



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

CARRERA DE ECONOMÍA

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ECONOMISTA**

**EXPORTACIONES DE LA PITAHAYA ROJA Y SU IMPACTO EN
EL SECTOR AGRÍCOLA EN LA ECONOMÍA ECUATORIANA**

AUTORA

LLERENA NOBLECILLA JADY JOANN

TUTORA

Econ. BUENO QUIÑONEZ MARTHA ARACELY, MSc.

GUAYAQUIL, ECUADOR

2026



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA
CARRERA DE ECONOMÍA**

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor(a), certifico que el presente trabajo de titulación: EXPORTACIONES DE LA PITAHAYA ROJA Y SU IMPACTO EN EL SECTOR AGRÍCOLA EN LA ECONOMÍA ECUATORIANA, realizado por el (la) estudiante LLERENA NOBLECILLA JADY JOANN; con cédula de ciudadanía 0924844137 de la carrera de CARRERA ECONOMÍA, Unidad Académica Campus “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz” – Guayaquil ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Econ. Bueno Quiñonez Martha Aracely, MSc.

Guayaquil, 3 de diciembre de 2025



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA
CARRERA DE ECONOMÍA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “EXPORTACIONES DE LA PITAHAYA ROJA Y SU IMPACTO EN EL SECTOR AGRÍCOLA EN LA ECONOMÍA ECUATORIANA”, realizado por el (la) estudiante LLERENA NOBLECILLA JADY JOANN, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Econ. Haydeé Yulán Negrete MSc.
PRESIDENTE

Ing. Jorge Russo León MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Econ. Marjorie Alvarado Ortiz MSc
EXAMINADOR PRINCIPAL

Econ. Martha Bueno Quiñónez MSc
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 3 de diciembre de 2025

DEDICATORIA

Quiero agradecer a Dios porque sin el nada de esto hubiera sido posible ya que Jesús me enseñó que hay que creer para ver.

A mis padres José Llerena y Yadira Noblecilla, por todo su amor y entrega a lo largo de estos cuatro años de estudio. Mi camino ha sido fácil y mi carga ligera, porque ellos siempre han estado en todo momento, jamás soltaron mi mano. Sus consejos a diario y su amor incondicional nunca faltaron. Me enseñaron que con paciencia, responsabilidad y diligencia se logra grandes cosas; que todo en la vida tiene su esfuerzo y su tiempo pero que tengo que dar un paso a la vez para poder llegar a la meta.

A mis hermanos Juan José y José Julián por ayudarme y animarme cuando los días eran complicados.

A mis abuelitas Gladys, Grimaneza y Tilde por su apoyo incondicional y por todo su amor.

A mi prima Ana Paula por estar conmigo durante toda la carrera apoyándome y nunca dejarme sola durante todo este tiempo.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a la Universidad Agraria del Ecuador por abrirme las puertas para cumplir una meta más.

A mi tutora de tesis Ec. Martha Bueno por ayudarme en este proceso y siempre estar aportando sus conocimientos desde el inicio de este proceso.

A mis profesores por toda la paciencia en estos años de estudio, gracias por sus enseñanzas y dedicación. A mis compañeros porque hicieron de esta carrera un poco más fácil con todas las ayudas, risas y hasta tristezas, pero siempre apoyándonos desde primer semestre.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, **LLERENA NOBLECILLA JADY JOANN**, en calidad de autor(a) del trabajo de titulación “**EXPORTACIONES DE LA PITAHAYA ROJA Y SU IMPACTO EN EL SECTOR AGRÍCOLA EN LA ECONOMÍA ECUATORIANA**” para optar el título de **ECONOMISTA** por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 03 de diciembre de 2025

LLERENA NOBLECILLA JADY JOANN

C.C. 0924844137

RESUMEN

La presente investigación analiza el impacto de las exportaciones de pitahaya roja en el sector agrícola de la economía ecuatoriana, considerando su creciente relevancia en la oferta exportable no tradicional. El estudio parte del contexto en el que este fruto exótico ha adquirido importancia como alternativa de diversificación agrícola, generando empleo, ingresos y divisas. El problema central se relaciona con la necesidad de determinar hasta qué punto las exportaciones de pitahaya aportan al Producto Interno Bruto (PIB) agrícola y contribuyen al desarrollo económico del país. En el marco teórico se abordan las principales teorías del comercio internacional, la competitividad y la importancia de las exportaciones primarias en economías dolarizadas, sustentando la pertinencia del análisis. Metodológicamente, se aplicó un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y correlacional, utilizando datos secundarios del Banco Central del Ecuador y el Ministerio de Producción, correspondientes al período 2010-2020, con frecuencia trimestral. Los resultados evidencian un crecimiento sostenido de las exportaciones de pitahaya roja, especialmente a partir de la apertura de mercados estratégicos como Estados Unidos, lo que permitió alcanzar un monto de 171,7 millones de dólares FOB en 2023. Asimismo, se determinó una correlación positiva entre las exportaciones y el PIB agrícola, lo que demuestra la contribución significativa de este producto al dinamismo del sector. En conclusión, la pitahaya roja constituye un motor de desarrollo agrícola y social en el Ecuador, siendo fundamental fomentar su sostenibilidad, diversificación de mercados y fortalecimiento de la cadena productiva.

Palabras claves: *Economía Ecuatoriana, Exportaciones, PIB, Pitahaya roja, Sector Agrícola*

ABSTRACT

This research analyzed the impact of red pitahaya exports on the agricultural sector of the Ecuadorian economy, since this exotic fruit has become one of the main non-traditional products within the country's export supply. The study is based on the need to determine how exports of this product have influenced the agricultural Gross Domestic Product and the generation of employment and income for the rural population. To support the analysis, a theoretical framework was developed based on international trade theories and the importance of primary exports in dollarized economies, highlighting the role of competitiveness and productive diversification. Methodologically, a quantitative, descriptive, and correlational approach was applied, using secondary data from the Central Bank of Ecuador and the Ministry of Production for the period 2010–2020 with quarterly frequency. The results showed that red pitahaya exports have experienced sustained growth, especially after the opening of the U.S. market in 2017, reaching in 2023 a record of USD 171.7 million FOB, confirming their relevance within the country's non-traditional exports. Furthermore, a positive correlation with the agricultural GDP was determined, which evidences that pitahaya represents a driver of economic and social dynamism in Ecuador. Finally, it is concluded that this product is key to the diversification of the productive matrix and the sustainable development of the national agricultural sector.

Keywords: Agricultural sector, Ecuadorian economy, Exports, GDP, Red Pitahaya

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes del Problema	1
1.2 Planteamiento y Formulación del Problema	1
1.3 Justificación de la Investigación	2
1.4 Delimitación de la Investigación	2
1.5 Objetivos.....	3
1.6 Hipótesis o Idea de Defender	3
1.7 Aporte Teórico y Práctico	3
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Estado del Arte	5
2.2 Bases científicas o Teóricas de la Temática	8
2.3 Marco Legal.....	15
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	18
3.1 Métodos.....	18
3.2 Variables	19
3.3 Población y Muestra	19
3.4 Técnicas de Recolección de Datos	19
3.5 Estadística Descriptiva e Inferencial.....	20
3.6 Cronograma de Actividades	21
4. RESULTADOS.....	22
5. DISCUSIÓN	45
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
7. BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXOS.....	53
APÉNDICES.....	55

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de Variables	53
Anexo 2. Cronograma de Actividades	54

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice 1. Evolución de las Exportaciones de la Pitahaya en Miles USD	55
Apéndice 2. Evolución del PIB agrícola en Miles USD	55
Apéndice 3. Comportamiento de la Variable “I_exportaciones en miles de dólares” .	56
Apéndice 4. MCO Usando la Variable I_MILESDEDOLARES	56
Apéndice 5. Análisis de Estacionariedad Para la Variable I_MILESDEDOLARES	56
Apéndice 6. Análisis de Estacionariedad Para la Variable I_MILESDEDOLARES Aplicando Primeras Diferencias	57
Apéndice 7. Comportamiento de la Serie “PIB Agrícola”	57
Apéndice 8. MCO, usando la Variable dependiente: I_PIBAGRICULTURA	58
Apéndice 9. Análisis de Estacionariedad Para la Variable PIB Agricola en Niveles...	58
Apéndice 10. Evolución de las Exportaciones de la Pitahaya en Miles USD	59
Apéndice 11. Comportamiento de la Serie “Tasa de Interés Referencial”	59
Apéndice 12. MCO, usando la Variable dependiente: I_TASADEINTERES	60
Apéndice 13. Análisis de Estacionariedad Para la Variable Tasa de Interés Referencial en Niveles.....	60
Apéndice 14. Análisis de Estacionariedad Para la Variable Tasa de Interés Referencial Aplicando Primeras Diferencias.....	60
Apéndice 15. Comportamiento de la Serie “Índice de Precios al Productor”	61
Apéndice 16. MCO, usando la Variable dependiente: I_INDICEDEPRECIOSALPR .	61
Apéndice 17. Análisis de Estacionariedad Para la Variable IPP en Niveles	62
Apéndice 18. Análisis de Estacionariedad Para la Variable IPP en Primeras Diferencias	62
Apéndice 19. Análisis de cointegración	62
Apéndice 20. Estimación MCO para determinar el impacto de las exportaciones de pitahaya en la economía agrícola ecuatoriana	63
Apéndice 21. Prueba LM de Correlación Serial de Breusch-Godfrey.....	64
Apéndice 22. Prueba de Heterocedasticidad ARCH.....	64
Apéndice 23. Contraste de Normalidad de los Residuos	64

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del Problema

La pitahaya roja es una fruta tropical que ha ganado popularidad en los mercados internacionales debido a su sabor y valor nutricional. En las últimas décadas, Ecuador se ha convertido en uno de los principales productores y exportadores de pitahaya roja en América Latina. La producción de pitahaya roja en Ecuador se inició en la década de 1990, principalmente en las provincias de Imbabura, Carchi y Loja.

