

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y
Humanidades, Asunción, Paraguay.**

ISSN en línea: 2789-3855, 2025, Volumen VI

Análisis de los determinantes de la productividad agrícola en la provincia de Los Ríos

Analysis of the determinants of agricultural productivity in the province
of Los Ríos

Antonella Sarahí Franco Fuentes

afrancof@uteq.edu.ec
<http://orcid.org/0009-0002-5536-1252>
Facultad de Ciencias Sociales,
Económicas y Financieras, Universidad
Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador

Félix Lorenzo Gómez Gutiérrez

fgomez@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3060-5452>
Facultad de Ciencias Sociales,
Económicas y Financieras, Universidad
Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador

María Fernanda Peñafiel Triana

mpenafiel2@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-1712-9384>
Facultad de Ciencias Sociales,
Económicas y Financieras, Universidad
Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador

Saúl Santiago Suárez Tuárez

ssuarez@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-8073-3844>
Facultad de Ciencias Sociales,
Económicas y Financieras, Universidad
Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4279>

Artículo recibido: 13 de julio de 2025

Aceptado para publicación: 31 de julio de
2025.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.


Redilat
Red de Investigadores
Latinoamericanos

NÚMERO

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4279>

Análisis de los determinantes de la productividad agrícola en la provincia de Los Ríos

Analysis of the determinants of agricultural productivity in the province of Los Ríos

Antonella Sarahí Franco Fuentes

afrancof@uteq.edu.ec

<http://orcid.org/0009-0002-5536-1252>

Facultad de Ciencias Sociales, Económicas y Financieras, Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador

María Fernanda Peñañiel Triana

mpenafiel2@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-1712-9384>

Facultad de Ciencias Sociales, Económicas y Financieras, Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador

Saúl Santiago Suárez Tuárez

ssuarezst@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-8073-3844>

Facultad de Ciencias Sociales, Económicas y Financieras, Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador

Félix Lorenzo Gómez Gutiérrez

fgomez@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3060-5452>

Facultad de Ciencias Sociales, Económicas y Financieras, Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador

Artículo recibido: 13 de junio de 2025. Aceptado para publicación: 31 de julio 2025.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El presente artículo de investigación tuvo como objetivo analizar los factores que inciden en la productividad agrícola en la provincia de Los Ríos durante el periodo 2010–2024, mediante un análisis econométrico basado en datos oficiales del INEC y el MAG, en donde se aplicó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental de tipo longitudinal y alcance lógico-histórico, lo cual permitió evaluar cómo las precipitaciones, el empleo agropecuario, las exportaciones e importaciones afectan el valor agregado bruto del sector. El estudio se fundamentó en el modelo de crecimiento de Solow (1957), considerando la Productividad Total de los Factores como base teórica, y se estimó un modelo de regresión lineal múltiple a través del software Stata. Los resultados mostraron que el conjunto de variables explicativas determina en un 86,86% la variabilidad del valor agregado bruto agropecuario. Las precipitaciones y las exportaciones tuvieron un efecto positivo y significativo sobre la productividad, mientras que el empleo agropecuario presentó un efecto negativo, lo que evidencia una baja eficiencia del trabajo rural. Las importaciones también influyeron positivamente, al estar asociadas a insumos y tecnología agrícola. Se concluye que la productividad del sector depende de la disponibilidad de recursos hídricos y del acceso a mercados internacionales, sin embargo, enfrenta limitaciones importantes como la baja cobertura de seguros agrícolas y el escaso acceso a financiamiento formal. Estos hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas y financieras de los pequeños productores para impulsar un desarrollo agrícola más eficiente y

sostenible.

Palabras clave: productividad, exportaciones, precipitaciones, agrícola, importaciones

Abstract

The present research article aimed to analyze the factors influencing agricultural productivity in the province of Los Ríos during the period 2010–2024 through an econometric analysis based on official data from the INEC and the MAG. A quantitative approach was applied, using a non-experimental, longitudinal design with a logical-historical scope, which allowed for the evaluation of how rainfall, agricultural employment, exports, and imports affect the gross value added of the sector. The study was grounded in Solow's (1957) growth model, using Total Factor Productivity as the theoretical basis, and a multiple linear regression model was estimated using Stata software. The results showed that the set of explanatory variables accounts for 86.86% of the variability in agricultural gross value added. Rainfall and exports had a positive and significant effect on productivity, while agricultural employment showed a negative effect, indicating low labor efficiency in rural areas. Imports also had a positive impact, as they are associated with agricultural inputs and technology. It is concluded that the sector's productivity depends on the availability of water resources and access to international markets. However, it faces significant limitations, such as low agricultural insurance coverage and limited access to formal financing. These findings highlight the need to strengthen the technical and financial capacities of small-scale producers to promote more efficient and sustainable agricultural development.

Keywords: productivity, exports, rainfall, agricultural, imports

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons 

Cómo citar: Franco Fuentes, A. S., Peñafiel Triana, M. F., Suárez Tuárez, S. S., & Gómez Gutiérrez, F. L. (2025). Análisis de los determinantes de la productividad agrícola en la provincia de Los Ríos. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (4), 468 – 483. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4279>

INTRODUCCIÓN

La agricultura tiene un papel fundamental en la vida humana, representando el sector básico para asegurar la alimentación de la población, generar empleo en el desarrollo rural, promover la conservación de los recursos naturales y contribuir al desarrollo de otros sectores de la actividad económica y social mundial (Coca et al., 2023). Sin embargo, según Devadoss et al., (2022) su productividad se encuentra limitada por una serie de factores, haciendo que ésta aumente o disminuya. Entre estos determinantes se encuentran los factores: geo-climáticos, socioeconómicos y político-culturales (Grilli et al., 2024).

