cacao según las edades

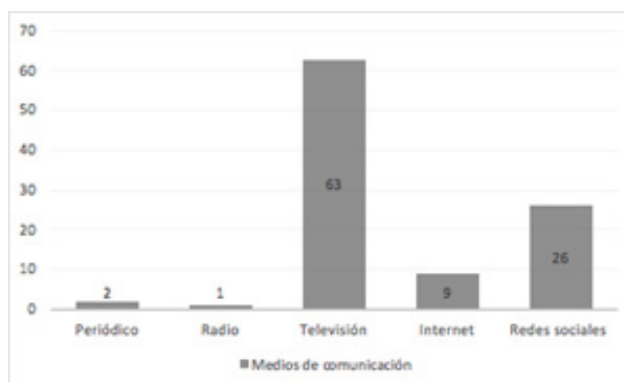


Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”

Otro ítem a preguntar fue acerca del medio publicitario (gráfico 6) por el que las personas se enteran de la publicidad de productos derivados de cacao y se esperó que el más popular fuera las redes sociales, por el avance

de la tecnología y su gran aceptación en los últimos años. Sin embargo, el principal medio que consideraron los encuestados fue la televisión y en segundo lugar las redes sociales.

Gráfico 6 Medio de comunicación/ publicitario



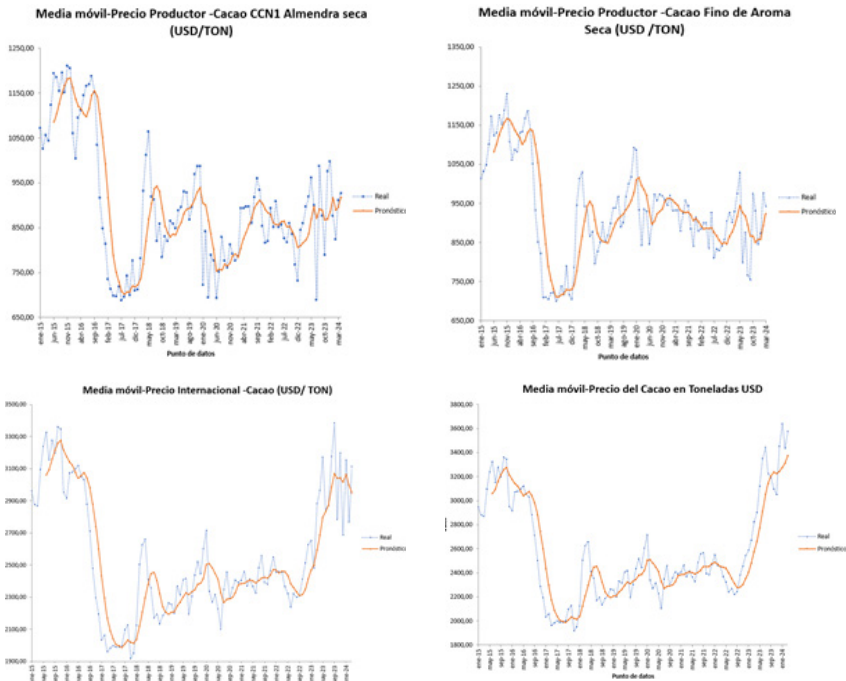
Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”

6.1. Variación de los precios

Se utilizaron medias móviles para analizar la evolución del precio del cacao (Gráfico 7), identificar tendencias y suavizar fluctuaciones. Esta herramienta ayudó a prever movimientos futuros en cuatro gráficas, mostrando valores reales y pronosticados. Los precios locales del

cacao CCN-51 y Fino de Aroma oscilan entre 650-1350 USD/ton, con alta volatilidad. El cacao CCN-51 presenta mayores fluctuaciones, mientras que el Fino de Aroma es más estable. A nivel internacional, los precios son más altos (1600-3400 USD/ton) y muestran una tendencia alcista. Esto refleja cambios en el mercado global del cacao.

Gráfico 7
Variación de los cuatro precios del cacao



Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”.

El modelo de pronóstico analizó la evolución del sector cacaotero desde 2015 hasta 2024 y proyectó tendencias para 2025, identificando patrones,

estacionalidades y fluctuaciones causadas por factores externos como el clima y la oferta y demanda global. Aunque fue eficaz para identificar tendencias

generales, no captó fluctuaciones extremas, destacando la necesidad de profundizar en el análisis de variables externas. Se evaluó el impacto de factores como los precios internacionales,

exportaciones, producción y políticas gubernamentales. Los datos obtenidos y utilizados fueron recuperados del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Ecuador (Gráfico 8).