En los pueblos donde antes el trabajo apenas alcanzaba, la pitahaya roja empezó a llenar mesas y esperanzas, su precio afuera fue subiendo sin freno, y con eso vinieron cifras que hace unos años parecían imposibles, de \$10 millones en 2010 pasó a más de \$50 millones en 2020 según el Ministerio de Comercio Exterior, pero más allá del número lo que cambió fue la rutina, la siembra, la forma en que muchas familias volvieron a ver en la tierra algo que sí podía sostenerlos.

Que la pitahaya cruce fronteras no quiere decir que todo esté claro donde empieza, el cultivo avanza, pero lo hace sobre una tierra que ofrece poco, con lluvias que se desordenan y decisiones que llegan desde lejos, en ese suelo inestable, pensar en el mañana no se trata de sumar exportaciones, se trata de entender si esto puede sostenerse sin quebrar a quienes aún dependen de la cosecha para seguir.

La importancia de la pitahaya roja radica en su habilidad para diversificar la producción agrícola en Ecuador y reducir la dependencia de cultivos tradicionales. La práctica de su cultivo fomenta la preservación del suelo y la biodiversidad, además de constituir una fuente de ingresos para las comunidades rurales. En consecuencia, examinar el efecto de las exportaciones de pitahaya roja en el sector agrícola ecuatoriano es esencial para fomentar el progreso económico y social de la nación.

1.2 Planteamiento y Formulación del Problema

Planteamiento del Problema

El sector agrícola ecuatoriano enfrenta desafíos significativos en términos de competitividad y sostenibilidad. La dependencia de la exportación de productos primarios, como la pitahaya roja, genera vulnerabilidad ante

fluctuaciones en los mercados internacionales y cambios climáticos. Esta situación limita las oportunidades de crecimiento económico y desarrollo rural.

Además, la pitahaya roja se ha convertido en un producto estratégico para la economía ecuatoriana, generando empleo e ingresos para miles de pequeños productores y trabajadores rurales. Pero su producción y exportación también tienen desafíos en términos de dependencia de exportación y sostenibilidad ambiental.

Comprender el efecto que tienen las exportaciones de pitahaya roja en el campo ecuatoriano ayuda a ver si ese impulso beneficia de verdad a quienes trabajan la tierra, porque no se trata solo de vender más afuera, se trata de saber si el país está preparado para responder a esa demanda sin agotar su suelo, sin dejar fuera a los productores pequeños, sin depender de un mercado que cambia rápido y que no siempre avisa cuando da la vuelta.

Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de las exportaciones de la pitahaya roja en el PIB agrícola de Ecuador?

1.3 Justificación de la Investigación

La indagación acerca del efecto de las exportaciones de pitahaya roja en el sector agrícola ecuatoriano es esencial, dada la magnitud y relevancia de este producto en la economía doméstica. La pitahaya roja constituye una de las principales fuentes de ingresos para más de 10.000 familias rurales, generando más de \$50 millones en exportaciones anuales, aportando de manera significativa al Producto Interno Bruto nacional.

La ejecución de esta investigación se asocia con la finalidad de mejorar la competitividad del sector agrícola ecuatoriano. Los resultados de este estudio proporcionarán información valiosa para productores y otros actores involucrados en la producción y exportación de pitahaya roja, permitiéndoles tomar decisiones informadas que promuevan el desarrollo económico y social del país y aseguren un futuro sostenible para las comunidades rurales.

1.4 Delimitación de la Investigación

Esta investigación se centró en el análisis del impacto de las exportaciones de la pitahaya roja en el sector agrícola ecuatoriano durante el

período 2010-2020 con frecuencia trimestral, desde el punto de vista poblacional este estudio se restringe a los habitantes del Ecuador.

1.5 Objetivos

Objetivo General

Analizar las exportaciones de la pitahaya roja y su impacto en el sector agrícola en la economía ecuatoriana.

Objetivos Específicos

- Analizar el comportamiento de las exportaciones de la pitahaya roja.
- Describir la evolución del sector agrícola de la economía ecuatoriana.
- Establecer el impacto de las exportaciones de la pitahaya roja en el sector agrícola en la economía ecuatoriana.

1.6 Hipótesis o Idea de Defender

Las exportaciones de la pitahaya roja tienen un impacto directo y significativo en el sector agrícola de la economía ecuatoriana.

1.7 Aporte Teórico y Práctico

Esta investigación contribuirá a la formulación de políticas públicas efectivas para fortalecer la competitividad y sostenibilidad del sector agrícola, lo que beneficiará a los productores, los trabajadores y la población en general. Los resultados de este estudio ayudarán mucho a que se tomen decisiones basadas en información en el sector agrícola de Ecuador, beneficiando a productores, investigadores, políticos y a la sociedad en general. Además de mostrar lo que pasa con un solo cultivo, el análisis deja ver cómo se cruzan el comercio agrícola y la economía del país, sin fórmulas ni supuestos, y recuerda que muchas decisiones se toman lejos de la tierra, sin escuchar a quienes la trabajan, por eso importa una mirada que no se quede en datos, que entienda lo productivo como parte de lo humano, que vea en cada cosecha no solo una cifra, sino el esfuerzo, la espera, el impacto que queda en quienes viven de lo que la tierra puede o no dar.

Este estudio no se queda en la teoría, ofrece caminos útiles para quienes deciden sobre la economía del país desde lo que realmente pasa en el campo, en la venta, en la siembra, en lo que se gana y se pierde cuando se exporta, lo que plantea no son promesas, son posibilidades que pueden fortalecer el trabajo

agrícola sin romper el equilibrio que lo sostiene, y también deja ideas claras para que productores, exportadores y autoridades no caminen a ciegas frente a un comercio que cambia sin preguntar. Por ejemplo, el estudio propone la necesidad de diversificar la producción y exportación de productos agrícolas, destinar inversiones en tecnología e infraestructura, y fomentar prácticas sostenibles en el sector agrícola. Estas recomendaciones pueden ayudar a mejorar la eficiencia y productividad del sector agrícola, generando beneficios económicos y sociales para los productores y la sociedad ecuatoriana en general.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del Arte

En base a la investigación de Galora (2024), titulada “Análisis del comportamiento de la exportación de pitahaya ecuatoriana hacia el mercado asiático” Para evaluar el desempeño de las exportaciones de pitahaya ecuatoriana en 2022 y determinar su viabilidad a largo plazo en el mercado asiático, se llevó a cabo una investigación que combinó análisis de documentos, trabajo de campo y entrevistas con expertos en exportación y producción de pitahaya. Los datos recopilados se analizaron de manera cualitativa para obtener información precisa sobre los principales países importadores y las tendencias de las exportaciones. Los resultados destacan que las características únicas y los beneficios para la salud de la pitahaya han impulsado su demanda. Por lo tanto, la sostenibilidad de la pitahaya ecuatoriana en los mercados asiáticos requiere un enfoque integral que equilibre el crecimiento económico con la protección ambiental y el bienestar social.

Como señalan Alvarado, Ullauri y Benítez (2020), en su trabajo “Impacto de exportaciones primarias en el crecimiento económico del Ecuador: análisis econométrico desde Cobb Douglas, período 2000-2017” Las exportaciones de un país tienen un impacto significativo en su crecimiento económico, generando beneficios como la creación de empleo, reconocimiento internacional y economías de escala. La especialización en la producción permite reducir costos y aumentar la producción, lo que a su vez contribuye al desarrollo del país. En el contexto de la economía ecuatoriana, es importante analizar el impacto de las exportaciones primarias en el crecimiento del PIB. Para ello, el autor utilizó un modelo econométrico logarítmico, como la función de producción de Cobb Douglas.

Los resultados obtenidos de este modelo muestran que las variables independientes explican en un 98,81% el crecimiento del PIB, lo que sugiere que las exportaciones primarias tienen un fuerte impacto en la economía ecuatoriana. Sin embargo, a mediano y largo plazo, las exportaciones primarias pueden presentar problemas debido a la baja productividad e innovación en la oferta exportable.

