

Revista de Ciencias Sociales

50 *Años*
ANIVERSARIO

Producción de maní y su impacto en la economía del Ecuador

Zambrano Montesdeoca, Jasson Luis*
Palacios Cedeño, Nohemi Monserrate**
Bravo Sánchez, Digna María***
Alava Mendoza, María José****

Resumen

La producción agrícola es un pilar fundamental de la economía ecuatoriana, y entre los cultivos más relevantes se encuentra el maní, que ha ganado importancia en los últimos años. En este sentido, el estudio tiene como objetivo analizar el impacto de la producción de maní en la economía del Ecuador, utilizando datos estadísticos descriptivos y un modelo econométrico. La metodología empleada consiste en recopilar y analizar los datos anuales de producción, superficie, rendimientos y ventas de maní en el Ecuador durante el periodo 2017-2022, provenientes de fuentes oficiales y reconocidas, a través de una investigación de tipo documental. Los principales hallazgos indican que la producción de maní se ha concentrado en la provincia de Manabí, la cual ha mostrado una gran variabilidad en los últimos años. A pesar de que ha aumentado su rendimiento por hectárea, las ventas en dólares han disminuido. Además, se encontró que la producción de maní tiene un impacto positivo y significativo en el producto interno bruto del país, con una elasticidad de 0.5756. Por lo tanto, se concluye que la producción de maní es un factor importante para el crecimiento económico del Ecuador.

Palabras clave: Maní; producción agrícola; economía; impacto; Ecuador.

* Magister en Dirección y Asesoramiento Financiero. Economista. Profesor Investigador en la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador. E-mail: jasson.zambrano@utm.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0501-8918>

** Magister en Dirección y Asesoramiento Financiero. Economista. Profesora Investigadora en la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador. E-mail nohemi.palacios@utm.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0666-5164>

*** Economista. Investigadora en la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador. E-mail: dignamariabravo@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0009-0007-2655-1272>

**** Economista. Investigadora en la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador. E-mail: mary_josealavam@outlook.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4192-3306>

Peanut production and its impact on Ecuador's economy

Abstract

Agricultural production is a fundamental pillar of the Ecuadorian economy, and among the most relevant crops is peanut, which has gained importance in recent years. In this sense, the study aims to analyze the impact of peanut production on the Ecuadorian economy, using descriptive statistical data and an econometric model. The methodology used consists of collecting and analyzing annual data on production, area, yields and sales of peanuts in Ecuador during the period 2017-2022, from official and recognized sources, through documentary research. The main findings indicate that peanut production has been concentrated in the province of Manabí, which has shown great variability in recent years. Although its yield per hectare has increased, sales in dollars have decreased. In addition, it was found that peanut production has a positive and significant impact on the country's gross domestic product, with an elasticity of 0.5756. Therefore, it is concluded that peanut production is an important factor for Ecuador's economic growth.

Keywords: Peanuts; agricultural production; economy; impact; Ecuador.

Introducción

La agricultura juega un papel crucial en el crecimiento económico, tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados. Varios estudios han examinado la relación entre la agricultura y el crecimiento económico, destacando los diversos impactos y contribuciones del sector agrícola.

En el contexto de los países en desarrollo, la agricultura ha sido identificada como un importante contribuyente al ingreso nacional y al empleo (Ansari y Khan, 2018). El sector brinda oportunidades de empleo, particularmente en áreas rurales, y estimula el crecimiento económico (Pujari y Biradar, 2023). Los estudios empíricos han demostrado un vínculo positivo entre el crecimiento de la agricultura y el crecimiento del Producto Interno Bruto (Ansari, Ashkra y Jadaun, 2022); se ha descubierto que una mayor productividad agrícola mejora el crecimiento económico (Gabriel et al., 2022). Además, los ingresos generados por la agricultura pueden contribuir a la reducción de la pobreza (Mpundu y Bopape, 2022).

El maní es un cultivo que se adapta bien a las condiciones climáticas y edáficas de la región, y tiene una gran importancia

económica y social para muchos países. Según los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2021), en el año 2019, la producción de maní en cáscara en Latinoamérica fue de 2.3 millones de toneladas, lo que representa el 6,5% de la producción mundial. Los principales países productores de maní en Latinoamérica son Argentina, Brasil, Bolivia, Nicaragua y Paraguay.

Argentina, es el mayor productor y exportador de maní en Latinoamérica, y el quinto a nivel mundial. La producción de maní en Argentina representa el 2,8% de la producción mundial. El maní se cultiva principalmente en la provincia de Córdoba, donde se concentra el 90% de la superficie sembrada. El maní argentino se destina principalmente al mercado externo, donde se comercializa como maní blanqueado, confitado o procesado en aceites y otros productos (Ministerio de Fomento, Industria y Comercio [MIFIC], 2008).

Brasil, es el segundo productor y exportador de maní en Latinoamérica, y el noveno a nivel mundial. La producción de maní en Brasil representa el 1,8% de la producción mundial. El maní se cultiva principalmente

en los Estados de São Paulo, Paraná y Minas Gerais, donde se produce el 80% del total nacional. El maní brasileño se destina tanto al mercado interno como al externo, donde se vende como maní con cáscara, blanchado o procesado en aceites y otros productos (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA], 2004).

Nicaragua, es el cuarto productor y exportador de maní en Latinoamérica, y el décimo quinto a nivel mundial. La producción de maní en Nicaragua representa el 0,6% de la producción mundial. El maní se cultiva principalmente en las regiones II y IV, donde se produce el 99% del total nacional. El maní nicaragüense se destina principalmente al mercado externo, donde se vende como maní con cáscara o blanchado (IICA, 2004).