En Ecuador, según Aray & Pacheco (2021), la productividad agrícola es un tema importante en el contexto económico y social, en donde, en los últimos años varios estudios han analizado los factores determinantes de la productividad agrícola a nivel internacional y han identificado factores claves para la productividad agrícola nacional y local (Andrade et al., 2024), de acuerdo con García (2023), entre los factores que actúan como determinantes de la productividad agrícola en el Ecuador, están: la proporción de la tierra destinada a la agricultura, la representatividad de la tierra cultivable, la población rural, la maquinaria y equipo, además, según Moreta (2023) también se destacan el consumo de fertilizantes y los precios de los productos agrícolas.

Por otro lado, en la provincia de Los Ríos, la agricultura es uno de los sectores clave que sostiene la dinámica económica y suministra materias primas y alimentos. Entre sus principales productos se encuentran: cacao, café, arroz, maíz, soya y plátano (Caicedo & Herrera, 2022; Palacios Cedeño, 2023). Por otra parte, según Sandoya et al., (2024) expresa que, lo más importantes son las condiciones climáticas favorables, la fertilidad del suelo, la disponibilidad de agua para riego, el uso de tecnologías y las prácticas agrícolas; además del acceso a financiación, la comercialización de los productos y la organización de los productores, por ello Bravo Ortega (2021), expresa que la agricultura forma parte de la producción primaria y consiste en utilizar los ecosistemas y el medio ambiente en beneficio de la sociedad.

Según Roberth Solow (1957), plantea el concepto de Productividad Total de los Factores (PTF) como la parte del crecimiento económico que no puede explicarse directamente por el uso del capital ni del trabajo, aunque su enfoque no se limita específicamente al sector agrícola, su modelo proporciona una base teórica esencial para analizar la PTF en distintos sectores, permitiendo descomponer y evaluar el aporte del trabajo al crecimiento de la producción.

Con base en la relación existente entre el valor agregado bruto agropecuario y factores como la precipitación pluvial, el empleo agrícola, las exportaciones y las importaciones, se formuló la hipótesis de que estas variables inciden significativamente en la productividad agrícola de la provincia de Los Ríos, por ello esta relación se explica por dinámicas tanto climáticas como económicas: por un lado, la variabilidad en las precipitaciones afecta directamente los rendimientos del sector; por otro, una mayor participación del empleo agrícola, junto con el comportamiento de las exportaciones e importaciones, refleja la interacción entre los recursos humanos y el comercio exterior en el desarrollo del sector.

Este estudio tiene como objetivo analizar los principales factores que afectan la productividad agrícola en la provincia de Los Ríos, a través de un análisis detallado, se pretende observar las dinámicas que influyen en el desempeño del sector agropecuario, con el fin de reconocer patrones que orienten propuestas concretas para mejorar su eficiencia. Los hallazgos de esta investigación permitirán generar aportes significativos para el fortalecimiento del sector, contribuyendo así a un desarrollo económico más competitivo, sostenible e inclusivo en el contexto regional.

METODOLOGÍA

Enfoque, Diseño y Alcances de la Investigación

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo, orientado al análisis estadístico de los factores que inciden en la productividad agrícola de la provincia de Los Ríos. Este enfoque permitió obtener datos numéricos que facilitaron la medición objetiva de las variables y el establecimiento de relaciones causales, con el fin de identificar patrones relevantes que expliquen el comportamiento del sector agropecuario, además, se realizó una revisión documental exhaustiva que aportó un marco teórico sobre los factores que históricamente han influido en la producción agrícola, tanto a nivel local como nacional.

Se implementó un diseño no experimental de tipo longitudinal, que examina la evolución de los determinantes de la productividad agrícola durante el periodo de estudio, ya que se analizan datos históricos existentes, sin ninguna manipulación, en donde, el estudio analiza series temporales de variables económicas, sociales, climáticas y productivas, comparado con diferentes productos agrícolas y sus contribuciones al valor agregado bruto de este sector. Respecto al alcance del estudio fue de tipo descriptivo debido a que se detallaron los determinantes con mayor influencia y relevancia relacionados con la producción agropecuaria de la provincia y el país, también se adoptó un alcance lógico-histórico que permitió analizar cómo ciertas variables afectan a la producción agropecuaria en la provincia de Los Ríos a lo largo del tiempo, específicamente entre 2010 al 2024.

Datos y Fuentes

Los datos abarcan a la producción agrícola provincial total registrada oficialmente en los registros de las bases de datos de organismos gubernamentales, incluyendo tanto productores individuales como empresas agrícolas de diferentes escalas, considerando el conjunto de actividades agrícolas desarrolladas en los 13 cantones de la provincia.

La recolección de datos se realizó mediante la consulta de bases de datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Se extrajeron sistemáticamente diversos datos para obtener variables clave como el valor agregado bruto agrícola, niveles de empleo agrícola, precipitaciones anuales, volúmenes de exportaciones e importaciones, acceso a crédito agrícola, cobertura de seguros, uso de fertilizantes y producción por tipo de cultivo, para posteriormente validar, verificar datos y estandarizar sus unidades de medida, lo que garantiza la calidad y confiabilidad de la información recopilada.

Análisis Estadístico

Para llevar a cabo el análisis estadístico de la presente investigación, se empleó el software Stata, una herramienta especializada en el procesamiento y evaluación de datos econométricos, a través de este programa se estimó un modelo de regresión múltiple clásico, lo que permitió comprobar el cumplimiento de los supuestos fundamentales que aseguran la validez de los resultados. El uso del software facilitó la obtención de estimaciones confiables y precisas, lo que a su vez permitió interpretar adecuadamente las relaciones entre los factores que influyen en la productividad agrícola en la provincia de Los Ríos, sin requerir la transformación de las series temporales mediante procesos de estacionalización.

Modelo Económico

Robert Solow (1957), en su modelo de crecimiento neoclásico, introduce el concepto de Productividad Total de los Factores (PTF) como el componente del crecimiento económico que no puede ser explicado por el aumento del capital físico ni del trabajo, es decir, representa el efecto del progreso

técnico y la eficiencia con la que se combinan los factores de producción, por ello en este marco, la Productividad Total de los Factores actúa como un factor residual que refleja la capacidad de una economía (o sector) para producir más producto sin necesidad de incrementar directamente los insumos físicos.