Por otro lado, Arias et. al (2019), indican en su investigación “La real contribución de la agricultura a la economía de Ecuador” La agricultura ecuatoriana desempeña un papel crucial en la economía nacional, impulsando el crecimiento económico y mejorando los ingresos de la población. Una investigación exhaustiva, basada en análisis de datos secundarios y primarios, incluyendo estadísticas del INEC y entrevistas con expertos en el sector agrícola, reveló que la agricultura contribuye significativamente al crecimiento económico del país. Además, se encontraron oportunidades para mejorar la productividad y competitividad del sector agrícola ecuatoriano. En conclusión, la agricultura es un sector fundamental en la economía ecuatoriana, y su desarrollo es esencial para asegurar el crecimiento económico y la mejora de los ingresos de la población.

De acuerdo con Cueva (2019), en su trabajo llamado “Análisis de exportación de la pitahaya ecuatoriana hacia mercados internacionales” se justifica por la necesidad de analizar la exportación de pitahaya ecuatoriana a los mercados internacionales, que están experimentando un aumento en la demanda de este producto debido a las preferencias de consumo. La investigación se llevó a cabo utilizando un enfoque cuantitativo, una revisión documental y la exploración de datos secundarios.

El resultado de la investigación es un documento que muestra el crecimiento de las exportaciones de pitahaya ecuatoriana, los principales destinos de comercialización y la identificación de importadores en todo el mundo. Este documento servirá como base para futuras investigaciones sobre el comportamiento internacional y los estudios de mercado para proyectos que permitan fortalecer los medios para la exportación del producto.

Como expresa Acosta (2024), en su estudio sobre “Análisis del acuerdo comercial con China en las exportaciones del producto ecuatoriano pitahaya” La exportación de pitahaya requiere cumplir con requisitos fundamentales para prevenir enfermedades y plagas que puedan afectar la salud. El certificado fitosanitario de exportación es indispensable, aunque China sea menos exigente que la Unión Europea. La falta de cumplimiento de estos requisitos puede

resultar en pérdidas significativas. Después de la pandemia del COVID-19, todos los países han aumentado sus estándares de seguridad.

La investigación realizada sobre la exportación de pitahaya reveló que existen requerimientos importantes e indispensables para prevenir enfermedades y plagas. El certificado fitosanitario de exportación es el primer requerimiento, y su falta de cumplimiento puede resultar en desperdicio. Además, se determinó que la exportación de pitahaya está influenciada por las estaciones climáticas, lo que puede afectar la producción y la oferta. Esto puede resultar en temporadas altas, medias y bajas, lo que puede afectar la demanda y la oferta.

Según Lucero (2020), en su investigación “Pitahaya: la fruta exótica más exportada del Ecuador” en 2002 nació la Asociación de Productores de Pitahaya del Ecuador (APPE), y solo tres años después, en 2005, se iniciaron las primeras exportaciones de pitahaya al mercado internacional. La investigación se basó en un análisis de datos secundarios y primarios, incluyendo estadísticas del INEC y entrevistas con productores y exportadores de pitahaya. Se utilizó un modelo de análisis de tendencias para evaluar el crecimiento de las exportaciones de pitahaya.

Sin embargo, fue en 2015, cuando la pitahaya se integró en la canasta de productos ecuatorianos para el mundo, que se registró un notable crecimiento en las exportaciones hacia 28 países que la importan, las exportaciones han crecido significativamente, alcanzando \$35,3 millones en 2019 y mostrando una tendencia positiva. En conclusión, la pitahaya es una fruta exótica que se ha convertido en uno de los productos más exportados del Ecuador.

De acuerdo con el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca del Ecuador, (2023), señala que la pitahaya rompe récord en exportaciones con más de USD 172 millones, en 2023. La investigación se basó en un análisis de datos secundarios y primarios, incluyendo datos del Banco Central del Ecuador (BCE) y entrevistas con productores y exportadores

de pitahaya. Se utilizó un modelo de análisis de tendencias para evaluar el crecimiento de las exportaciones de pitahaya.

Los resultados de la investigación muestran que las exportaciones de pitahaya han venido en crecimiento desde la apertura del mercado de Estados Unidos en 2017. En 2023, las exportaciones de pitahaya fresca alcanzaron un monto de 171,7 millones de dólares (FOB), un aumento del 72% respecto al 2022. Los principales mercados de exportación de pitahaya son Estados Unidos, Hong Kong, España, Perú y Canadá. La producción de pitahaya representa el sustento de alrededor de 15 mil familias directamente relacionadas con el giro del negocio.

En conclusión, la pitahaya es un producto de exportación en auge en el Ecuador, esta fruta se ha convertido en un pilar de la oferta exportable no tradicional del país, impulsada por la apertura de mercados clave como Estados Unidos, Perú y China.

2.2 Bases científicas o Teóricas de la Temática

2.2.1 Teorías del Comercio Internacional

2.2.1.1 Teoría de la Ventaja Comparativa

La teoría de la ventaja absoluta de Adam Smith (1776) establece que un país debe especializarse en la producción y exportación de aquel bien que puede producir de manera más eficiente, es decir, con menor costo. Esto implica que, si un país tiene ventajas absolutas en todos los bienes, no habrá comercio internacional.

Sin embargo, se cuestionó esta teoría y se formuló la teoría de la ventaja comparativa. Según Ricardo, incluso si un país tiene ventajas absolutas en la producción de todos los bienes, todavía existirán ventajas relativas o comparativas en algunos de ellos. Esto significa que un país puede tener ventajas en la producción de ciertos bienes, incluso si no es el más eficiente en todos ellos. Esta teoría nos dice que el comercio internacional puede ser

beneficioso incluso si un país no tiene ventajas absolutas en todos los bienes (García, 2022).

La Teoría de la Ventaja Comparativa se relaciona con las exportaciones de pitahaya roja ecuatoriana al destacar la importancia de la especialización en la producción de bienes y servicios para los cuales un país tiene una ventaja comparativa. Esto puede ayudar a aumentar la eficiencia, la productividad y la competitividad en el mercado internacional, lo que puede tener un impacto positivo en la economía ecuatoriana.

2.2.1.2 *Teoría de la Ventaja Absoluta*

La teoría de la ventaja absoluta de Adam Smith (1776) enfatiza la importancia del libre comercio para aumentar la riqueza de las naciones. Según Smith, es más lógico que un país se especialice en la producción de bienes que puede producir a un costo menor, en lugar de intentar producir todo en casa. Esto se ilustra con el ejemplo de un jefe de familia que no intentaría producir un bien en casa si puede comprarlo a un precio más bajo.

Aplicando este concepto a la economía internacional, se puede concluir que un país puede proveer a otro país de un bien a un precio más bajo que el que podría producirlo el propio país. La ventaja absoluta se define como la capacidad de producir un bien a un costo absolutamente menor, medido en términos de unidades de trabajo. Esto significa que un país puede tener una ventaja absoluta en la producción de un bien si puede producirlo a un costo menor que otros países (Schumacher, 2023).

En relación con las exportaciones de pitahaya roja ecuatoriana, la Teoría de la Ventaja Absoluta ofrece una perspectiva interesante al destacar la importancia de la productividad y la eficiencia en la producción de bienes y servicios para competir de manera efectiva en el mercado internacional.

2.2.1.3 *Modelo Heckscher-Ohlin*

El modelo Heckscher-Ohlin (HO) es una teoría económica que se enfoca en la ventaja comparativa y el comercio internacional. A diferencia de sus predecesores, este modelo utiliza el análisis microeconómico para examinar la

competitividad y el comercio internacional, considerando no solo países y bienes, sino también dos factores productivos: capital y trabajo.

La ventaja comparativa en este modelo se determina por las diferencias en las dotaciones de factores, no por las diferencias tecnológicas. Los supuestos del modelo incluyen competencia perfecta, pleno empleo para los factores y los bienes, y libertad de comercio.

En este modelo, se asume que las funciones de producción son linealmente homogéneas con rendimientos constantes a escala, y que difieren en las intensidades de los factores. Un país puede ser intensivo en trabajo o en capital, dependiendo de su dotación de factores. La abundancia relativa de un factor se define en términos físicos o en términos de precios. Un país es relativamente abundante en capital si tiene una mayor cantidad de capital en relación con la cantidad de trabajo, en comparación con otro país (Páez, et. al, 2021).

En el contexto de las exportaciones de pitahaya roja ecuatoriana, la dotación de factores de producción del país es un factor clave que influye en su especialización y comercio internacional.

2.2.1.4 *Modelo de Krugman*

El modelo de Krugman destaca que el comercio internacional se origina por la combinación de ventajas comparativas y retornos crecientes o economías de escala. Sin embargo, en la literatura de la Nueva Teoría del Comercio (NTC), existen modelos que sugieren que el comercio puede surgir solo por la presencia de economías de escala, lo que no sería posible en el marco de la Teoría Clásica del Comercio (TCC).