En el Ecuador, el maní ha sido un cultivo tradicional de las zonas costeras y andinas, donde se ha adaptado a diferentes condiciones agroecológicas. El maní se ha cultivado principalmente para el consumo humano, tanto directo como procesado en aceites, confites y otros productos. El maní también se ha utilizado como alimento para animales y como abono verde para mejorar la fertilidad del suelo. La producción de maní en el Ecuador ha tenido altibajos a lo largo de la historia, debido a diversos factores como la demanda interna y externa, los precios internacionales, la competencia de otros países productores, la tecnificación, las políticas públicas, las plagas y enfermedades, así como el cambio climático (Moran, 2021).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2020), la superficie sembrada de maní en el Ecuador pasó de 24.000 hectáreas en 1990 a 12.000 hectáreas en 2019, lo que representa una disminución del 50%. La producción también se redujo de 32.000 toneladas a 16.000 toneladas en el mismo periodo, lo que implica una caída del 50%. El rendimiento promedio se mantuvo alrededor de 1.300 kg/ha, lo que indica un bajo nivel de productividad. La provincia de Manabí es la principal productora de maní en el Ecuador, con el 70% de la superficie sembrada y el 75% de la producción nacional. Le siguen

las provincias de Loja, El Oro y Guayas, con el 25%, 3% y 2%, respectivamente. Estas provincias tienen diferentes sistemas de producción y variedades de maní adaptadas a sus condiciones.

El maní ecuatoriano se destina principalmente al mercado interno, donde se consume fresco o procesado en aceites, confites, mantequillas y otros productos. El mercado externo tiene una menor participación, pero ha mostrado un crecimiento en los últimos años. Los principales destinos de exportación son Colombia, Perú, Chile y Estados Unidos (Quintanilla, 2022).

El análisis histórico muestra que la producción de maní en el Ecuador ha tenido una tendencia decreciente en las últimas décadas, debido a la falta de competitividad y sostenibilidad del sector. Se requiere mejorar las condiciones tecnológicas, económicas, sociales y ambientales del cultivo de maní para revertir esta situación y aprovechar su potencial como fuente de ingresos y desarrollo para los productores ecuatorianos.

La superficie sembrada y cosechada de maní en Ecuador muestra una tendencia oscilante, con años de aumento y años de disminución. Esto puede deberse a la variabilidad climática que afecta la disponibilidad de agua y la calidad del suelo, así como a la demanda del mercado y el precio del producto, que influyen en la decisión de los productores de sembrar o no maní.

Por ejemplo, se puede observar que en 2019 hubo un aumento significativo de la superficie sembrada y cosechada de maní, lo que podría estar relacionado con las condiciones favorables de temperatura y humedad que se registraron ese año (El Diario, 2019). Por el contrario, en 2020 y 2022 hubo una disminución notable de la superficie sembrada y cosechada de maní, lo que podría estar asociado con las condiciones adversas de sequía e inundación que se presentaron esos años (Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador [INOCAR], 2023).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2020), la superficie sembrada de maní pasó de 5.575

hectáreas en 2017 a 3.369 hectáreas en 2018 (-39,6%); luego a 7.822 hectáreas en 2019 (+132%); después a 5.032 hectáreas en 2020 (-35,6%); más tarde a 6.668 hectáreas en 2021 (+32,5%); y finalmente, a 3.371 hectáreas en 2022 (-49,4%). La superficie cosechada de maní siguió un patrón similar, pasando de 4.928 hectáreas en 2017 a 2.565 hectáreas en 2018 (-47,9%); luego a 6.591 hectáreas en 2019 (+156,9%); después a 4.125 hectáreas en 2020 (-37,4%); más tarde a 5.668 hectáreas en 2021 (+37,4%); y finalmente, a 2.871 hectáreas en 2022 (-49,3%).

La producción y el rendimiento de maní en Ecuador también muestran una tendencia fluctuante, con años de crecimiento y años de decrecimiento, en el 2018 se presentó una producción baja sumamente considerable debido a que los precios del maní disminuyeron y que a las zonas manabitas llegó un maní importado que fue comercializado con precios bajos. En el año 2019, se incrementó la producción; sin embargo, en comparación entre los años 2019 y 2020 se obtuvo un bajo rendimiento del 54% en producción de maní de la provincia de Manabí por cuestiones de confinamiento en la pandemia del Covid-19 (Acosta, 2022).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2020), la producción de maní pasó de 4.928 toneladas en 2017 a 2.565 toneladas en 2018 (-47,9%); luego a 5.396 toneladas en 2019 (+110,3%); después a 3.375 toneladas en 2020 (-37,3%); más tarde a 6.876 toneladas en 2021 (+103,8%); y finalmente, a 3.346 toneladas en 2022 (-51,3%). El rendimiento de maní siguió un patrón similar, pasando de 0.88 toneladas por hectárea en 2017 a 0.76 toneladas por hectárea en 2018 (-14%); luego a 0.69 toneladas por hectárea en 2019 (-9,4%); después a 0.67 toneladas por hectárea en 2020 (-2,5%); más tarde a 1.03 toneladas por hectárea en 2021 (+53,8%); y finalmente, a 1.00 tonelada por hectárea en 2022 (-3,6%).

Las ventas de maní en Ecuador también muestran una tendencia variable, con años de ascenso y años de descenso. Según Mielles y Moreira (2018), los productores de venta de

maní en la provincia de Manabí, manifiestan que el precio del maní se mantiene a 65,00 dólares a pesar de la pandemia Covid-19 que afectó a los cantones que producen maní. La crisis financiera provocada por la cuarentena, durante la cual muchas empresas no operaban con normalidad, generó una escasez de productos. Como resultado, el precio de la funda de maní, que anteriormente costaba 30 centavos, aumentó significativamente.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2020) las ventas de maní pasaron de \$86,878.43 dólares en 2017 a \$44,307.65 dólares en 2018 (-49%); luego a \$68,591.69 dólares en 2019 (+54,8%); después a \$60,375.95 dólares en 2020 (-12%); más tarde a \$99,967.33 dólares en 2021 (+65,6%); y finalmente, a \$35,485.89 dólares en 2022 (-64,5%).