Solow parte de una función de producción agregada del tipo:

$$Y(t) = A(t) * F[(K(t), L(t))] \quad (1)$$

Modelo Econométrico

Según Gujarati & Porter (2010), el modelo de regresión lineal múltiple es una herramienta estadística que permite estimar o prever el valor de una variable dependiente basándose en el comportamiento conjunto de dos o más variables independientes. Desde una perspectiva matemática, este tipo de modelo se representa mediante una expresión funcional que resume dicha relación.

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + u \quad (2)$$

A través de un enfoque econométrico fue posible analizar los factores que inciden en la productividad agrícola en la provincia de Los Ríos durante el período 2010–2024. Para ello, se formuló un modelo que permitió estimar el impacto de diversas variables sobre el desempeño del sector agropecuario, el cual fue representado mediante la siguiente ecuación estructural.

$$VABagro = \beta_0 + \beta_1 (precip) + \beta_2 (empleo) + \beta_3 (exp) + \beta_4 (imp) \quad (3)$$

Donde:

VABagro = Valor agregado bruto de la producción agropecuaria en dólares.

precip = Precipitación pluvial en milímetros.

empleo = Tasa de participación del empleo agropecuario.

(exp) = Volumen de exportaciones en toneladas.

(imp) = Volumen de importaciones en toneladas.

Tabla 1

Conceptualización de las variables del modelo

Tipo	Variables	Conceptualización	Unidad de medida	Fuente	Signo esperado
Dependiente	Valor agregado bruto de la producción agropecuaria (VABagro)	Valor monetario total de los bienes y servicios producidos por el sector agropecuario, restando los costos de insumos intermedios.	Dólares	MAG	-
Independientes	Precipitación Pluvial (precip)	Cantidad de lluvia que cae en un área específica durante un periodo determinado.	Milímetros	MAG	+
	Tasa de participación del empleo	Porcentaje de la población económicamente activa	Porcentaje (%)	MAG	+

	agropecuario (empleo)	que está empleada en actividades agropecuarias			
	Volumen de exportaciones (exp)	Cantidad total de bienes y productos que un país vende a otros países.	Toneladas	INEC	+
	Volumen de importaciones (imp)	Cantidad total de bienes y productos que un país compra a otros países.	Toneladas	INEC	+

Fuente: elaboración propia.

Validación del modelo

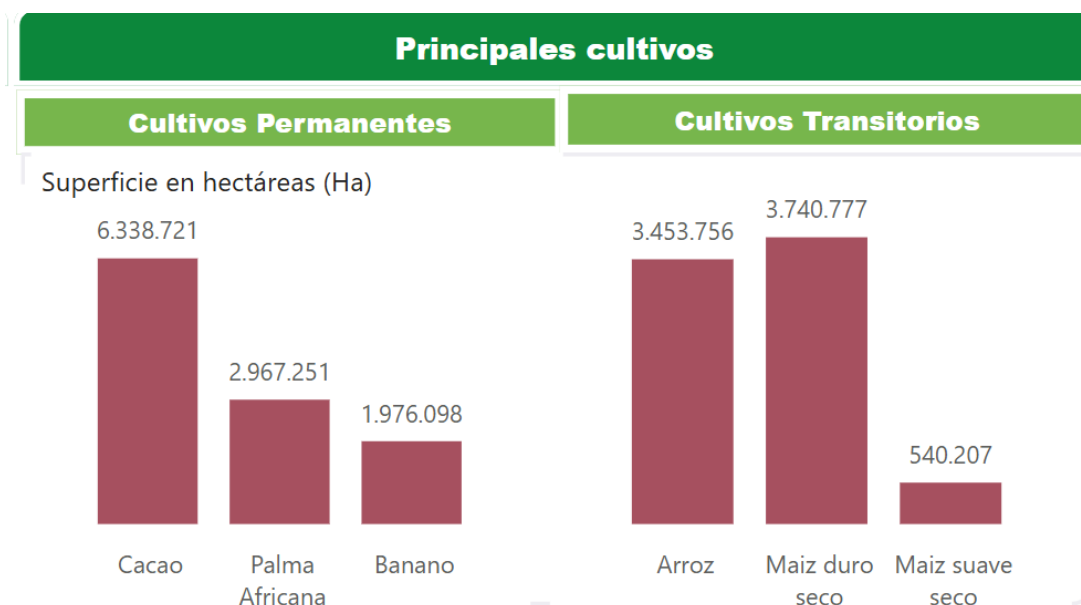
Para garantizar la eficiencia y consistencia de los estimadores del modelo econométrico, se validaron los supuestos establecidos por el teorema de Gauss-Márkov a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, para de esta manera proceder con un análisis e interpretaciones confiables.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Con el objetivo de poder analizar los determinantes que influyen en la productividad agrícola de la provincia de Los Ríos durante el periodo de estudio, se presentan los siguientes resultados.

Gráfico 1

Principales cultivos en la provincia de Los Ríos



Durante 2024, se evidencia que, respecto a los cultivos permanentes, la producción cacaotera aumentó considerablemente, siendo el producto más preponderante, lo cual se refleja en los 6.3 millones de hectáreas de superficie, resaltando su alta extensión e importancia a nivel provincial. Otros cultivos como la palma africana y el banano son de gran relevancia para el sector agrícola. Dentro de los cultivos transitorios, el maíz duro seco es quien ocupa la mayor superficie, aproximándose a los 4 millones de hectáreas, le sigue la producción arrocer, con 3.4 millones de hectáreas, lo cual indica que el cultivo de ambos cereales tiene gran relevancia en el ciclo agrícola corto. Le sigue el maíz suave seco, considerando una superficie mucho menor.