Paul Krugman presenta un modelo en el que el comercio se origina únicamente por la presencia de retornos crecientes o economías de escala, en un mundo donde los países son inicialmente idénticos. Krugman asume que las economías de escala son internas a la firma, lo que requiere una estructura de mercado de competencia monopolística, a diferencia de otros modelos que suponen que las economías de escala son externas a las firmas.

Con este modelo, Krugman concluye que el comercio puede ser una forma sencilla de expandir el mercado y permitir el aprovechamiento de las economías de escala. Esto sugiere que el comercio internacional puede ser beneficioso para las economías, incluso en ausencia de ventajas comparativas (Jimenez y Lahura, 2021).

La producción de pitahaya roja en Ecuador es un ejemplo de cómo las economías de escala pueden influir en la especialización y el comercio internacional de un país.

2.2.2 *Balanza Comercial*

Según Gutierrez (2022), la balanza comercial, también conocida como exportaciones netas, es un indicador económico clave que refleja la diferencia entre los ingresos por exportaciones y los gastos en importaciones de un país en un período determinado, resultando en un saldo que puede ser superávit (positivo) o déficit (negativo).

2.2.3 *Exportaciones*

Las exportaciones constituyen un conjunto de operaciones comerciales internacionales que permiten el intercambio de productos y servicios entre países, impulsadas por la globalización y los acuerdos de libre comercio que simplifican y facilitan el comercio global mediante la reducción o eliminación de barreras arancelarias (Báez, 2019).

2.2.4 *Importaciones*

Las importaciones se refieren a la compra de bienes o servicios por parte de un país (importador) de otro país (exportador) para su uso interno. Esto permite a los países acceder a productos que no están disponibles o son más costosos en su mercado local. Los gobiernos pueden establecer restricciones a ciertas importaciones para proteger su economía, pero también pueden crear acuerdos comerciales con otros países para facilitar el intercambio de bienes y servicios. Un ejemplo de esto es la Unión Europea, que establece normativas que benefician a sus miembros y facilitan el comercio entre ellos (Kiziryan, 2024).

2.2.5 Importancia de las exportaciones para una economía dolarizada

El comercio se refiere al intercambio de bienes y servicios en un mercado. Inicialmente, el comercio se realizaba a través del trueque, es decir, el intercambio directo de bienes sin la utilización de dinero. Sin embargo, con el tiempo, el comercio evolucionó y se comenzó a utilizar el dinero como medio de intercambio, lo que simplificó y promovió el comercio. El principio fundamental del comercio es que los países se benefician mutuamente al participar en el comercio internacional. Esto se logra a través de la especialización en la producción de ciertos bienes y servicios, lo que permite a los países utilizar sus recursos de manera eficiente.

La importancia del comercio a nivel internacional ha aumentado significativamente en los últimos años debido a factores como la industrialización, el transporte, la globalización y la creación de corporaciones multinacionales. Esto ha llevado a un aumento en el comercio internacional y a una mayor interconexión entre los países del mundo (Valarezo, 2020).

2.2.6 Competitividad de las exportaciones

El concepto de competitividad se refiere al proceso dinámico mediante el cual los países y sus productos se integran en los mercados internacionales, dependiendo tanto de las condiciones de oferta como de demanda. La competitividad se mide por la capacidad de las exportaciones de un país para aumentar su participación en el mercado mundial.

Existen varios instrumentos de análisis para medir la competitividad, como el CAN y el MAGIC, que evalúan la capacidad de una industria para aumentar su participación en el comercio mundial. Una industria se considera competitiva si su participación en el mercado mundial aumenta, especialmente si este aumento se produce en sectores con una demanda dinámica en el mercado receptor (Dussel, 2019).

2.2.7 Generalidades de Ecuador en la Economía

Ecuador, con su economía dolarizada y abierta, es altamente dependiente de las importaciones de petróleo, que representan una significativa proporción de su PIB, ingresos por exportaciones e ingresos gubernamentales. Esto lo hace vulnerable a shocks externos, como la recesión global de 2008, que afectó negativamente su crecimiento económico (World Trade Organization, 2020).

2.2.8 Sector Agrícola

El sector agrícola se refiere al conjunto de actividades productivas que se enfocan en la obtención de productos agrícolas, como alimentos, fibras vegetales, semillas y otros productos de origen vegetal. Este sector forma parte del sector primario, que se encarga de la generación de la materia prima, y también es parte integral del sector agropecuario, junto con el sector ganadero. En resumen, el sector agrícola es el conjunto de actividades que se dedican a la producción de productos agrícolas y que constituyen la base de la economía agropecuaria. (Etecé, 2022).

2.2.9 Sector Primario

El sector primario se enfoca en la extracción y aprovechamiento de los recursos naturales, abarcando actividades como la agricultura, la ganadería, la pesca, la minería y la silvicultura. En Ecuador, este sector tiene un impacto significativo en la economía, ya que aporta el 9% del Producto Interno Bruto (PIB) y emplea a más del 27% de la población económicamente activa (EUROINNOVA, 2019).

2.2.10 Sector de la pitahaya roja en Ecuador

La pitahaya se cultiva en varias provincias ecuatorianas, destacando Guayas, Morona Santiago, Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas con 850 hectáreas, y El Oro con una producción más limitada de 15 hectáreas distribuidas entre seis productores (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2019).

2.2.11 Importancia del Sector Agrícola en la economía en general

A pesar que el sector agrícola tiene un peso relativamente bajo en la economía global, es fundamental para el crecimiento económico y, lo que es más importante, es la base de la alimentación de la población mundial. Este sector es estratégico, ya que su buen funcionamiento garantiza el suministro de alimentos a la población de un país y la salud de su economía.

La historia demuestra que el sector agrícola ha sido un motor clave para el desarrollo económico de las grandes potencias mundiales. Países como Estados Unidos, Francia y Alemania, así como potencias emergentes como India y China, han utilizado el sector agrícola como base para desarrollar su industria y alcanzar el éxito económico. De hecho, China, que hace solo 70 años era un país eminentemente agrícola, ahora es la segunda economía mundial (ARVENSIS, 2022).

2.2.12 Importancia del Sector Agrícola en la economía ecuatoriana

Las actividades agrícolas en Ecuador desempeñan un papel importante en la generación de capital que impulsa la industria secundaria. Sin embargo, la estructura agraria del país aún no ha alcanzado un nivel que permita transformarla en sistemas agroindustriales que generen beneficios financieros y comerciales.

El crecimiento económico del país está estrechamente relacionado con la productividad agrícola, que se desarrolla a nivel estatal a través de la oferta de producción y exportaciones agrícolas. Sin embargo, las políticas industriales sectoriales pueden tener un impacto negativo en el sector agrícola, afectando de manera significativa los recursos que se movilizan en este sector. Esto puede limitar el potencial de crecimiento económico del país (Viteri y Tapia, 2020).

2.2.13 PIB

El Producto Interno Bruto (PIB) es un indicador que mide el valor total de la producción de bienes y servicios en un país durante un período determinado de tiempo. En términos constantes, el PIB refleja la riqueza real creada en un

período y se calcula como la suma del valor agregado bruto de todas las unidades de producción residentes, más otros componentes como impuestos indirectos, subsidios, derechos arancelarios y impuestos netos sobre importaciones.

El valor agregado bruto es la diferencia entre la producción total y el consumo intermedio, lo que refleja el valor real agregado a la producción. En resumen, el PIB es un indicador que mide la producción total de un país y su capacidad para generar riqueza (Guamán, et. al, 2021).

2.2.14 Peso que tiene el Sector Agrícola en el PIB

La desagregación del PIB en relación con el sector agrícola es fundamental, ya que permite identificar y medir el impacto de este sector en la generación de ingresos y riqueza. Esto, a su vez, permite realizar un análisis más preciso y detallado, lo que es esencial para los tomadores de decisiones tanto del sector público como del privado.

Al tener una visión clara del peso del sector agrícola en la economía, se pueden canalizar esfuerzos y recursos para impulsar su crecimiento y contribución a la generación de ingresos y riqueza. De esta manera, se puede potenciar el sector agrícola y su impacto en la economía en general (Carrión & Garzón, 2020).

2.3 Marco Legal

2.3.1 Constitución Política de la República del Ecuador

La Constitución de la Republica del Ecuador (2008), en sus artículos destaca la importancia de fomentar las exportaciones para impulsar el crecimiento económico del país:

Art. 261.- El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre: La planificación nacional, Las políticas económica, tributaria, aduanera, arancelaria; fiscal y monetaria; comercio exterior y endeudamiento.

Art. 284.- La política económica tendrá los siguientes objetivos: Asegurar una adecuada distribución del ingreso y de la riqueza nacional. Incentivar la producción nacional, la productividad y competitividad sistémica, la acumulación del conocimiento científico y tecnológico, la inserción estratégica en la economía mundial y las actividades productivas complementarias en la integración regional.