La producción de maní tiene un impacto significativo en la economía del Ecuador. El país es uno de los principales productores de maní a nivel mundial, lo que contribuye a su economía nacional (Olaya, Ramírez y Noblecilla, 2022). El cultivo de maní genera empleo directo e indirecto, lo que impulsa el desarrollo económico y social en las áreas rurales (Mora, Manrique y Villamar, 2022). Además, la producción de maní también tiene un efecto positivo en la balanza comercial del país, puesto que el maní es un producto de exportación importante (Olaya et al., 2022).

En ese sentido, la economía circular puede desempeñar un papel importante en la producción de maní en Ecuador. La economía circular se refiere a un modelo de producción que busca reducir los residuos y aprovechar los recursos de manera eficiente (Oblitas et al., 2019; Núñez-Tabales, Del Amor-Collado y Rey-Carmona, 2021; Mora et al., 2022). Al aplicar principios de economía circular en la producción de maní, se pueden minimizar los impactos ambientales y promover un desarrollo sostenible. Esto implica diseñar productos eficientes en el uso de energía y materia prima (Caicedo et al., 2020), así como gestionar adecuadamente los residuos generados durante el proceso de producción.

Sin embargo, el cultivo del maní

también enfrenta varios desafíos que limitan su potencial económico, como la variabilidad climática, las plagas y enfermedades, la falta de semillas certificadas, la escasa tecnificación, el bajo precio y la competencia de otros países productores. Estos factores han provocado una reducción de la superficie sembrada, la producción y de las ventas de maní en los últimos años, afectando negativamente a los ingresos y el bienestar de los productores.

Según una investigación realizada por Motoche (2015), el costo promedio de producción de una hectárea de maní fue de 1.084 dólares en el 2014; mientras que el ingreso promedio fue de 1.030 dólares, lo que implica una pérdida neta de 54 dólares por hectárea. Además, según Zea y Pincay (2012), el precio promedio del quintal de maní pasó de 100 dólares en el 2012 a 68 dólares en el 2018, lo que representa una caída del 32%.

Por todo lo antes expuesto, este artículo tiene como objetivo analizar el impacto de la producción de maní en la economía del Ecuador. La importancia de esta investigación radica en que el maní es un cultivo con gran potencial para contribuir al desarrollo agrícola y económico del país, pero su relevancia ha sido subestimada en estudios previos. Este estudio surge ante la necesidad de comprender mejor cómo este sector puede impulsar el crecimiento económico y generar empleo. A través de esta investigación, se identifican las oportunidades y desafíos que enfrenta la producción de maní en Ecuador, y ofrece recomendaciones que puedan fortalecer su competitividad en el mercado, mejorando así el bienestar de los productores y la economía en general.

1. Metodología

El paradigma de la investigación fue positivista, puesto que se basó en el análisis de datos objetivos y medibles, obtenidos de fuentes oficiales y confiables. Se optó por un enfoque cuantitativo, debido a que se usó el método estadístico para describir y explicar las variables de estudio, así como para establecer

relaciones causales entre ellas.

La investigación fue de tipo documental, puesto que se recopilieron datos secundarios provenientes de fuentes oficiales como el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS), y el Banco Central del Ecuador (BCE). Estos datos incluyeron información sobre la producción de maní, superficie cultivada, rendimientos, ventas y crecimiento económico del país. El método descriptivo-correlacional, se basó en la recolección y análisis de datos secundarios, provenientes de fuentes documentales o estadísticas.

Asimismo, la investigación es de tipo descriptivo-correlacional porque busca, en primer lugar, describir el estado actual de la producción de maní en Ecuador y su impacto en la economía. Al mismo tiempo, pretende identificar y analizar la relación entre variables clave, como la producción de maní y sus efectos en la economía.

Este tipo de investigación no pretende manipular las variables, sino observarlas tal como se presentan en la realidad, lo que la clasifica como no experimental. Además, dado que los datos se recolectan en un solo punto en el tiempo, se considera un estudio transversal. La información utilizada proviene de fuentes documentales, como reportes estadísticos y estudios previos, lo que refuerza el enfoque descriptivo de la investigación; mientras que el análisis de las relaciones entre variables corresponde a la parte correlacional.

2. Resultados y discusión

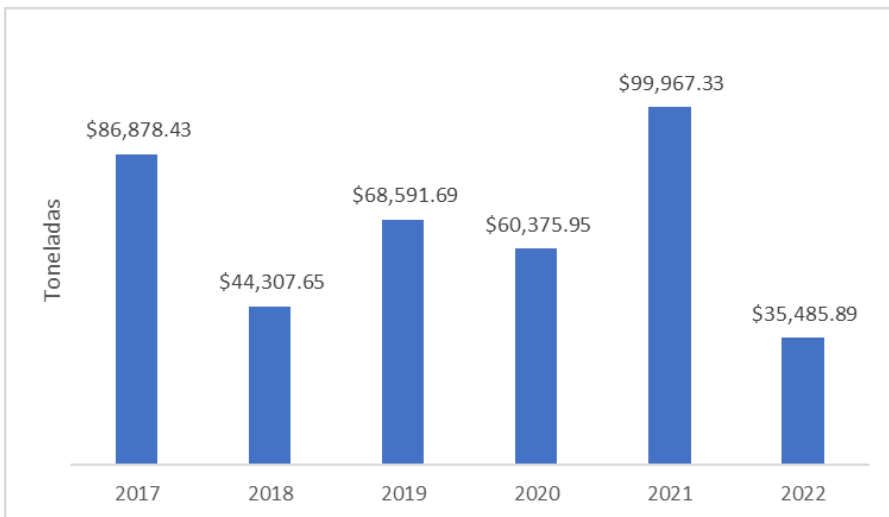
En este apartado se presentan los principales hallazgos obtenidos a partir del análisis de los datos sobre la producción de maní en Ecuador. Los resultados incluyen tanto la descripción de las características económicas del sector como la identificación de las relaciones clave entre la producción de maní y su impacto en el empleo, el ingreso de los productores y el crecimiento económico. A través de esta sección, se busca proporcionar

una visión clara y fundamentada de cómo la producción de maní influye en diferentes aspectos de la economía ecuatoriana.