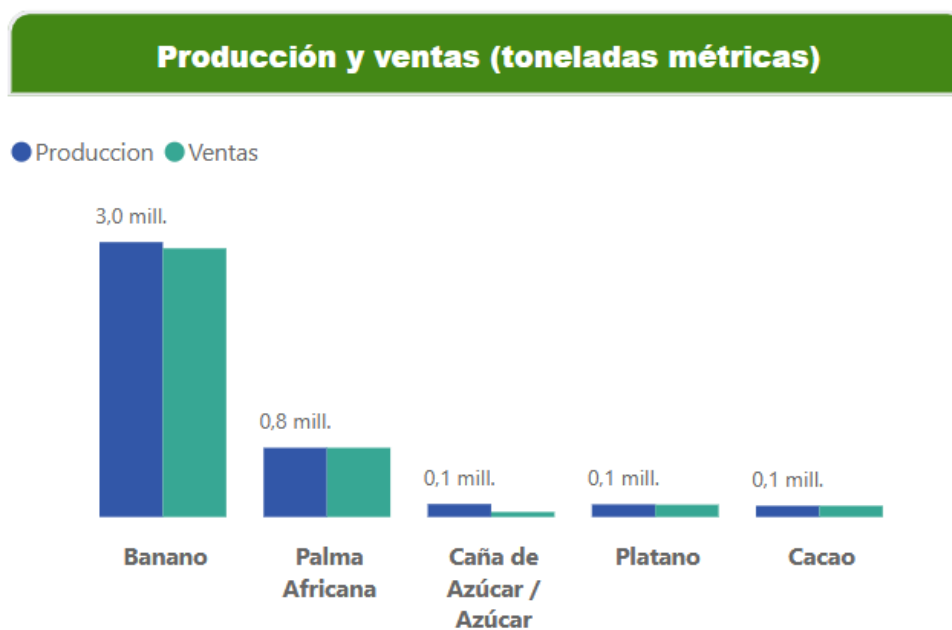
Esta diferenciación en la producción agrícola se sustenta según Avadí Ángel (2023), en que la superficie agrícola dedicada al cacao representa la mayor superficie dedicada a un cultivo permanente en el país: el 38 % en el período 2014-2019, seguida de la palma aceitera y el banano, con un 18 % y un 12 %, respectivamente. Este crecimiento según Avadí et al. (2021) se ha logrado principalmente mediante la mejora de los rendimientos y la sustitución de las áreas de palma aceitera fallidas por cacao. En 2022, el cultivo de cacao abarcó 591.557 hectáreas, equivalentes al 41,3% del uso total de la tierra agrícola del país, lo que la convierte en la superficie más importante dedicada a un solo cultivo perenne (Heredia et al., 2024).

Los sistemas de cultivo del cacao son predominantemente plantaciones de monocultivo, pero el 13 % de la superficie dedicada al cacao consiste en sistemas asociados, en su mayoría árboles de cacao asociados a cultivos alimentarios, pero en menor medida (2-3 %), sistemas agroforestales, principalmente en la Amazonía (Caicedo y Herrera, 2022).

Gráfico 2

Producción y venta de los principales productos agrícolas de la provincia de Los Ríos

En cuanto a la producción y ventas, para el año 2024, el producto líder en la provincia es el banano,



debido a su gran demanda, superando por mucho a los demás cultivos presentados. La palma africana es el segundo producto en volumen, indicando una buena absorción el mercado. El resto de los productos, como la caña de azúcar, plátano y cacao poseen un volumen considerablemente inferior con relación a los dos primeros, pero de manera generalizada se puede establecer que, para todos los productos de la figura, las ventas son cercanas o a la producción lo que señala una buena planificación de la producción, donde la mayoría de los cultivos se logran vender eficientemente en el mercado.

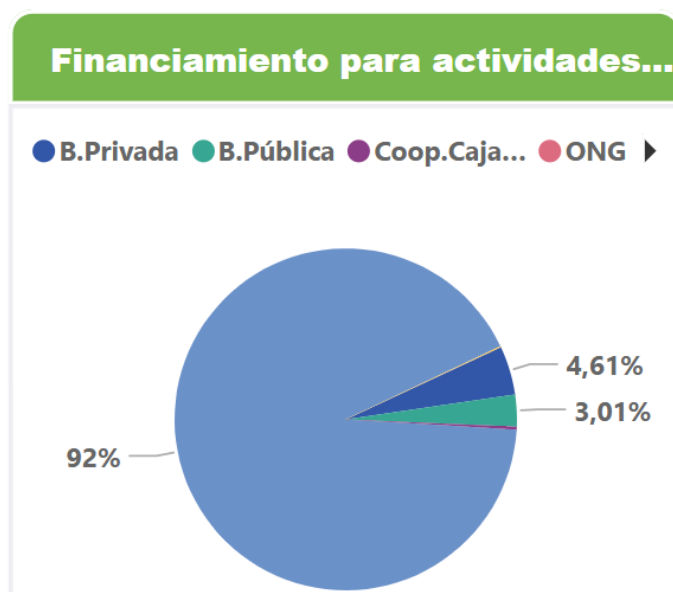
Ecuador es el principal exportador de banano, ya que es responsable de una cuarta parte de las exportaciones mundiales. Representa el 27% del total de las exportaciones agrícolas del país y el 8 % del valor de todas las exportaciones (incluido el petróleo) (Vaca et al., 2020). Según León et al., (2020), el 10% de la superficie agrícola total del país corresponde a cultivos de banano, extendiéndose en diez provincias, tres de ellas en las tierras bajas de la costa del Pacífico: El Oro, Guayas y Los Ríos, donde la producción es más significativa.

El 78% de la producción la realizan pequeños productores, representan una importante fuente de empleabilidad para muchas familias rurales (Mata et al., 2021). Por lo tanto, la producción de banano en el país se basa principalmente en la economía familiar (Vaca et al., 2020). Cumple con un rol importante de la economía ecuatoriana de manera directa, generando empleo e ingresos e indirectamente impulsando el crecimiento de otras actividades productivas (Cabrera et al., 2020).