Art. 306.- El Estado promoverá las exportaciones ambientalmente responsables, con preferencia de aquellas que generen mayor empleo y valor agregado, y en particular las exportaciones de los pequeños y medianos productores y del sector artesanal. El Estado propiciará las importaciones necesarias para los objetivos del desarrollo y desincentivará aquellas que afecten negativamente a la producción nacional, a la población y a la naturaleza.

Art. 336.- El Estado impulsará y velará por el comercio justo como medio de acceso a bienes y servicios de calidad, que minimice las distorsiones de la intermediación y promueva la sustentabilidad. El Estado asegurará la transparencia y eficiencia en los mercados y fomentará la competencia en igualdad de condiciones y oportunidades, lo que se definirá mediante ley.

2.3.2 *Plan Nacional del Buen Vivir*

El Plan Nacional para el Buen Vivir (2021), destaca la importancia de una infraestructura adecuada y un diseño eficiente para impulsar la productividad en Ecuador, en el objetivo 5 explica las leyes que pueden servir para el desarrollo de las exportaciones a nivel internacional y en el objetivo 9 se garantiza la soberanía alimentaria y el uso de producto que mejoren la rentabilidad de la producción en mercado internacionales.

2.3.2.1 *Objetivo 5: Impulsar la Productividad y Competitividad para el Crecimiento Económico Sustentable de Manera Redistributiva y Solidaria*

5.1.- Generar trabajo y empleo dignos y de calidad, incentivando al sector productivo para que aproveche las infraestructuras construidas y capacidades instaladas que le permitan incrementar la productividad y agregación de valor,

para satisfacer con calidad y de manera creciente la demanda interna, y desarrollar la oferta exportadora de manera estratégica

5.2.- Diversificar la producción nacional, a fin de aprovechar nuestras ventajas competitivas, comparativas y las oportunidades identificadas en el mercado interno y externo, para lograr un crecimiento económico sostenible y sustentable

5.3.- Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, en articulación con las necesidades sociales, para impulsar el cambio de la matriz productiva

5.5.- Promover la productividad, competitividad y calidad de los productos primarios y la disponibilidad de servicios conexos y otros insumos, para desarrollar la industria agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera sostenible con enfoque a satisfacer la demanda nacional y de exportación

5.7.- Fomentar la producción nacional con responsabilidad social y ambiental, promoviendo el manejo eficiente de los recursos naturales y el uso de tecnologías duraderas y ambientalmente limpias, para garantizar el abastecimiento de bienes y servicios de calidad

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Métodos

El método de razonamiento lógico que se aplicará es el Hipotético-Deductivo. Hipotético porque se pretende probar una hipótesis de investigación, deductivo porque es un estudio con enfoque cuantitativo en el cual se pretende aplicar el análisis deductivo estudiando la relación entre las variables estudiada a partir de modelos econométrico para sacar conclusiones referidas al caso particular de las exportaciones de pitahaya roja y como este impacta en la economía del Ecuador.

Según Arbulú (2023), determina que un método científico permite llevar a cabo la combinación de la interpretación con lo cotidiano, por medio de la formulación de hipótesis, generando la comprobación de esta, con procesos correlacionales. Aquello es esencial para la ejecución de variables de enfoque mixto, como son cuantitativa y cualitativa.

3.1.1 Modalidad y Tipo de Investigación

Este estudio, será de carácter no experimental ya que no hubo modificaciones en la manipulación de datos, se empleó un enfoque cuantitativo para analizar las variables seleccionadas.

Como expresa Lanchero (2012), la investigación no experimental se centra en estudiar fenómenos y eventos en su entorno natural, sin que el investigador intervenga o manipule nada, lo que permite observar y analizar los datos tal como suceden.

El enfoque es cuantitativo porque se usaron datos numéricos de fuentes secundarias para analizar cómo las exportaciones de pitahaya roja afectan el sector agrícola y la economía de Ecuador.

El enfoque cuantitativo es un conjunto de métodos científicos que se usan en la investigación para obtener información que se presenta en números (Mata, 2019).

La metodología elegida parte de la necesidad de entender si las exportaciones de pitahaya roja están marcando algo real en la agricultura, se trabajó con un enfoque correlacional porque lo que importa es ver si hay una relación que no sea casual, si ese crecimiento afuera se refleja en cambios dentro del campo, para eso se usaron datos que permitan mirar de cerca cuánto se mueve, hacia dónde va, y qué tanto afecta o no a quienes siguen sembrando.

3.2 Variables

En la presente investigación se emplearon las siguientes variables:

3.2.1 Variable Independiente

Exportaciones de la pitahaya roja

3.2.2 Variable Dependiente

PIB del sector agrícola

3.2.3 Operacionalización de las Variables

Se llevó a cabo el desarrollo de las variables que fueron implementadas en este proceso de investigación, las cuales se encuentran en anexos. (Ver Anexo N°1)

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población

Como las variables de estudio son variables de corte longitudinal (serie de tiempo) la población de las mismas corresponde a los posibles valores del proceso generador de datos subyacentes a cada una de las variables estudiadas.

3.3.2 Muestra

La muestra de los datos correspondió a la realización trimestral del proceso generador de datos que subyace a cada una de las variables estudiadas en el período 2010-2020.

3.4 Técnicas de Recolección de Datos

Los datos de cada una de las variables provienen de fuentes secundarias correspondientes a repositorios digitales tales como: el Banco Central del

Ecuador, el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Organización Mundial del Comercio. Dichos datos fueron recolectados empleando las técnicas de la informática y las comunicaciones.

3.5 Estadística Descriptiva e Inferencial

Para el objetivo 1 y 2 se utilizaron herramientas de la estadística descriptiva para analizar el comportamiento de las variables estudiadas en este caso las exportaciones y el PIB del sector agrícola durante el período de estudio, se utilizaron herramientas tales como tablas, gráficos e indicadores de tendencia central, de dispersión, de posición, etc.

Para el objetivo 3 el cual estuvo orientado a establecer el impacto de las exportaciones de la pitahaya roja en el sector agrícola en la economía ecuatoriana, se utilizó un modelo de regresión lineal múltiple en el cual se incluyeron las variables anteriormente identificadas y se incluyeron otras variables explicativas del PIB agrícola para evitar el error de especificación por variable omitida.

Este modelo está especificado de la siguiente manera:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \cdots + \beta_p X_{pt} + \mu_t$$

Donde:

- Y_t : Es la variable dependiente en el momento t
- j : 1...p
- p: Cantidad variable explicativa
- X_{jt} : Es la variable independiente j en el momento t
- β_0 : Término constante del modelo
- β_j : Coeficiente dependiente parcial de la variable j
- μ : Término de error

A continuación, se describe el proceso metodológico a desarrollar:

Paso 1.- Análisis de estacionariedad: Se evaluó la estacionariedad de cada una de las variables analizando la existencia de tendencias determinísticas y/o estocásticas en cada una.

Paso 2.- Análisis de cointegración. - Teniendo en cuenta los resultados del paso anterior del análisis de estacionariedad se evaluó las relaciones de cointegración entre las variables para determinar la existencia de relación de largo plazo o no entre las mismas.

Paso 3.- Estimación del modelo: Atendiendo los resultados del análisis de cointegración se estimó el modelo antes especificado en niveles o en diferencias según corresponda.

Paso 4.- Optimización del modelo: Se determinó el modelo óptimo atendiendo a que todas las variables sean significativas y no exista colinealidad.

Paso 5.- Validación del modelo: Se validaron los modelos correspondientes al término de error aleatorio (normalidad, homocedasticidad y no autocorrelación), además se evaluó el supuesto de especificación funcional.

Paso 6.- Una vez validado el modelo se procedió a realizar las interpretaciones que corresponde.

3.6 Cronograma de Actividades

El cronograma de actividades contiene el detalle de las diversas actividades que se realizaron para cumplir con esta investigación. Anexo N°2.

4. RESULTADOS

Analizar el comportamiento de las exportaciones de la pitahaya roja

La pitahaya, también conocida como fruta del dragón, se cultiva principalmente en países de Asia y América Latina, destacando Vietnam, China, Indonesia y Tailandia como los mayores productores a nivel mundial, concentrando cerca del 94 % de la producción global. En zonas como Morona Santiago, Guayas y Manabí, la tierra sembrada con pitahaya siguió creciendo, en 2023 se alcanzaron 3 073 hectáreas, el rendimiento llegó a 15,05 toneladas por área, y todo eso cambió el ritmo en el campo (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2024).

Ecuador exportó 54 380 toneladas de pitahaya amarilla en 2023, alcanzó 172 millones de dólares, creció un 73 % frente al año anterior, el 80 % se dirigió a Estados Unidos, también llegó a Hong Kong, España, Perú y Canadá, ese volumen no fue casual, respondió a una demanda que sigue creciendo, impulsada por la calidad del fruto y el lugar que ha ganado el país entre los mayores productores.