2.1. El impacto de la producción de maní en la economía del Ecuador.

El Gráfico I, muestra la evolución de las ventas de maní en toneladas en Ecuador durante el período 2017-2022. Se observa una fluctuación significativa en las ventas a lo largo

de los años. En 2017, las ventas alcanzaron un pico de 86.878,43 toneladas, pero en 2018 se registra una fuerte caída a 44.307,65 toneladas. A pesar de una recuperación en 2019 con 68.591,69 toneladas, las ventas vuelven a disminuir en 2020 (60.375,95 toneladas), seguido de un nuevo pico en 2021 con 99.967,33 toneladas. Sin embargo, en 2022 las ventas caen drásticamente a 35.485,89 toneladas, el nivel más bajo del período analizado.



Fuente: Elaboración propia, 2024 a partir del Servicio de Rentas Internas (SRI, 2024).

Gráfico I: Evolución de ventas de maní periodo 2017-2022

Este comportamiento sugiere que el mercado del maní en Ecuador ha experimentado altos niveles de volatilidad, posiblemente debido a factores externos como las condiciones climáticas, variaciones en la demanda internacional, o cambios en las políticas agrícolas. En comparación con otras investigaciones, estas fluctuaciones pueden ser un reflejo de la dependencia del sector agrícola en general de variables no controlables.

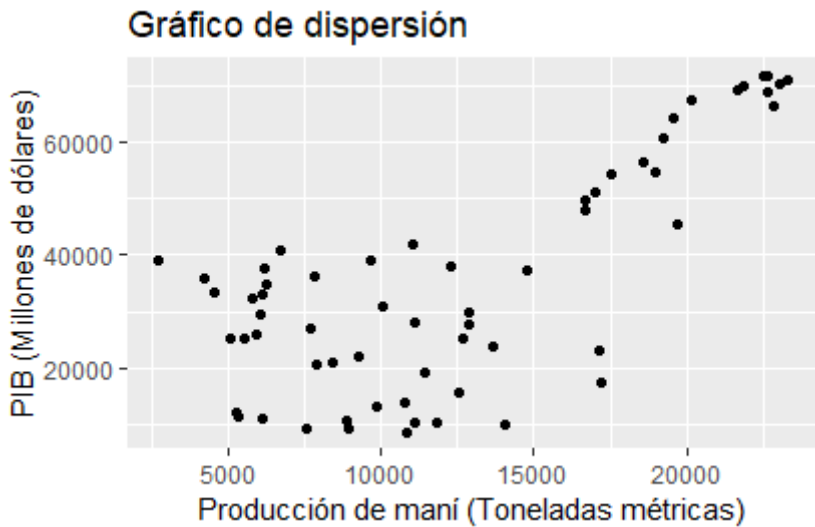
Los estudios previos sobre la producción

de maní en otros países de la región muestran una tendencia similar, donde la inestabilidad en los precios y las dificultades de acceso a mercados internacionales afectan directamente los volúmenes de ventas. Por lo tanto, es fundamental implementar políticas que establezcan la producción y comercialización del maní, con el fin de asegurar un crecimiento más sostenible y menos susceptible a fluctuaciones tan abruptas.

a. Correlación

El Gráfico de dispersión (ver Gráfico II), ilustra la relación entre la producción de maní, medida en toneladas métricas, y el PIB de Ecuador, expresado en millones de dólares. En este se muestra una correlación positiva, lo que indica que, a medida que la producción

de maní aumenta, el PIB también tiende a incrementarse. Sin embargo, es importante destacar que esta asociación no implica necesariamente una relación causal directa entre ambos factores, sino que refleja una conexión estadística que podría estar influida por otros elementos económicos.



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Gráfico II: Dispersión entre la producción de maní y el PIB

Para analizar el gráfico con más detalle, se calcula el coeficiente de correlación de *Pearson*, que es una medida numérica de la fuerza y la dirección de la relación lineal entre dos variables. El coeficiente de correlación varía entre -1 y 1, donde -1 indica una correlación negativa perfecta, 0 indica que no hay correlación, y 1 indica una correlación positiva perfecta. Usando los datos del gráfico, el coeficiente de correlación es aproximadamente 0.73, lo que indica una correlación positiva fuerte entre la producción de maní y el PIB, tal como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1
Matriz de correlación

Variables	PROD	PIB
PROD	1,00	0,73
PIB	0,73	1,00

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Al analizar la Tabla 1 de correlación, se observa una relación positiva significativa (0,73) entre la producción de maní (PROD) y el Producto Interno Bruto (PIB) de Ecuador. Este

coeficiente indica que, a medida que aumenta la producción de maní, el PIB también tiende a incrementarse. Sin embargo, se considera que esta relación, aunque estadísticamente es relevante, debe interpretarse con cautela, puesto que factores externos, como las políticas agrícolas, las fluctuaciones en los precios internacionales y las condiciones climáticas, también pueden influir en ambas variables.

El aporte de esta investigación radica en resaltar la importancia del sector manisero en la economía ecuatoriana. Esta contribución ofrece una base cuantitativa que puede ser utilizada en estudios futuros para analizar con mayor profundidad cómo la producción de maní puede favorecer el crecimiento económico sostenible del país.

b. Estacionariedad

Según la Tabla 2, las dos variables tienen valores calculados menores (en valor absoluto) que los valores críticos cuando se aplican a las series en nivel, lo que significa que no se puede rechazar la hipótesis nula y que las series son no estacionarias en nivel (PROD y PIB). Sin embargo, cuando se aplican a las series en diferencias, la producción de maní y PIB tienen valores calculados mayores (-6,4969 y 3,9646 respectivamente en valor absoluto) que los valores críticos (-3,45), lo que significa que se rechaza la hipótesis nula (H_0 : No Estacionariedad H_1 : Estacionariedad) y que las series son estacionarias en diferencias. Esto indica que las dos variables son integradas de orden uno, es decir, que necesitan una diferencia para ser estacionarias.