Gráfico 3

Financiamiento para actividades agrícolas en la provincia de Los Ríos

Por lo que respecta a financiamiento, la mayor parte proviene de la banca privada con 92% respectivamente, lo que indica que las instituciones financieras privadas son la principal fuente de



recursos para el sector agropecuario. Con proporciones inferiores le siguen la banca pública, cooperativas y cajas de ahorro y crédito, organizaciones no gubernamentales, entre otras instituciones. Esto quiere decir que la banca privada tiene una mayor capacidad de préstamo.

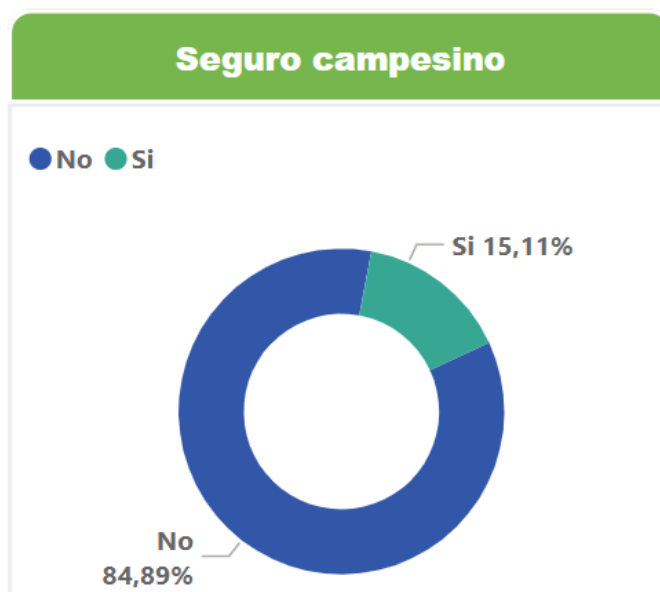
Según Alarcón & Ureta (2023), la accesibilidad a fuentes de financiamiento en sector agrícola es compleja que el de otros sectores productivos, debido a la ausencia de garantías y por exposición de este sector productivo a riesgos climáticos y de mercado. De acuerdo con Foster & Rosenzweig (2022), la escasa accesibilidad a créditos es uno de los factores que contribuye a la relación inversa observada entre el tamaño y la productividad de las unidades de producción agrícola (UPA's) en los países de bajos ingresos.

El sector agropecuario nacional y local se caracteriza por una profunda desigualdad, caracterizada por una concentración de la tenencia de la tierra por los grandes productores y el empobrecimiento de las familias rurales (Foster & Rosenzweig, 2022). Según Guamán & Flores (2023), todos estos factores contribuyen al hecho de que solo el 5 % de los agricultores tiene acceso al crédito. Aunque los bancos privados son la principal fuente de financiación del sector agrícola en términos de volumen de crédito, el sector financiero popular y solidario (SFPS) presta servicio a un mayor número de agricultores (André Iperti, 2023).

Gráfico 4

Financiamiento para actividades agrícolas en la provincia de Los Ríos

Para el 2023, aproximadamente el 85% de los productores agropecuarios de la provincia no contaba con el seguro campesino, por lo que gran parte de los agricultores riosenses se encuentran vulnerables ante riesgos relacionados a esta área, tales como fenómenos climáticos, plagas, enfermedades y fluctuaciones de los precios. Tan solo el 15% se encuentran asegurados, por lo que cuentan con un



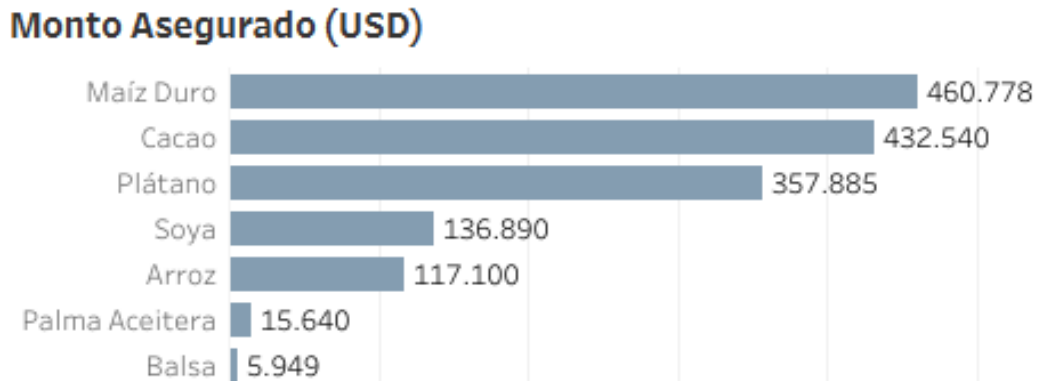
respaldo financiero que puede mitigar cualquier impacto. Esto ocurre debido a que una alta proporción de trabajadores agrícolas operan desde el sector informal, lo que dificulta su inclusión en la seguridad social.

De acuerdo con García (2023), el seguro agrícola protege a los agricultores en caso de sequías, inundaciones, heladas, granizo, enfermedades incontrolables, plagas incontrolables, vientos fuertes, incendios, temperaturas inusualmente bajas, deslizamientos de tierra, exceso de humedad y caída de cenizas. Sin embargo, la ausencia de cobertura a riesgos en producción y la volatilidad de los precios en el mercado representan uno de los cuellos de botella más significativos para el desarrollo de la agricultura del Ecuador y en otros países subdesarrollados (Zambrano & Plaza, 2024).

Aunque el país cuenta con seguros agrícolas, es necesario tener en cuenta los múltiples riesgos que pueden afectar a los resultados agrícolas previstos. Según Foster & Rosenzweig (2022), los principales riesgos en la agricultura son: los fenómenos naturales, las fluctuaciones del mercado y los riesgos derivados del entorno político, macroeconómico y social. De acuerdo con Arboleda et al., (2022) la capacidad de identificar estos retos y crear soluciones eficaces para ellos es esencial para lograr una agricultura moderna.