La producción de pitahaya a nivel comercial en Ecuador se inició a principios de los años 2000, cuando se conformó la Asociación de Productores de Pitahaya en el año 2002. Las primeras exportaciones se dieron en el año 2005; sin embargo, es a partir del año 2015 que el producto se vuelve más reconocido a nivel mundial, hablando específicamente de la pitahaya amarilla de Palora, por ser dulce y de muy buena calidad (Ruiz, 2022).

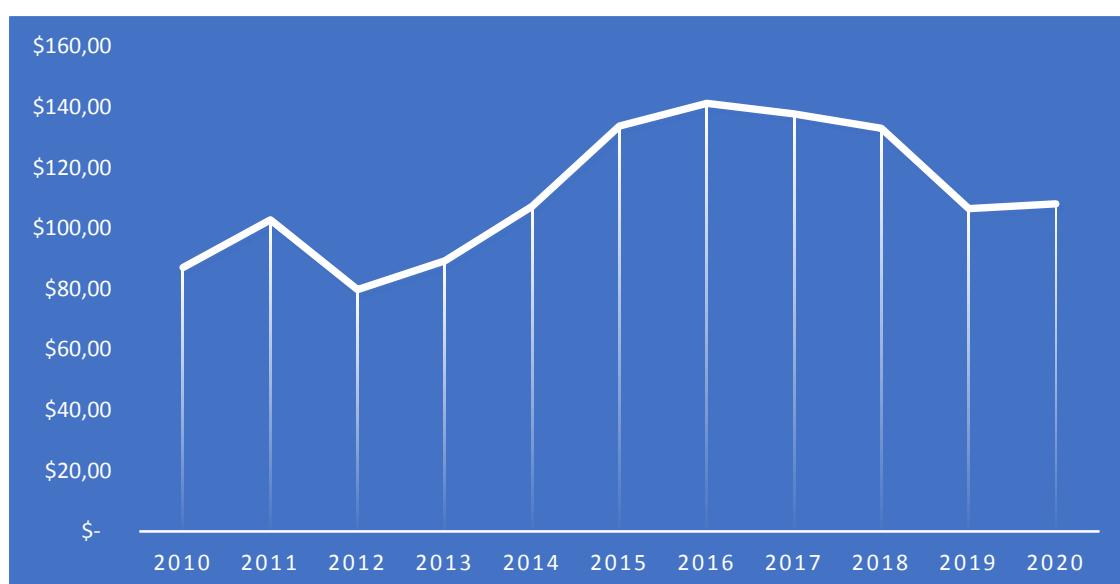
Dentro del marco global, Ecuador se encuentra en una posición de competencia con naciones como Colombia, Nicaragua, México e Israel, todas ellas con variedades autóctonas que han adquirido preponderancia en regiones específicas. Sin embargo, Vietnam persiste en su predominio en la roja. Ecuador se posicionó como líder en la amarilla, su fruta convence por el color, la firmeza y el sabor, pero sobre todo por la consistencia que ha sabido mantener en cada envío, lo que le ha permitido ganarse un lugar real en mercados donde no basta con exportar, también hay que cumplir (Vega, 2023).

Desde un punto de vista productivo, se proyecta que Ecuador alcanzó en 2023 un volumen estimado de 54.380 toneladas de pitahaya, lo cual lo consolida como uno de los líderes globales en la exportación de la variedad amarilla. A nivel mensual, las exportaciones promedian entre 4.000 y 5.000 toneladas, con picos más altos entre enero y marzo debido a la temporada de cosecha principal. Aunque países como Vietnam, China y Tailandia superan ampliamente a Ecuador en volumen total debido a la producción de pitahaya roja, el país ocupa el primer lugar mundial en exportaciones de pitahaya amarilla por su calidad y dulzor, características que han sido reconocidas en los mercados internacionales (Mordor Intelligence, 2023).

Por lo mencionado, se destaca que el análisis se enfocó en el desarrollo de las exportaciones referentes a la fruta pitahaya, dentro de un periodo de estudio que contemplará los periodos 2010 y 2020. Para tal efecto, se tomará en cuenta los ingresos que se generaron, así como también las toneladas que fueron enviadas a los mercados internacionales, lo cual es de vital importancia para llevar a cabo un desglose porcentual por cada año de estudio, permitiendo generar un análisis preciso, caracterizados por eventos y cultivo que marcaron las exportaciones en los años mencionados, donde por medio de estadística, se determinará como ha sido su progreso dentro desde la perspectiva exterior.

Figura 1.

Evolución de las Exportaciones de la Pitahaya en Miles USD



Fuente: BCE

Elaborado por: La Autora, 2025

Desde una lectura estadística descriptiva se reconoció que el valor promedio de las exportaciones anuales de pitahaya roja aumentó en unos 111,47 mil dólares, con una desviación estándar de 21,83 mil que refleja cambios moderados entre los años analizados, donde en 2012 se alcanzó el nivel más bajo con 79,75 mil dólares estadounidenses y en 2016 el más alto con 141,25 mil, lo que ayuda a entender la estabilidad general del comportamiento fue establece, sin ningún tipo de variación agresiva. Se documentó un rango de 61,5 mil dólares dentro de ambos límites. La mediana se fijó en 107,25 mil dólares estadounidenses, un valor muy cercano a la media, lo cual pone de manifiesto la regularidad del comportamiento a escala global. Estos datos pusieron de manifiesto una actividad exportadora en expansión con una estructura robusta; sin embargo, en determinados años se vio afectada por perturbaciones externas o internas que alteraron la tendencia ascendente.

En 2010, las exportaciones de pitahaya roja comenzaron con un valor de 87 mil USD y un volumen de 244 toneladas. Para 2011, se registró un crecimiento del 18,10 % en el valor exportado, alcanzando los 102,75 mil USD, pese a que el volumen bajó a 216,25 toneladas. Este fenómeno puede ser atribuido a una mejora en el precio internacional del producto o a mejoras en la calidad de exportación, en un escenario en el que la pitahaya comenzaba a adquirir reconocimiento como fruta exótica. En 2012 el valor exportado se desplomó a 79,75 mil dólares (-22,38 %), pero el volumen aumentó ligeramente a 244,75 toneladas. Esta disminución de los ingresos, a pesar de haber aumentado la cantidad exportada, indica que los precios en el mercado internacional han disminuido; esto se puede deber a una sobreoferta regional o a la ausencia de certificaciones que disminuyan el valor comercial del producto.

En el año 2013, se documentó una elevación del 11,91% en el valor exportado, que se elevó a 89,25 mil dólares, junto con un incremento considerable en el volumen exportado, que se elevó a 549,25 toneladas. Esta escalada en toneladas pone de manifiesto un incremento significativo en la producción a nivel nacional, aunque el valor por tonelada experimentó una reducción. Durante el año 2014, se registró un incremento en el valor

exportado, que se elevó a 107,25 mil dólares estadounidenses, lo que señala una variación positiva del 20,17%. Esta expansión está en sintonía con el crecimiento del volumen, que se disparó hasta las 771,5 toneladas. Esto demostró que se está expandiendo enormemente el cultivo, seguramente por las mejoras en la plataforma de distribución y promoción mundial.

En 2015 se elevó en 24,71% el valor exportado, que llegó a 133,75 mil dólares y 1.069,75 toneladas. Es uno de los mejores momentos para el sector, por políticas públicas para el agro y mayor demanda mundial. En 2016 el valor más alto del periodo fue de 141,25 mil dólares estadounidenses. Pero creció solo un 5,61%, lo que podría indicar que el mercado está saturado. El volumen también fue récord, con 1.112 toneladas. Esta fase puede ser catalogada como el apogeo de la consolidación de la pitahaya como producto destinado a la exportación.

En 2017 se inició una fase de desaceleración, caracterizada por una disminución del 2,48% en el valor exportado (equivalente a 137,75 mil dólares estadounidenses) y una reducción en el volumen a 997,25 toneladas. La persistencia de esta tendencia en 2018, se manifiesta mediante una reducción del 3,45% en el valor y un volumen de 899,75 toneladas. Estas fluctuaciones perjudiciales revelan una disminución del impulso inicial del sector, probablemente atribuible a la ausencia de innovación, barreras en la logística de exportación y la intensa competencia en el mercado global. En el año 2019, se observa una disminución más pronunciada: el valor exportado disminuye a 106,5 mil dólares estadounidenses (-19,92 %), mientras que el volumen disminuye a 508,25 toneladas. Con base a lo mencionado, se determina que los resultados se adhieren a la exportación de la pitahaya, donde factores como la recesión económica, políticas estatales, son indispensable para el desarrollo de este sector.

Asimismo, se destaca que el valor de la curtosis (-1.46), identifica que los datos se aproximan de forma cerca al promedio. De igual manera, la asimetría (0.08), refleja que no existe ningún tipo de indicación o inclinación direccionada a ningún lado, lo cual permite establecer que la distribución se genera de forma regular, y sin ningún tipo de alteración atípica. Esa forma de

dispersión habla de un comportamiento predecible, sin sorpresas ni variaciones bruscas que desvíen la lectura del conjunto.