Gráfico 8 Precio Productor -Cacao CCN1 Almendra seca (USD/TON)



Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”

El modelo de pronóstico mostró un buen desempeño con un R-cuadrado de 0,762, explicando el 76,2% de la variabilidad de los datos y un MAPE promedio de 5,8%, indicando predicciones precisas. La versión estacionaria tuvo un menor ajuste (R-cuadrado de 0,552) y errores más

altos (MAPE de 31,3%), revelando limitaciones. El análisis de residuos no presentó autocorrelación ni valores atípicos, asegurando la robustez del modelo. El modelo es adecuado para predicciones a corto y mediano plazo, con áreas de mejora en los datos estacionarios (Gráfico 9).

Gráfico 9 Precio Productor -Cacao Fino de Aroma Seca (USD /TON)

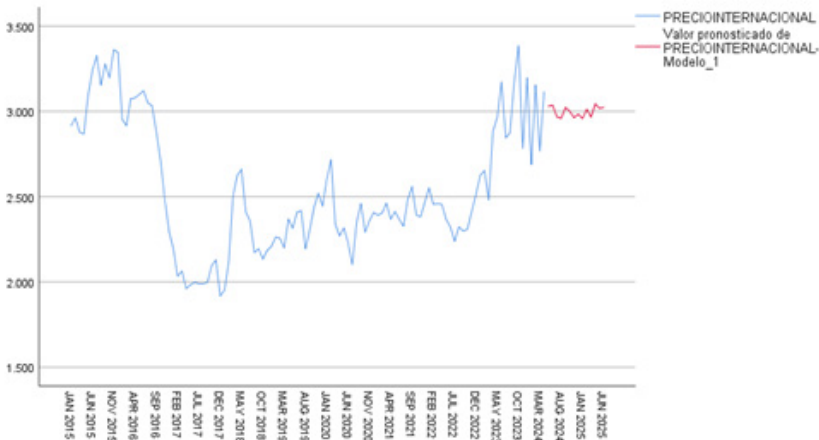


Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”

El análisis del Precio Productor del Cacao Fino de Aroma Seco (USD/TON) mediante un modelo de series temporales mostró una evolución histórica con fluctuaciones entre 700 y 1,200 USD/TON, influenciadas por factores como oferta, demanda y clima. El modelo predice tendencias futuras con un R^2 de 0,774, explicando el 77,4% de la variabilidad, aunque su desempeño

disminuye en términos estacionarios (R^2 de 0,533). Con un MAPE de 4,66%, el modelo demuestra precisión general, pero el MaxAPE del 24,8% revela discrepancias en puntos extremos. A pesar de cierta autocorrelación en los residuos (p -valor = 0,032), el modelo es robusto para proyecciones a corto y mediano plazo (Gráfico 10).

Gráfico 10
Precio Internacional -Cacao (USD/ TON)

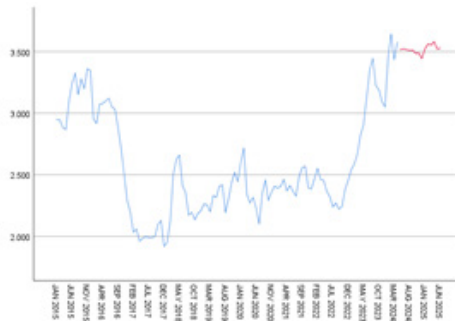


Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”

El análisis del precio internacional del cacao (USD/TON) mediante un modelo de suavizado exponencial, con datos desde enero de 2015 hasta mayo de 2024 y proyecciones hasta junio de 2025, muestra un buen ajuste al explicar el 82,7% de la varianza (R^2 estacionario de 0,827). Con un RMSE de 161,67 y un MAPE de 4,75%, el modelo demuestra alta precisión, otorgando mayor peso a

datos recientes (alfa = 0,702), aunque con baja influencia de tendencia y estacionalidad. Históricamente, los precios fueron volátiles, con una caída en 2016-2017 y recuperación hacia niveles superiores a 3,000 USD/TON en 2023. Los datos obtenidos y utilizados fueron recuperados del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Ecuador (Gráfico 11).