Tabla 2
Estacionariedad de variables (Test ADF a nivel y en diferencias)

Variables	T calculado (nivel)	T calculado (1ra diferencia)	T crítico
PROD	-2,2917	-6,4969***	-3.45
PIB	-1,9198	-3,9646**	-3.45

Nota: ***, **, *: Estacionario al 1%, 5% y 10% respectivamente

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Al analizar los resultados de la prueba de raíz unitaria para las variables producción de maní (PROD) y Producto Interno Bruto (PIB), se observa que, en nivel, el valor de T calculado no supera el valor de T crítico para ambas variables (PROD: -2,2917; PIB: -1,9198 frente a un T crítico de -3,45), lo que indica que no se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad. Sin embargo, al aplicar la primera diferencia, las dos variables muestran valores de T calculado significativamente menores al T crítico (PROD: -6,4969*** y PIB: -3,9646**), lo que confirma la estacionariedad en primera diferencia para ambas series.

Estos resultados sugieren que tanto la producción de maní como el PIB de Ecuador presentan un comportamiento no estacionario

en nivel, pero se vuelven estacionarios al ser diferenciados una vez, lo que es común en series económicas. Es importante destacar que este comportamiento no estacionario puede estar influenciado por cambios estructurales en la economía y el sector agrícola a lo largo del tiempo, lo que subraya la importancia de utilizar series estacionarias para evitar problemas de espurios en los análisis econométricos.

c. Cointegración

De acuerdo con la Tabla 3, la ecuación propuesta es $LPIB = f(LPROD)$, es decir, se regresa el logaritmo del Producto Interno

Bruto sobre el logaritmo de la Producción. El número óptimo de rezagos se determina por algún criterio de selección de modelo, como el

criterio de información de Akaike o el criterio de información bayesiano.

Tabla 3
Prueba de Engle y Granger de cointegración

PRUEBA DE COINTEGRACIÓN	
Ecuación propuesta	LPIB=f(LPROD)
Lags optimo	3
T Calculado	-2.1977 *
T Crítico	-1.95

Nota: *: Significancia al 5%

Fuente: Elaboración propia, 2023.

La Tabla 3, indica que el número óptimo de rezagos es 3, lo que significa que se incluyen tres rezagos de las variables en la regresión. El valor calculado del estadístico t es -2.1977, lo que significa que se rechaza la hipótesis nula de que hay una raíz unitaria en los residuos al nivel de significancia del 5%. El valor crítico correspondiente al nivel de significancia del 5% es -1.95, lo que significa que si el valor calculado es menor (en valor absoluto) que este valor, se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, la conclusión es que los residuos son estacionarios y que las variables son cointegradas.

2.2. Estimación del modelo

La Tabla 4, muestra los coeficientes estimados, los errores estándar, los estadísticos t y los valores p de cada variable. El coeficiente estimado de LPROD es 0.5756, lo que significa que la elasticidad del Producto Interno Bruto con respecto a la Producción es 0.5756, es decir, que cuando la producción de mani aumenta en un 1%, el Producto Interno Bruto aumenta en un 0.5756%. El error estándar de LPROD es 0.1392, lo que mide la variabilidad de la estimación del coeficiente.

Tabla 4
Modelo econométrico

LPIB	Coef.	Std. Err.	T	P>t
Constante	18,7525	1,2974	14,4540	<2e-16***
LPROD	0,5756	0,1392	4,1350	0,000114***
F (p value)			0,000114	
R cuadrado ajustado			0,2115	

Nota: ***> 0.001 **> 0.01 *> 0.05 .> 0.1 .> 1.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

El estadístico t de LPROD es 4.1350, lo que mide el número de desviaciones estándar que el coeficiente estimado se aleja de cero. El valor p de LPROD es 0.000114, lo que mide la probabilidad de obtener un coeficiente tan o más extremo que el observado si la hipótesis

nula fuera cierta. La hipótesis nula es que el coeficiente verdadero es cero, lo que implica que no hay relación entre las variables. El valor p es muy pequeño, lo que significa que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay una relación significativa entre las variables al

nivel de significancia del 0,1%.

La Tabla 4, también muestra el valor F y el valor p asociado a la prueba F global del modelo. La prueba F global sirve para determinar si el modelo tiene al menos una variable explicativa significativa o si todas las variables son insignificantes. La hipótesis nula es que todos los coeficientes son cero y la hipótesis alternativa es que al menos uno de los coeficientes no es cero. El valor F es 17.0929 y el valor p es 0.000114, lo que significa que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el modelo tiene al menos una variable explicativa significativa al nivel de significancia del 0,1%.

Finalmente, la Tabla 4 muestra el R cuadrado ajustado del modelo, que es una medida de bondad de ajuste del modelo. El R cuadrado ajustado indica el porcentaje de variación en la variable dependiente que se explica por las variables independientes, teniendo en cuenta el número de variables y observaciones del modelo. El R cuadrado ajustado varía entre 0 y 1, donde valores más altos indican un mejor ajuste del modelo a los datos. El R cuadrado ajustado del modelo es 0.2115, lo que significa que el modelo explica el 21,15% de la variación en el logaritmo del Producto Interno Bruto.

a. Heterocedasticidad

La heterocedasticidad es una violación de uno de los supuestos clásicos de la regresión lineal, que establece que la varianza del término de error es constante para todos los valores de las variables independientes. La heterocedasticidad implica que la varianza del término de error varía con los valores de las variables independientes, lo que puede afectar la eficiencia y la inferencia de los estimadores de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Existen varias pruebas para detectar la presencia de heterocedasticidad en un modelo de regresión. La Tabla 5, muestra los resultados de dos pruebas: La prueba de *Breusch-Pagan* estudentizada y la prueba de puntuación de varianza no constante (NCV). Estas pruebas se basan en contrastar la hipótesis nula de que no hay heterocedasticidad contra la hipótesis alternativa de que hay heterocedasticidad. Las pruebas utilizan diferentes estadísticos y distribuciones para realizar el contraste, pero ambas producen un valor p que mide la probabilidad de obtener un resultado tan o más extremo que el observado si la hipótesis nula fuera cierta.