La ejecución de la curtosis tiene como finalidad identificar si los datos mantienen una forma cercana a la distribución normal o si se desvían por la presencia de valores extremos, lo que permite validar la solidez de los resultados, descartar que los cambios en las exportaciones respondan a alteraciones estadísticas sin fundamento y confirmar que las variaciones encontradas están vinculadas a condiciones propias del comportamiento del mercado.

Describir la evolución del sector agrícola en la economía ecuatoriana.

El sector agroalimentario en Ecuador constituye un componente fundamental de la economía, constituyendo aproximadamente el 9.63% del Producto Interno Bruto, consolidándose como el cuarto sector de mayor relevancia en la nación. En ese sentido, la agricultura representa alrededor del 7,6% del Producto Interno Bruto, siendo una de las industrias significativa para la economía ecuatoriana (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2024).

De esa forma, se destaca que los productos agrícolas se encuentran el banano, la caña de azúcar y la palma africana, tanto en términos de superficie cultivada como de valor de exportación. El banano continúa siendo el principal producto de exportación no petrolera, al generar aproximadamente 2.044 millones de dólares en exportaciones en el primer semestre de 2025. Otros productos que han aportado son el cacao, cuyas exportaciones aumentaron un 77,5% en el lapso analizado; las flores, que generaron 550,5 millones de dólares, y el brócoli, con 126,5 millones de dólares (Primicias, 2025).

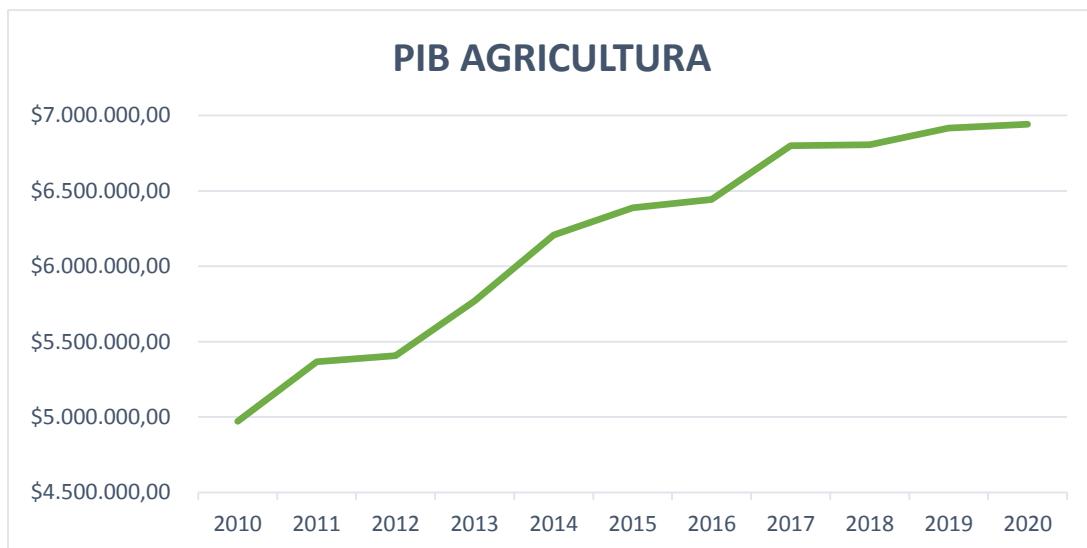
En este escenario, la pitahaya ha tomado fuerza como cultivo emergente con proyección comercial, y aunque su peso dentro del valor agregado agrícola aún es modesto con apenas el 0,5 %, ha logrado abrirse espacio en las exportaciones, alcanzando en 2023 ingresos por 171,7 millones de dólares que representan cerca del 0,8 % de las ventas no petroleras del país.

Las proyecciones para la pitahaya siguen tomando fuerza, y tras alcanzar en 2024 exportaciones por más de 207 millones de dólares, se espera que en 2025 superen los 250 millones, lo que reafirma el lugar de Ecuador como principal proveedor mundial de esta fruta en los mercados internacionales. Esto demuestra que, aunque no ocupa los primeros lugares como el banano o el cacao, la pitahaya se ha convertido en un producto estratégico de diversificación de la oferta agroexportadora del país.

El PIB agrícola demuestra la significancia económica de la agricultura en Ecuador. El PIB calculado en 10 años puede medir la contribución de cultivos no tradicionales como la pitahaya roja. Si bien es una fruta que representa una pequeña parte del sector, su desarrollo como producto de exportación ha dinamizado ciertas regiones y ha generado encadenamientos productivos que benefician indirectamente al agro nacional. Se llevará a cabo un análisis de la dinámica del Producto Interno Bruto agrícola ecuatoriano durante el periodo 2010-2020, con la finalidad de evaluar la correlación correspondiente.

Figura 2.

Evolución del PIB agrícola en Miles USD



Fuente: BCE

Elaborado por: La Autora, 2025

La proyección estadística del Producto Interno Bruto de la agricultura indica un promedio anual aproximado de 6183,3 millones de dólares,

acompañado de una desviación estándar de 699,9 millones, lo que evidencia una variabilidad moderada a lo largo del período. En 2010 se alcanzaron 4.971,4 millones y en 2020 el valor más alto con 6.941,6 millones, lo que marca un rango total de 1.970,2 millones y una mediana de 6.387,7 millones muy próxima al promedio, lo que indica que no hubo distorsiones causadas por datos aislados y que el crecimiento observado ha respondido a un proceso sostenido impulsado por cultivos tradicionales, pero también por la incorporación de productos como la pitahaya roja que empiezan a mover nuevas dinámicas en el sector.

En 2010 el PIB agrícola fue de 4.971,4 millones de dólares, con lo que inició la década. En 2011 creció 7,9 % hasta 5.366,1 millones por condiciones climáticas favorables, altos precios internacionales y políticas públicas que fortalecieron el sector agropecuario. En 2012 el ritmo se desaceleró, apenas un 0.8 %, para alcanzar 5.407,8 millones. Esta desaceleración se podría explicar por una caída de la tasa de inversión en el sector agrícola y por las alteraciones en los precios de exportación de productos clave como el banano y el cacao.

En 2013 la dinámica se reaviva con un crecimiento de 6.7 % que eleva el PIB agrícola a 5.769.7 millones. Este aumento se debe a una mayor eficiencia productiva interna y a la incursión en los mercados internacionales con nuevos productos, como la pitahaya. En 2014 el crecimiento fue aún mayor, de un 7,6%, hasta los 6.207,2 millones, uno de los mayores aumentos del período. Este aumento demuestra la consolidación de las exportaciones agropecuarias y la efectividad de los programas gubernamentales de apoyo técnico y financiamiento al pequeño productor.

Durante el año 2015 el PIB agropecuario continuó creciendo, aunque a menor ritmo (2,9%), para totalizar 6.387,7 millones. Esta desaceleración se explica por factores como el clima, por ejemplo, el Fenómeno de El Niño, que afectó ciertos cultivos, y por un entorno económico menos favorable, por la caída del precio del petróleo, que redujo el espacio fiscal para invertir en el sector agropecuario. En 2016 creció apenas 0,9% y llegó a 6.442,6 millones,

un año estable en términos de producción, pero sin grandes impulsos para el sector.

El año 2017 manifiesta un incremento adicional, documentando un aumento del 5% en el Producto Interno Bruto agrícola, que se incrementa hasta alcanzar los 6.798,9 millones. Esta expansión se asocia con el aumento de productos no tradicionales, tales como la pitahaya, y el aumento en las exportaciones de frutas exóticas, acompañado de una recuperación moderada del contexto macroeconómico global. En 2018, se registró una disminución prácticamente total (0,1 %), que derivó en un Producto Interno Bruto agrícola de 6.806,8 millones. Este fenómeno podría ser atribuido a dificultades estructurales del sector, que abarcan una tecnificación deficiente, una inversión privada deficiente y barreras para la competencia en los mercados globales.

En 2019 creció 1.6 %, con un PIB de 6,916.9 millones. Aunque este aumento sea moderado, muestra una recuperación parcial impulsada por el aumento de la producción interna y el mantenimiento de las exportaciones. En 2020 se registra el valor más alto del Producto Interno Bruto agropecuario, que llega a 6.941,6 millones. Este aumento supone un crecimiento de 0.4% en un año complicado por la pandemia de COVID-19. A pesar del contexto desfavorable, el sector agrícola fue resiliente y uno de los pocos que continuó operando durante el periodo de restricciones sanitarias, explicando su pequeño crecimiento.

El coeficiente de curtosis negativo (-1,17) nos indica que la distribución es más plana de lo normal y el coeficiente de sesgo (-0,54) nos dice que está ligeramente sesgada hacia valores más pequeños, es decir, hubo más años por debajo del promedio que por encima. El valor negativo de curtosis que se obtiene al estudiar el PIB agrícola indica que la curva es más plana que la normal.