Gráfica 11
Precio del Cacao en Toneladas USD



Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”

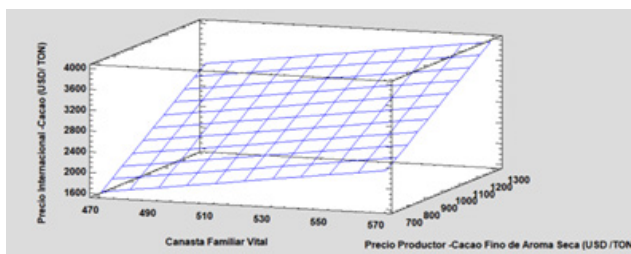
El análisis de la serie temporal del precio del cacao (USD/ton) utilizó un modelo de suavizado exponencial con un buen ajuste ($R^2 = 0,904$). Aunque el R^2 estacionario es moderado (0,516), el modelo tiene bajo error (MAPE = 3,957%, RMSE = 134,84 USD/ton) y sin autocorrelación significativa en los residuos ($p = 0,605$). La alta sensibilidad a datos recientes (alfa = 1,00) y la mínima estacionalidad y tendencia fueron destacadas. Entre 2015 y 2023, los precios fluctuaron, con una recuperación en 2023. Las proyecciones

sugieren estabilización hacia 2025 a precios cercanos a 3,500 USD/ton.

6.2. El modelo de regresión múltiple

El modelo de regresión múltiple muestra una fuerte relación positiva entre la Canasta Familiar Vital, el Precio Productor de Cacao Fino y el Precio Internacional del Cacao, con un R^2 de 0,8867. El análisis de varianza confirma la significancia estadística ($F = 320,89$; $p < 0,001$) (Gráfico 12).

Gráfica 12
Relación positiva entre la Canasta Familiar Vital



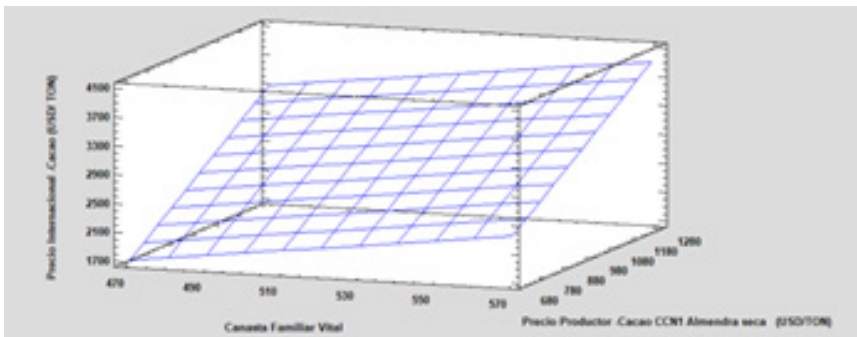
Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”

Los coeficientes indican que un aumento en la Canasta Familiar Vital eleva el precio internacional en 7,10 unidades, mientras que el Precio Productor lo hace en 2,74 unidades. Estos resultados destacan la influencia de estas variables en las fluctuaciones del precio del cacao. Los datos obtenidos y utilizados fueron recuperados del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Ecuador.

El análisis de regresión múltiple (Gráfico 13) muestra una fuerte relación

positiva entre la Canasta Familiar Vital, el Precio Productor de Cacao CCN51 y el Precio Internacional del Cacao, con un R^2 de 89,97%. El modelo es significativo ($F = 367,78$, $p < 0,001$). La Canasta Familiar Vital incrementa el precio internacional en 6,24 unidades por cada aumento de una unidad, y el Precio Productor lo eleva en 27,12 unidades. Estos resultados subrayan la influencia de las condiciones económicas internas y los precios locales en el precio internacional.

Gráfico 13
Regresión múltiple



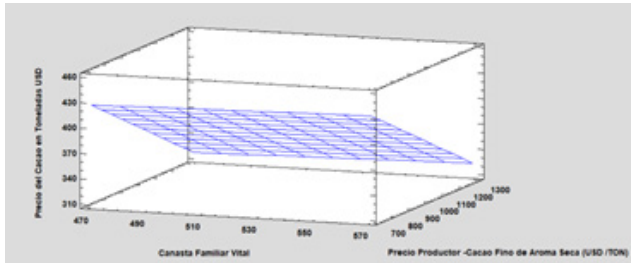
Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”

El modelo de regresión múltiple explica el 95,2% de la variabilidad en el precio del cacao (R^2 ajustado: 90,4%) y tiene una significancia estadística confirmada ($F = 401,99$, $p < 0,001$). Las

variables “Canasta Familiar Vital USD” y “Precio Productor - Cacao CCN51” impactan significativamente el precio del cacao (Gráfico 14).

Gráfico 14

Variabilidad en el precio del cacao: Regresión múltiple



Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”

La Canasta Familiar incrementa el precio en 7,55 unidades, mientras que el Precio Productor lo aumenta en 2,78 unidades (tabla 3). Los datos obtenidos

y utilizados fueron recuperados del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Ecuador.