Tabla 5
Pruebas para la detección de heterocedasticidad

Heterocedasticidad	p-value
Prueba de Breusch-Pagan estudentizada	0,1406
Prueba de puntuación de varianza no constante (NCV)	0,21678

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la Tabla 5, se presenta el valor p de la prueba de *Breusch-Pagan* estudentizada que es 0.1406, lo que significa que no se puede rechazar la hipótesis nula al nivel de significancia del 10%. Esto implica que no hay evidencia suficiente para afirmar que hay heterocedasticidad en el modelo. El valor p de la prueba de puntuación de varianza no constante (NCV) es 0.21678, lo que significa que tampoco se puede rechazar la hipótesis nula al nivel de significancia del 10%. Esto

implica que tampoco hay evidencia suficiente para afirmar que hay heterocedasticidad en el modelo.

b. Autocorrelación

La autocorrelación es una violación de otro de los supuestos clásicos de la regresión lineal, que establece que los términos de error son independientes entre sí. La autocorrelación

implica que los términos de error están correlacionados con sus valores pasados o futuros, lo que puede afectar la inferencia y la predicción de los estimadores de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Existen varias pruebas para detectar la presencia de autocorrelación en un modelo de regresión. La Tabla 6, muestra los resultados de dos pruebas: La prueba de *Durbin-Watson* y la prueba de *Breusch-Godfrey*. Estas pruebas

se basan en contrastar la hipótesis nula de que no hay autocorrelación contra la hipótesis alternativa de que hay autocorrelación. Las pruebas utilizan diferentes estadísticos y distribuciones para realizar el contraste, pero ambas producen un valor p que mide la probabilidad de obtener un resultado tan o más extremo que el observado si la hipótesis nula fuera cierta.

Tabla 6
Pruebas de detección de autocorrelación

Autocorrelación	p-value
Durbin-Watson	< 2.2e-16
Breusch-Godfrey	1.177e-11

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Según la Tabla 6, el valor p de la prueba de *Durbin-Watson* es menor a 2.2e-16, lo que significa que se rechaza la hipótesis nula al nivel de significancia del 0,1%. Esto implica que hay evidencia suficiente para afirmar que hay autocorrelación en el modelo. El valor p de la prueba de *Breusch-Godfrey* es 1.177e-11, lo que significa que también se rechaza la hipótesis nula al nivel de significancia del 0.1%. Esto implica que también hay evidencia suficiente para afirmar que hay autocorrelación en el modelo.

Por lo tanto, las dos pruebas coinciden en indicar que hay autocorrelación en el modelo, lo que sugiere que se viola el supuesto clásico de independencia de los términos de error. Esto implica que los estimadores MCO no son óptimos y que se pueden obtener estimadores más eficientes mediante métodos robustos.

Uno de estos métodos es el método *Newey West*, que consiste en corregir los

errores estándar y las varianzas-covarianzas de los estimadores MCO usando una matriz robusta a la heterocedasticidad y a la autocorrelación. Este método permite obtener inferencias válidas sobre los coeficientes del modelo sin necesidad de especificar el proceso generador de los términos de error.

La Tabla 7, muestra los resultados del modelo corregido mediante el método *Newey West*. El modelo tiene la misma forma y los mismos coeficientes estimados que el modelo original, pero los errores estándar, los estadísticos t y los valores p son diferentes. El coeficiente estimado de LPROD sigue siendo 0.5756, pero el error estándar es 0.22243, mayor que el error estándar original (0.1392). Esto indica que el método *Newey West* reconoce una mayor variabilidad en la estimación del coeficiente debido a la presencia de heterocedasticidad y autocorrelación.

Tabla 7
Corrección del modelo mediante el Newey West

LPIB	Coef.	Std. Err.	T	P>t
Constante	18,7525	2,94336	9,1773	5,793e-13**
LPROD	0,5756	0,22243	2,5879	0,01214*

Nota: Significancia: '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Licencia de Creative Commons

Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

El estadístico t es 2.5879, menor que el estadístico t original (4.1350). Esto indica que el método *Newey West* reduce el grado de significancia del coeficiente debido a la mayor variabilidad. El valor p es 0.01214, mayor que el valor p original (0.000114). Esto indica que el método *Newey West* aumenta la probabilidad.

Estos resultados refuerzan la importancia de la producción agrícola, específicamente del maní, en el desempeño económico de Ecuador. Aunque la magnitud de la relación no implica una causalidad directa, los hallazgos sugieren que el aumento de la producción de maní podría ser un factor relevante para el crecimiento del PIB.

El aporte de esta investigación radica en proporcionar evidencia empírica sobre la contribución del sector agrícola al crecimiento económico. Este estudio puede servir de base para futuras investigaciones que busquen

profundizar en la relación entre el desarrollo agrícola y el desempeño macroeconómico, o bien que analicen la influencia de otros sectores productivos en la economía nacional.

c. Normalidad de los errores

Existen varias pruebas para detectar la presencia de normalidad de los errores en un modelo de regresión. La Tabla 8, muestra el resultado de una prueba: La prueba de *Jarque-Bera*. Esta prueba se basa en contrastar la hipótesis nula de que los errores siguen una distribución normal contra la hipótesis alternativa de que no siguen una distribución normal. La prueba utiliza un estadístico que mide la diferencia entre la asimetría y el exceso de curtosis de los errores con respecto a los valores esperados bajo la distribución normal.