Gráfico 5

Financiamiento para actividades agrícolas en la provincia de Los Ríos



En lo que se refiere al seguro agrícola, la producción de maíz duro es el cultivo con mayor nivel de cobertura alcanzando los \$460.778, debido a su alta representatividad en la provincia y su exposición a riesgos climáticos. Le siguen productos como el cacao y el plátano, los cuales son fundamentales para el consumo interno y para las exportaciones. Ambos son susceptibles a enfermedades, plagas y a las condiciones meteorológicas. Con una menor proporción, los cultivos de soya y maíz también se encuentran asegurados, debido a riesgos asociados a inundaciones y variaciones climáticas. Por último, la palma aceitera y la balsa son los productos con menor monto asegurado.

En Ecuador, se puede asegurar la agricultura, la silvicultura y la pesca a pequeña escala. Además, se estipula que los productos que se pueden asegurar son el arroz, el maíz duro, las patatas, el trigo, las judías, el maíz blando, la soja, el tomate de árbol, los plátanos, la caña de azúcar y otros productos (García, 2023). El Estado subvenciona el 60% del total de la prima neta del seguro, mientras que el beneficiario paga el 40 % más los impuestos. Sin embargo, la subvención tiene un límite máximo de 700 dólares, excepto en el caso del cultivo de plátanos, que se subvenciona con 1500 dólares (André Iperti, 2023).

Tabla 2

Resultados del modelo de regresión estimado

Variables	lnVABagro
Inprecip	.1840289*** (0.0581812)
Inempleo	-1.033717** (0.4259084)
Inexp	.8469585** (0.276935)
Inimp	0.6498329*** (0.2034756)
Constante	-9.909618** (3.951196)
Observaciones	14
Significancia global	0.0000
R-cuadrado ajustado	0.8686

Nota: Errores estándar en paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

El presente modelo de regresión múltiple es estadísticamente significativo ya que la $\text{Prob} > F$ (0.0000) es menor y se encuentra dentro del rango correspondiente al nivel de significancia del 5%. Además, la bondad de ajuste del modelo estimado es consistente y adecuada, esto quiere decir que el nivel de precipitaciones, la participación del empleo agropecuario, las exportaciones e importaciones explican aproximadamente en un 86,86% la variabilidad del valor agregado bruto agropecuario. Con respecto a la significancia individual de los coeficientes, todas las variables utilizadas en el modelo son estadísticamente significativas al 5%.

En cambio, Moreta (2023), identificó un aporte del 83,20% de la variabilidad de la producción agropecuaria, producida por factores como la proporción de la tierra destinada a la agricultura, la representatividad de la tierra cultivable, la población rural, la maquinaria y equipo, el consumo de fertilizantes y los precios de los productos agrícolas. Por otra parte, Bravo (2021) concluyó que a pesar de la existencia de una diversidad de factores que afectan la productividad agrícola; sin embargo, la elasticidad de cada factor es pequeña, es decir, que su impacto fluctúa desde cifras inferiores al 0,01%, como es el caso del crédito interno y la apertura comercial, hasta el -0,08% para el calentamiento global, o el 0,08% para el consumo de electricidad.

La ecuación estimada del modelo de regresión múltiple queda expresada de la siguiente manera:

$$\ln VAB_{agro} = -9.90961 + 0.18402(\ln precip) - 1.0337(\ln empleo) + 0.8469(\ln exp) + 0.64983(\ln imp) \quad (4)$$

De acuerdo con los resultados obtenidos, se indica que el nivel de precipitaciones tiene una relación positiva y la misma es muy significativa, por lo que sugiere que la disponibilidad de agua por lluvias genera un efecto favorable en la producción agropecuaria. Esto se puede corroborar con su coeficiente individual, el cual indica que un aumento del 1% en las precipitaciones se asocia con un incremento del 0.18% en el VAB agropecuario, manteniendo constantes las demás variables. En este contexto, Acosta et al., (2023) también identificó una dinámica expansiva de la maquinaria y equipo en el Valor Agregado Bruto (VAB) agrícola y el consumo de fertilizantes, lo cual indica que estos insumos contribuyen al incremento de la productividad agrícola, amortiguando en alguna medida los efectos contractivos de la disminución del trabajo

En cuanto al nivel de empleo, según el modelo estimado, nos muestra una baja productividad del empleo agropecuario a nivel provincial, por lo que podría indicar un efecto de desplazamiento de tecnologías hacia una mano de obra poco eficiente. Su respectivo coeficiente establece que un aumento del 1% en la tasa de empleo agropecuario se asocia a una reducción del 1.03% en el VAB agropecuario.

Por el lado de las exportaciones, se evidencia un efecto positivo, lo cual muestra la importancia del sector exportador en la economía agropecuaria para incentivar su crecimiento, ya que su coeficiente es superior al de las importaciones. Un incremento del 1% en las exportaciones provoca un aumento del 0.84% aproximadamente en la producción agrícola riosense. De hecho, según Andreé Iperiti (2023) en el contexto de la globalización, las exportaciones agrícolas inciden en el aumento de la demanda e impulsan la producción agrícola y, por último, el desarrollo en general. Es así, que Mamba & Ali (2022) aluden que el declive del sector agrícola en los países que tienen una ventaja comparativa en la exportación de productos agrícolas no será tan rápido. Desde el punto de vista teórico, el vínculo entre las exportaciones agrícolas y el crecimiento económico agrícola puede destacarse por medio de la teoría del crecimiento impulsado por la demanda.

Respecto a las importaciones, son un componente importante para la productividad agrícola de la provincia. Su coeficiente indica que un aumento del 1% en las importaciones ocasiona un crecimiento del 0.64% en el VAB agropecuario. Esto se debe a que muchas de las importaciones están relacionadas a la adquisición de fertilizantes, maquinaria y semillas, lo que aumenta la productividad de este sector.