Tabla 3
Resumen de las regresiones múltiples mensuales

FUNCIÓN	R ²
Precio Internacional -Cacao (USD/ TON) = -3641,53 + 7,1 · Canasta Familiar + 2,74 · Precio Productor -Cacao Fino de Aroma Seca (USD /TON).	0,94
Precio Internacional -Cacao (USD/ TON) = -3042,61 + 6,24 · Canasta Familiar + 2,67 · Precio Productor -Cacao CCN1 Almendra seca (USD/TON).	0,95
Precio del Cacao en Toneladas USD= -4302,85 + 8,29 · Canasta Familiar + 2,81 · Precio Productor -Cacao Fino de Aroma Seca (USD /TON).	0,94
Precio del Cacao en Toneladas USD = -3789,08+ 7,55 · Canasta Familiar (USD) – 2,78 · Precio Productor -Cacao CCN1 Almendra seca (USD/TON)	0,95

Fuente: Proyecto de Investigación DIDE “Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao”

El modelo de regresión múltiple muestra una relación moderada entre la superficie sembrada, la producción y el rendimiento, con un coeficiente de correlación de 0,618. Sin embargo, el R² ajustado (0,176) indica que solo una pequeña parte de la variabilidad del rendimiento está explicada. El análisis de varianza (F = 1,857, p = 0,235) y los coeficientes no significativos confirman

que el modelo no es estadísticamente relevante.

El modelo de regresión múltiple, que usa el Índice de Desarrollo Humano (IDH) y el Rendimiento (T/HA) como variables independientes, muestra una relación moderada con la variable dependiente (coeficiente de 0,6901). Su capacidad explicativa es limitada, con un R² de 0,4762 y un R² ajustado

de 0,3016. El análisis de varianza indica que las variables no tienen un efecto significativo conjunto ($F = 2,7272$, $p = 0,1437$), aunque el Rendimiento tiene un impacto positivo significativo al 10%. El IDH no es estadísticamente significativo.

El modelo de regresión múltiple muestra una fuerte relación explicativa entre Ventas (T/M), Exportación de Cacao y una métrica económica, con un R^2 de 0,6958, explicando el 69,58% de la variabilidad. El análisis de varianza

($F = 6,8626$, $p = 0,0281$) confirma la significancia estadística. El error típico de 117,35 sugiere variabilidad no explicada. Ventas (T/M) tiene un efecto positivo y significativo, mientras que la Exportación de Cacao no es relevante.

La tabla 4 analiza los factores que afectan el rendimiento y las exportaciones de cacao. El rendimiento (T/HA) depende de la superficie sembrada y la producción, explicando el 61% de su variabilidad.

Tabla 4
Resumen de tablas

FUNCIÓN	R ²
Rendimiento (T / HA) = 3,80 -0,006 · Superficie sembrada (HA) + 2,87 · Producción (TM).	0,61
Exportación de Cacao Monto Millones (USD) = -1236,19+ 2,64· Canasta Familiar + 2,67 · Producción (TM).	0,87
Exportación de Cacao Monto Millones (USD) = -163,36 -0,0090 · Balanza comercial (USD) +0,001 · Ingresos por exportaciones de cacao en grano miles (USD)	0,90
Exportación de Cacao Monto Millones (USD) = 4515,73-5469,72·Índice de desarrollo humano + 590,24·Rendimiento (T-HA)	0,70

Fuente: Proyecto de Investigación DIDE "Caracterización Reológica y Sensorial de Semielaborados de Cacao"

Las exportaciones se ven influenciadas por la Canasta Familiar, Producción, Balanza Comercial, ingresos por exportaciones, y el IDH, con relaciones complejas. El rendimiento y la producción impactan positivamente las exportaciones, mientras que la balanza comercial y el IDH tienen efectos más complejos. Estos hallazgos subrayan la importancia de la productividad y el contexto económico en el sector cacaotero. Los datos obtenidos y utilizados fueron recuperados del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Ecuador

7. Conclusiones

Para concluir la calidad de vida de los agricultores de cacao en Cumandá

es deficiente, debido a bajos ingresos, educación limitada y poco acceso a internet. El cacao CCN-51 predomina, afectando la preservación del cacao fino de aroma. Existe un mercado para productos innovadores como el gel de chocolate, y la publicidad en televisión y redes sociales es efectiva.

Se puede concluir que en los modelos de regresión muestran que el precio del cacao, tanto internacional como local, está fuertemente influenciado por la Canasta Familiar y el Precio Productor, con R^2 entre 0,94 y 0,95. La Canasta Familiar tiene un impacto positivo significativo en todos los casos. El efecto del Precio Productor varía según el tipo de cacao: es positivo para el Cacao Fino de Aroma y puede ser

negativo para el Cacao CCN1 Almendra Seca.