Tabla 8
Test de detección de normalidad de los errores del modelo

Normalidad de los errores	P value
Jarque-Bera	0,05679

Fuente: Elaboración propia, 2023.

La asimetría, es una medida de la simetría de la distribución; y el exceso de curtosis, es una medida del grado de apuntamiento o achatamiento de la distribución. La prueba compara el valor calculado del estadístico con el valor crítico correspondiente al nivel de significancia deseado. Si el valor calculado es mayor que el valor crítico, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que los errores no siguen una distribución normal. Si el valor calculado es menor que el valor crítico, no se puede rechazar la hipótesis nula y se concluye que los errores siguen una distribución normal.

En la Tabla 8, se presenta el valor p de la prueba de *Jarque-Bera* que es 0.05679,

lo que significa que no se puede rechazar la hipótesis nula al nivel de significancia del 5%. Esto implica que no hay evidencia suficiente para afirmar que los errores no siguen una distribución normal al nivel de significancia del 5%. Sin embargo, si se usa un nivel de significancia más alto, como el 10%, se podría rechazar la hipótesis nula y concluir que los errores no siguen una distribución normal al nivel de significancia del 10%. Esto indica que el resultado del *test* depende del nivel de significancia elegido y que hay cierta evidencia en contra de la normalidad de los errores.

Por lo tanto, la prueba sugiere que se cumple parcialmente el supuesto clásico de

normalidad de los errores, lo que implica que los estimadores MCO son óptimos en el sentido de *Gauss-Markov*, pero que las inferencias estadísticas sobre los coeficientes del modelo pueden no ser válidas si se usa un nivel de significancia alto.

La interpretación de los resultados obtenidos a partir del análisis de datos revela una serie de relaciones significativas entre los factores económicos y agronómicos que influyen en la producción de maní en Ecuador. Al comparar estos resultados con la información proporcionada por diversos autores, es posible comprender mejor cómo estos hallazgos se alinean o divergen con las teorías y observaciones previas en el campo de la agricultura y la economía agrícola.

Los resultados obtenidos en relación con el crecimiento económico y la producción de maní, así como su correlación positiva, respaldan la noción establecida por varios autores de que la agricultura, incluido el cultivo de maní, puede desempeñar un papel fundamental en el desarrollo económico de un país. Este patrón coherente sugiere que el sector agrícola puede ser un motor de crecimiento económico, generando ingresos y empleo, tal como se discutió en las investigaciones de Ansari y Khan (2018); y, Pujari y Biradar (2023).

Los antecedentes que resaltan la influencia de la globalización en la economía agrícola y las políticas gubernamentales para mitigar sus efectos, encuentran eco en los resultados que destacan la importancia de los mercados internos y externos en la producción de maní. Los autores Nugroho et al. (2021), subrayan la necesidad de adaptarse a la globalización para beneficiarse de ella, lo cual es coherente con la dependencia de los mercados internacionales para la demanda y los precios del maní, tal como sugieren los resultados.

En cuanto a los factores que afectan la producción de maní, los resultados revelan que el clima y las condiciones del suelo, como la sequía y la composición del suelo, juegan un papel crucial en la producción y calidad del maní. Esto refleja la afirmación de Agegnehu

et al. (2015), sobre la importancia del estrés hídrico y la necesidad de una gestión eficaz de los recursos hídricos en la producción agrícola. Asimismo, la contaminación por aflatoxinas y la importancia de prácticas agrícolas adecuadas en la prevención de este problema coinciden con las observaciones de Ding et al. (2015), sobre la necesidad de controlar factores ambientales para garantizar la calidad del maní.

En conjunto, los resultados obtenidos respaldan muchas de las teorías y observaciones presentadas en los antecedentes, lo que sugiere una estrecha relación entre la teoría y la práctica en la producción de maní en Ecuador. Al comparar y contrastar los hallazgos con los trabajos de varios autores, es evidente que los factores económicos, climáticos y agronómicos interactúan de manera compleja para influir en la producción y la economía agrícola del país.

Conclusiones

El cultivo de maní ha tenido una dinámica diferente en cada zona del país, reflejando las condiciones y oportunidades que cada una ofrece para su desarrollo. El cultivo de maní ha tenido una tendencia a concentrarse en la provincia de Manabí, que ha incrementado notablemente su participación y producción en los últimos cinco años, pasando de tener una participación del cultivo de maní del 22% en 2017 a tener una participación del 70% en 2022, lo que representa un aumento de 48 puntos porcentuales, convirtiéndose en el principal productor de maní en el Ecuador. Sin embargo, el sector ha experimentado fuertes oscilaciones anuales en su producción, lo que evidencia la sensibilidad del cultivo a las condiciones ambientales y socioeconómicas.

La producción de maní en el Ecuador ha mostrado una gran variabilidad en los últimos años, lo que puede afectar la estabilidad y la previsibilidad del sector. El año 2019 fue el de mayor producción de maní en el país, con un aumento del 132% respecto al año anterior, pero también el de mayor caída en 2020, con

una disminución del 36%. El rendimiento de maní en toneladas por hectárea pasó de 0.88 toneladas por hectárea en 2017 a 1.00 tonelada por hectárea en 2022, lo que representa un aumento del 14%. Las ventas de maní en dólares pasaron de \$86.878 dólares en 2017 a \$35.486 dólares en 2022, lo que representa una disminución del 59%.

La producción de maní en el Ecuador tiene un impacto positivo y significativo en la economía del país, según el análisis realizado. Se encontró una correlación positiva fuerte entre la producción de maní y el Producto Interno Bruto, lo que significa que a medida que aumenta la producción de maní, también aumenta el Producto Interno Bruto. Además, se encontró que las variables son cointegradas, lo que significa que existe una relación de equilibrio a largo plazo entre ellas.