Tabla 3

Validación de los supuestos del modelo de regresión lineal

Supuestos	Test	Resultados	Regla de decisión	Conclusión
Multicolinealidad	Prueba VIF	imp: 6.03 empleo: 3.89 exp: 2.73 precip: 1.08	VIF > 10 Hay multicolinealidad VIF < 10 No hay multicolinealidad	El valor VIF es inferior a 10, el modelo no presenta multicolinealidad.
Normalidad	Test de Asimetría y Curtosis	Prob>chi2: 0.971	P > 0.05 se acepta H0 P < 0.05 se rechaza H0	Se acepta la hipótesis nula de normalidad en los residuos, y se concluye que nuestro modelo presenta una distribución normal.
	Teste de Shapiro-Wilk	Prob>chi2: 0.838		
Heterocedasticidad	Test de Breush – Pagan	Prob > chi2: 0.7881	P > 0.05 se acepta H0 P < 0.05 se rechaza H0	Se acepta la hipótesis nula y se concluye que el modelo es homocedástico. No se viola el supuesto.
Autocorrelación	Test de Durbin Watson	d: 2.00	P > 0.05 se acepta H0 P < 0.05 se rechaza H0	Se acepta la hipótesis nula y se concluye que el modelo no presenta autocorrelación.

El modelo econométrico planteado cumple satisfactoriamente con los supuestos fundamentales de la regresión lineal, lo que garantiza la confiabilidad, estabilidad y precisión de los coeficientes estimados. Esto permite explicar de manera sólida la relación entre la variable dependiente (valor agregado bruto agrícola) y las variables independientes (precipitaciones, empleo, exportaciones e importaciones), además de ofrecer predicciones válidas y significativas. La ausencia de multicolinealidad, la normalidad de los residuos y la homocedasticidad destacan la calidad estadística del modelo, asegurando su capacidad para interpretar de manera adecuada los fenómenos económicos analizados.

CONCLUSIÓN

Por medio de esta investigación, se concluye que la productividad agropecuaria en la provincia de Los Ríos se ve fuertemente influenciada por factores geo-climáticos y de mercado, siendo la precipitación pluvial uno de los principales determinantes en el crecimiento del valor agregado bruto agropecuario. El modelo econométrico evidenció una relación positiva entre las lluvias y la productividad, lo que destaca la importancia del acceso a recursos hídricos en este sector.

En la provincia de Los Ríos, la estructura productiva agrícola se concentra especialmente en cultivos como el cacao, banano, palma africana, arroz y maíz duro seco, los cuales representan los principales rubros de superficies cultivadas y de volumen de producción y ventas. Actualmente, el cacao es el cultivo predominante en la región en cuestiones de extensión por hectárea, mientras que el banano lidera el rubro de ventas, debido a su alta demanda interna y externa.

El modelo econométrico planteado permite confirmar la hipótesis de la investigación, ya que se muestra que, dentro del periodo de estudio analizado, la precipitación pluvial, la tasa de empleo agropecuario, las exportaciones y las importaciones inciden de forma estadísticamente significativa en el valor agregado bruto agropecuario en la provincia de Los Ríos, puesto que su coeficiente de

determinación ajustado es del 86,86% y la significancia global del modelo posee un p valor menor a 0.05.

Las exportaciones tienen un impacto positivo y considerable sobre la producción agrícola provincial, lo que confirma la importancia de incursionar en los mercados internacionales ya que puede significar una palanca de crecimiento para la economía de la provincia. Por su parte, las importaciones son de igual manera un campo importante para dinamizar el sector agrícola, dado que es necesaria la adquisición de maquinaria, equipo, tecnología, insumos y demás para mejorar los niveles de productividad y optimizar la producción.

El aumento del empleo agropecuario no necesariamente se traduce en una mayor eficiencia productiva. Esto se debe a que en el país existe una limitada capacitación de la mano de obra hacia los agricultores y los mismos no tienen un acceso a las tecnologías agrícolas adecuadas, lo cual reduce su capacidad de contribuir al crecimiento del valor agregado agrícola.

A pesar del papel crucial del financiamiento y aseguramiento para enfrentar riesgos y mejorar la productividad, gran parte de los agricultores de Los Ríos carecen de acceso a seguros agrícolas y créditos adecuados. El 85% de los productores no cuentan con seguro campesino y solo el 5% accede al crédito formal, lo que resulta una limitante para el desarrollo del sector agropecuario, mostrando que los pequeños productores son más vulnerables ante factores climáticos y cambios en el mercado.