Los resultados destacan que la inflación mensual y el costo de la canasta familiar vital influyen en los costos de producción y el poder adquisitivo en los mercados productores. Además, el precio productor del cacao fino de aroma seco tiene una relación directa con el precio internacional, al ser una materia prima clave.

Además, el análisis de regresión múltiple muestra una relación positiva y significativa entre la Canasta Familiar Vital, el Precio Productor de Cacao CCN51 y el Precio Internacional del Cacao, con un R^2 de 88,24%. El modelo tiene un R^2 ajustado de 87,94%, y los coeficientes indican que un aumento en la Canasta Familiar Vital incrementa el precio internacional en 8,29 unidades, y el Precio Productor lo eleva en 2,81 unidades. El valor F de 296,34 y el p cercano a cero confirman la robustez del modelo.

El modelo de regresión múltiple muestra que los ingresos por exportaciones de cacao tienen un impacto positivo y significativo en las exportaciones totales, mientras que la balanza comercial no es relevante. El modelo explica el 80,88% de la variabilidad en las exportaciones ($R^2 = 0,8088$) y tiene un valor F de 12,6926 ($p = 0,0069$), confirmando su significancia estadística.

Finalmente, el rendimiento del cacao no está determinado por la superficie sembrada ni la producción total, sino por otros factores como las prácticas agrícolas y las condiciones climáticas.

Referencias

- Afoakwa, E. (2016). *Chocolate science and technology*. John Wiley & Sons, Incorporated.
- ANECACAO. (2020, septiembre). *Anecacao: Tradición e innovación*. ANECACAO. <https://anecacao.com/wp-content/uploads/2023/07/21.-REVISTA-ANECACAO-21.pdf>
- ANECACAO. (2021, febrero). *Revista ANECACAO*. http://www.anecacao.com/uploads/magazine/revista-anecacao-0321_compressed.pdf
- Arévalo, C., Baligar, V., & He, Z. (2017). Heavy metal accumulation in leaves and beans of cacao (*Theobroma cacao* L.) in major cacao growing regions in Peru. *Science of The Total Environment*, 792-800. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.06.122>
- Carranza, W., Angulo, M., Cedeño, G., & Prado, Y. (2020). Evaluación socioeconómica del cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la zona norte de la Provincia de los Ríos. *Journal of Business and Entrepreneurial Studies*, 4(2), 96-106. <https://doi.org/10.37956/jbes.v4i2.79>
- Carrión, J., Álvarez, J., & Olivo, M. (2021). Calidad en los procesos de comercialización de cacao en marco de emergencia sanitaria COVID 19. *CIENCIAMATRIA*, 7(12), 97-123. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.422>
- Garcés, S. (2017). *Bienestar y sustentabilidad en el medio rural: herramientas y debates para una agricultura sustentable*. FLACSO. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/123225-opac>
- Mantilla, C., Zambrano, D., León, J., & Parra, V. (2021). Ciber agricultura familiar en tiempo de COVID 19, contexto Guano- Ecuador. *Conciencia Digital*, 4(3.1), 355-380. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.1.1839>
- Panceri, J. (2021). *Sustentabilidad:*

- economía, desarrollo sustentable y medioambiente. Editorial Biblos. <https://elibro.net/es/ereader/uta/173414?page=19>
- Sandro, E., & Díaz, R. (2018). *Sustentabilidad y territorio: herramientas para la gestión sustentable del hábitat*. ITESCO. <https://elibro.net/es/ereader/uta/40965?page=8>
- SIPA. (2020). *Sistema de Información Pública Agropecuaria*. <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cacao>
- Teneda, W. (2016). *Mejoramiento del proceso de fermentación del cacao (Theobroma Cacao L.): variedad nacional y variedad CCN51* [Tesis de posgrado, Universidad Internacional de Andalucía]. <https://elibro.net/es/ereader/uta/53237?page=27>
- Toledo, A., & Armas, N. (2020). Tips de marketing en épocas de COVID y Post COVID. *CienciAmérica*, 9(2), 1-10. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.300>
- van Huellen, S., & Abubakar, F. (2021). Potential for Upgrading in Financialised Agri-food Chains: The Case of Ghanaian Cocoa. *The European Journal of Development Research*, 227-252. <https://doi.org/10.1057/s41287-020-00351-3>
- Wolfensberger, L. (2018). *Sustentabilidad y desarrollo: suficiente siempre*. Editorial Miguel Ángel Porrúa. <https://elibro.net/es/ereader/uta/103064>