El modelo estimado muestra que la elasticidad del Producto Interno Bruto con respecto a la producción de maní es 0.5756, lo que significa que cuando la producción de maní aumenta en un 1%, el Producto Interno Bruto aumenta en un 0.5756%. Este resultado es estadísticamente significativo al nivel de significancia del 0,1%. Por lo tanto, se puede concluir que la producción de maní es un factor importante para el crecimiento económico del Ecuador.

Referencias bibliográficas

- Acosta, J. A. (2022). *Los acuerdos comerciales firmados por el Ecuador y su incidencia en la exportación del maní, provincia de Manabí* [Tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/3451>
- Agegnehu, G., Bass, A. M., Nelson, P. N., Muirhead, B., Wright, G., y Bird, M. I. (2015). Biochar and biochar-compost as soil amendments: Effects on peanut yield, soil properties and greenhouse gas emissions in tropical North Queensland, Australia. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 213, 72-85. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2015.07.027>
- Ansari, S. A., Ashkra, y Jadaun, K. K. (2022). Agriculture productivity and economic growth in India: An ARDL model. *South Asian Journal of Social Studies and Economics*, 15(4), 1-9. <https://doi.org/10.9734/sajsse/2022/v15i430410>
- Ansari, S. A., y Khan, W. (2018). Relevance of declining agriculture in economic development of South Asian countries: An empirical analysis. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 10(2), 3-14. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.276108>
- Caicedo, J. C., Puyol, J. L., López, M. C., e Ibáñez, S. S. (2020). Adaptabilidad en el sistema de producción agrícola: Una mirada desde los productos alternativos sostenibles. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(4), 308-327. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i4.34665>
- Ding, X., Wu, L., Li, P., Zhang, Z., Zhou, H., Bai, Y., Chen, X., y Jiang, J. (2015). Risk assessment on dietary exposure to aflatoxin B1 in post-harvest peanuts in the Yangtze River ecological region. *Toxins*, 10(7), 4157-4174. <https://doi.org/10.3390/toxins7104157>
- El Diario (5 de Abril de 2019). El clima favorece consumo de maní. *El Diario*. <https://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/499092-el-clima-favorece-consumo-de-man/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO (July 13, 2021). Forestry production and trade. *FAOSTAT*. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO/visualize>
- Gabriel, A., Abdulrahman, M., Abah, B., y Joshua, U. (2022). Econometric relationship between the agriculture sector performance and economic

- growth in Nigeria. *Regional Economic Development Research*, 3(2), 231-240. <https://doi.org/10.37256/redr.3220221386>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA (2004). *La cadena agroindustrial de maní*. IICA. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/6581>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos - INEC. (2020). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua-2020. INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-superficie-y-produccion-agropecuaria-continua-2020/>
- Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador - INOCAR (2023). *Comité Nacional para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño: Boletín Técnico - ERFEN Nro. 08-2023*. INOCAR. https://www.inocar.mil.ec/boletin/ERFEN/erfen_20241107.pdf
- Mieles, K. L., y Moreira, D. M. (2018). *Alternativas de comercialización del maní obtenidos en las fincas del cantón Jipijapa, provincia de Manabí, para el fortalecimiento de su oferta en el mercado extranjero en el periodo 2015-2018* [Tesis de pregrado, Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí]. <https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/1505>
- Ministerio de Fomento, Industria y Comercio – MIFIC (2008). *Ficha producto "Maní"*. MIFIC. <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENE71N583p.pdf>
- Mora, W. T., Manrique, R. B., y Villamar, W. G. (2022). Economía circular como estrategias para el desarrollo sostenible en Ecuador. *Reciamuc*, 6(3), 635-645. <https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.3.julio.2022.635-645>
- Moran, N. N. (2021). *Comportamiento agronómico del cultivo de maní (Arachis hypogaea L.) con aplicación de microorganismos benéficos (micorrizas y rizobacterias)* [Tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2932?mode=full>
- Motoche, X. T. (2015). *Diagnóstico de la Producción del maní (Arachis hypogaea L.) y maíz (Zea mays L.) en la parroquia Casanga, cantón Paltas; y, elaboración de una propuesta alternativa de producción para estos cultivos* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/11158>
- Mpundu, M., y Bopape, O. (2022). Analysis of farming contribution to economic growth and poverty alleviation in the South African economy: A sustainable development goal approach. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 12(5), 151-159. <https://doi.org/10.32479/ijefi.13429>
- Nugroho, A. D., Bhagat, P. R., Magda, R., y Lakner, Z. (2021). The impacts of economic globalization on agricultural value added in developing countries. *PLoS ONE*, 11(16), e0260043. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260043>
- Núñez-Tabales, J. M., Del Amor-Collado, E., y Rey-Carmona, F. J. (2021). Economía circular en la industria de la moda: Pilares básicos del modelo. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(E-4), 162-176. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i.37000>
- Oblitas, J. F., Sangay, M. E., Rojas, E. E., y Castro, W. M. (2019). Economía circular en residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXI(4), 196-208. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/30527>

- Olaya, R., Ramírez, T., y Noblecilla, C. (2022). Dinamización económica a través del cacao: Estudio de su comercialización en el cantón Ayapamba, Ecuador. *Summa Revista Disciplinaria en Ciencias Económicas y Sociales*, 4(2), 1-9. <https://doi.org/10.47666/summa.4.2.5>
- Pujari, D., y Biradar, R. R. (2023). An econometric analysis of public expenditure and agriculture output: An evidence from India. *SDMIMD, Journal of Management*, 14(S), 27-33. <https://doi.org/10.18311/sdmimd/2023/33007>
- Quintanilla, M. J. (2022). *El cultivo de maní (Arachis hypogaea L.): Evolución, producción y rendimiento en Ecuador* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Machala]. <https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/19805>
- Servicio de Rentas Internas - SRI (2024). *Guía de cumplimiento tributario*. SRI. <https://www.sri.gob.ec/guia-de-cumplimiento-tributario>
- Zea, C., y Pincay, L. (2012). *Análisis de la producción y comercialización de maní y su aporte al desarrollo económico del cantón Jipijapa* [Tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/430>