REFERENCIAS

- Acosta, D., Bazurto, F., Zambrano, J., & Panchana, A. (2023). Environmental and Socioeconomic Drivers Influencing Agriculture Development among Smallholder Farmers in Ecuador. *Environmental Research, Engineering and Management*, 79(4), 47–55. <https://doi.org/10.5755/j01.erem.79.4.33483>
- Alarcón Rodríguez, C., & Ureta Zambrano, M. (2023). El sector agropecuario y su aporte al crecimiento económico del cantón Tosagua-Manabí, periodo 2010-2020. *Revista Multidisciplinaria Arbitrada de Investigación Científica*, 7(3). <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.828-845>
- Andrade Guamán, J. F., Silva Gómez, D. S., Jacome Izurieta, O., & Yanzapanta Analuisa, N. (2024). Evolución de las empresas industriales del sector agrícola en Ecuador. *CiENCiA UNEMI*, 17(44), 105-119. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol17iss44.2024pp105-119p>
- Andreé Iperiti, H. S. (2023). Créditos productivos para el desarrollo agrícola en el Ecuador. [Universidad Técnica De Babahoyo - Facultad de Ciencias Agropecuarias], 25. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14942>
- Aray, H., & Pacheco Delgado, J. (2021). Determinants of Total Factor Productivity in Ecuador. *Brazilian Journals of Business*, 3(5), 3914-3942. <https://doi.org/10.34140/bjbv3n5-029>
- Arboleda, X., Bermúdez Barrezueta, N., & Camino Mogro, S. (2022). Producción y rentabilidad empresarial en el sector agrícola del Ecuador. *Revista de la CEPAL*(137), 133. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48091-produccion-rentabilidad-empresarial-sector-agricola-ecuador>
- Avadí, A. (2023). Environmental assessment of the Ecuadorian cocoa value chain with statistics-based LCA. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 28(1), 21. <https://doi.org/10.1007/s11367-023-02142-4>
- Avadí, A., Temple, L., Blockeel, J., Salgado, V., Molina, G., & Andrade, D. (2021). Análisis de la cadena de valor de cacao en Ecuador. Informe para la Unión Europea, DG-INTPA. Value Chain Analysis for Development Project (VCA4D CTR 2016/375-804): <https://europa.eu/capacity4dev/value-chain-analysis-for-development-vca4d->
- Bravo Ortega, C. (2021). Productivity in the Agricultural Sector: A Global Outlook from a Latin American Perspective. *International Journal of Agriculture and Natural Resources* , 48(3), 288-302. <https://doi.org/10.7764/ijanr.v48i3.2341>
- Caicedo Aldaz, J., & Herrera Sánchez, D. (2022). El Rol de la Agroecología en el Desarrollo Rural Sostenible en Ecuador. *Revista Científica Zambos*, 1(2), 16. <https://doi.org/10.69484/rcz/v1/n2/24>
- Caicedo Aldaz, J. C., & Herrera Sánchez, D. J. (2022). El Rol de la Agroecología en el Desarrollo Rural Sostenible en Ecuador . *Revista Científica Zambos*, 1(2). <https://doi.org/10.69484/rcz/v1/n2/24>
- Coca, O., Creangă, D., Viziteu, S., Brumă, I. S., & Stefan, G. (2023). Analysis of the Determinants of Agriculture Performance at the European Union Level. *Agriculture*, 13(3), 23. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/agriculture13030616>
- Devadoss, S., Ugwuanyi, B., & Ridley, W. (2022). Determinants of Global Agricultural Trade. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 47(3), 598 - 615. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.313317>

- Foster, A. D., & Rosenzweig, M. R. (2022). Are There Too Many Farms in the World? Labor Market Transaction Costs, Machine Capacities, and Optimal Farm Size. *Journal of Political Economy*, 130(3), 45. <https://doi.org/10.1086/717890>
- García Merchán, G. (05 de 2023). Agricultural Subsidies in the Economy of Ecuador—An Assessment of Impact Through CGE Modelling. Word Trade Institute: https://www.wti.org/media/filer_public/a8/9c/a89c1a0c-0ae9-4b29-969d-f6917fc28098/wti_wp_05_2023.pdf
- Grilli, G., Pagliacii, F., & Gatto, P. (2024). Determinants of agricultural diversification: What really matters? A review. *Journal of Rural Studies*, 110, 12. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2024.103365>
- Guamán Guamán, S., & Flores Mancheno, C. (2023). Seguridad Alimentaria y Producción Agrícola Sostenible en Ecuador. *Revista Científica Zambos*, 2(1), 20. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n1/35>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5ta ed). <https://fvela.files.wordpress.com/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf>
- Heredia, M., Blanco Gutiérrez, I., Esteve, P., Puhl, L., & Morales Opazo, C. (2024). Assessment of sustainability in cocoa farms in Ecuador: application of a multidimensional indicator-based framework. *Internacional Journal of agricultural Sustainability*, 22(1), 18. <https://doi.org/10.1080/14735903.2024.2379863>
- León Serrano, L., Matailo Pinta, A., Romero Ramón, A., & Portalanza Chavarría, C. (2020). Ecuador: producción de banano, café y cacao por zonas y su impacto económico 2013-2016. *Revista Científica UISRAEL*, 7(3), 19. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n3.2020.324>
- Mamba, E., & Ali, E. (2022). Do agricultural exports enhance agricultural (economic) growth? Lessons from ECOWAS countries. *ScienceDirect*, 63, 257-267. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2022.10.003>
- Mata Anchundia, D., Suatunce Cunuhay, J., & Poveda Morán, R. (2021). Análisis económico del banano orgánico y convencional en la provincia Los Ríos, Ecuador. *Instituto de Información Científica y Tecnológica, Cuba*, 23(4), 9. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=637869393005>
- Moreta Pimbo, R. C. (2023). "Determinantes de producción en el Valor Agregado Bruto Agrícola en el Ecuador. [Universidad Técnica de Ambato - Facultad de Contabilidad y Auditoría] : <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/38275>
- Palacios Cedeño, N. M. (2023). Factores de producción como determinantes de la productividad del maíz en la provincia de Manabí. *ECA Sinergia*, 14(1), 87-96. <https://doi.org/10.33936/ecasinergia.v14i1.4178>
- Sandoya Mayorga, L. A., Suárez López, S. C., Solórzano Martínez, D. P., & Suárez Matamoros, V. (2024). La planeación estratégica en el desarrollo Agroindustrial de la Provincia de Los Ríos. *Journal of Science and Research*, 10(10). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14805009>
- Solow, R. M. (1957). Technical Change and the aggregate Production Function. *The MIT Press*, 39(3), 312-320. <http://www.jstor.org/stable/1926047?origin=JSTOR-pdf>
- Sotelsek Salem, D. F., & Laborda Castillo, L. (2019). Desarrollo y productividad agrícola en América Latina: el problema de la medición. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 16(1), 23. <https://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v16n1/1870-5472-asd-16-01-61.pdf>

Vaca, E., Gaibor, N., & Kovács, K. (2020). ANALYSIS OF THE CHAIN OF THE BANANA INDUSTRY OF ECUADOR AND THE EUROPEAN MARKET. [University of Debrecen, Faculty of Economics and Business, Debrecen], 14(1), 57-65. <https://doi.org/10.19041/APSTRACT/2020/1-2/7>

Zambrano Flores, R., & Plaza Macías, N. (2024). Impacto de las políticas agrícolas en el crecimiento económico del Ecuador. Revista Multidisciplinaria Arbitraria de Investigación Científica, 8(2). <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.3914-3934>

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) 