El cálculo de la curtosis del PIB agrícola pretende determinar la forma en que se distribuyen los datos y verificar la existencia de datos atípicos que distorsionen los resultados de la investigación. En la investigación, este

proceso garantiza que el PIB agrícola se estudie en términos estadísticos confiables y sin sesgos por valores atípicos que distorsionen las conclusiones que de él se generen.

Establecer el impacto de las exportaciones de la pitahaya roja en el sector agrícola en la economía ecuatoriana.

Este objetivo se enfocó en analizar el impacto de las exportaciones de la pitahaya en el crecimiento económico en el Ecuador. A continuación, se evaluó cada variable con el fin de identificar que se cumplan los criterios para analizar la relación entre sí.

Exportación de la Pitahaya

Figura 3.

Comportamiento de la Variable “I_exportaciones en miles de dólares”



Elaborado Por: La Autora, 2025

La figura 3 muestra que la variable exportaciones de pitahaya en miles de dólares sostiene una tendencia creciente a lo largo del tiempo, a simple vista se puede apreciar que la serie tiene tendencia lineal creciente.

Sin embargo, para comprobar esta teoría se procede a realizar una estimación MCO con la variable time y así medir el nivel de tendencia que se aprecia en la figura 3.

Tabla 1.***MCO Usando la Variable I_EXPORTACIONES EN MILES DE DOLARES***

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico o t	valor p	
Const	3,12054	0,218681	14,27	<0,0001	***
Time	0,154103	0,0084641	18,21	<0,0001	***
		9			
Media de la vble. dep.	6,587857	D.T. de la vble. dep.	2,101156		
Suma de cuad. residuos	21,34875	D.T. de la regresión	0,712954		
R-cuadrado	0,887543	R-cuadrado corregido	0,884865		
F(1, 42)	331,4754	Valor p (de F)	1,52e-21		
Log-verosimilitud	-46,52297	Criterio de Akaike	97,04594		
Criterio de Schwarz	100,6143	Crit. de Hannan-Quinn	98,36927		
rho	0,507745	Durbin-Watson	0,930135		

Elaborado Por: La Autora, 2025

Los resultados de la tabla 1 coincidieron con la gráfica 3, el valor p de la variable time es menor a 0.05, es decir que la serie tuvo una tendencia lineal significativa. El coeficiente fue positivo, esto indica que la serie tuvo una tendencia creciente. Además, el R-cuadrado es de 0,88 por lo que la tendencia fue relevante para el estudio.

Una vez comprobada la existencia de tendencia lineal creciente se procedió a realizar el contraste aumentado de Dickey-Fuller.

Tabla 2.***Análisis de Estacionariedad Para la Variable I_MILESDEDOLARES*****Contraste aumentado de Dickey-Fuller para I_MILESDEDOLARES**

con constante y tendencia

incluyendo 5 retardos de (1-L)I_MILESDEDOLARES

modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$

valor estimado de (a - 1): -0,321695

estadístico de contraste: tau_ct(1) = -2,07582

valor p asintótico 0,5588

Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,032

diferencias retardadas: F(5, 30) = 1,751 [0,1534]

Elaborado Por: La Autora, 2025

La tabla 2 muestra los resultados de la prueba ADF, donde su valor p es de 0,55, siendo mayor a 0,05 por lo tanto no es significativa, es decir la serie no es estacionaria en niveles.

Una vez demostrado que no existió estacionariedad en niveles, se procede a realizar una vez más la prueba ADF, pero ahora aplicando primeras diferencias.

Tabla 3.

Análisis de Estacionariedad Para la Variable I_MILESDEDOLARES Aplicando Primeras Diferencias

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_I_MILESDEDOLARES

con constante y tendencia
incluyendo un retardo de $(1-L)d_I_MILESDEDOLARES$
modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
valor estimado de $(a - 1)$: -1,58918
estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -7,11797$
valor p asintótico 1,125e-09
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,081

Elaborado Por: La Autora, 2025

La tabla 3 muestra los resultados de la prueba ADF para la variable personas con algún producto financiero en primeras diferencias, donde su valor p es menor a 0,05 por lo tanto es significativa, es decir la serie es estacionaria en primeras diferencias y tiene orden I(1).

A continuación, se procede a realizar el mismo procedimiento con la siguiente variable.

PIB Agrícola

Una vez establecido el orden de la segunda variable, se procede a realizar el mismo procedimiento con la variable PIB agrícola.

Figura 4.
Comportamiento de la Serie “PIB Agrícola”



Elaborado Por: La Autora, 2025

La figura 4 muestra que el PIB agrícola sostuvo una tendencia creciente a lo largo del tiempo, a simple vista se puede apreciar que la serie tuvo tendencia lineal creciente.

Sin embargo, para comprobar esta teoría se procedió a realizar una estimación MCO con la variable time y así medir el nivel de tendencia que se aprecia en la figura 4.

Tabla 4.

MCO, usando la Variable dependiente: I_PIBAGRICULTURA

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
Const	14,0541	0,0101470	1385,	<0,0001	***
Time	0,00848187	0,00039274	21,60	<0,0001	***
		5			
Media de la vble. dep.	14,24489		D.T. de la vble. dep.	0,113751	
Suma de cuad. residuos	0,045965		D.T. de la regresión	0,033082	
R-cuadrado	0,917388		R-cuadrado corregido	0,915421	

F(1, 42)	466,4025	Valor p (de F)	2,31e-24
Log-verosimilitud	88,57630	Criterio de Akaike	-173,1526
Criterio de Schwarz	-169,5842	Crit. de Hannan-Quinn	-171,8293
Rho	0,919216	Durbin-Watson	0,210771

Elaborado Por: La Autora, 2025

Los resultados de la tabla 4 indicaron que el valor p de la variable time fue menor a 0,05, es decir que la serie tiene una tendencia lineal significativa. el coeficiente es positivo, esto indica que la serie tuvo una tendencia creciente. Además, el R-cuadrado fue de 0,9 por lo que la tendencia fue relevante para el estudio.

Una vez comprobada la existencia de tendencia se procedió a realizar el contraste aumentado de Dickey-Fuller, con el fin de analizar la estacionariedad de la serie.

Tabla 5.

Análisis de Estacionariedad Para la Variable PIB Agricola en Niveles

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para I_PIBAGRICULTURA

con constante y tendencia
incluyendo 0 retardos de (1-L)I_PIBAGRICULTURA
modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + e$
valor estimado de $(a - 1)$: -0,0734829
estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -1,00889$
valor p asintótico 0,9413
Coef. de autocorrelación de primer orden de e : 0,342

Elaborado Por: La Autora, 2025

La tabla 5 muestra los resultados de la prueba ADF, su valor p es de 0,94, siendo mayor a 0,05 por lo tanto no fue significativa, es decir la serie no fue estacionaria en niveles.

Una vez demostrado que no existe estacionariedad en niveles, se procedió a realizar una vez más la prueba ADF, pero ahora aplicando primeras diferencias

Tabla 6.**Análisis de Estacionariedad Para la Variable PIB Agricola Aplicando Primeras Diferencias****Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_I_PIBAGRICULTURA**

con constante y tendencia
 incluyendo 9 retardos de $(1-L)d_I_PIBAGRICULTURA$
 modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 valor estimado de $(a - 1)$: -3,27828
 estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -4,44393$
 valor p asintótico 0,001805
 Coef. de autocorrelación de primer orden de e : -0,004
 diferencias retardadas: $F(9, 21) = 1,721 [0,1464]$

Elaborado Por: La Autora, 2025

La tabla 6 muestra los resultados de la prueba ADF en primeras diferencias, donde su valor p fue 0,001 por lo tanto fue significativa, es decir la serie fue estacionaria en primeras diferencias y tuvo orden I(1).

A continuación, se procede a realizar el mismo procedimiento con la siguiente variable.

Tasa de Interés Referencial**Figura 5.****Comportamiento de la Serie “Tasa de Interés Referencial”**

Elaborado Por: La Autora, 2025

La figura 5 muestra que la serie de tasa de interés referencial no presentó una tendencia clara, si bien presentó fluctuaciones, por lo general la media se mantuvo a lo largo del tiempo.

Aun así, a continuación, se realizó una estimación MCO con la variable de serie temporal “time” como independiente, con el fin de demostrar si existió o no una tenencia significativa.

Tabla 7.

MCO, usando la Variable dependiente: I_TASADEINTERES

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
Const	2,13113	0,0184803	115,3	<0,0001	***
Time	-0,0003985	0,00071529	-0,5571	0,5804	
	22	2			
Media de la vble. dep.	2,122168		D.T. de la vble. dep.	0,059765	
Suma de cuad.	0,152465		D.T. de la regresión	0,060250	
Residuos					
R-cuadrado	0,007337		R-cuadrado corregido	-0,016298	
F(1, 42)	0,310412		Valor p (de F)	0,580385	
Log-verosimilitud	62,19698		Criterio de Akaike	-120,3940	
Criterio de Schwarz	-116,8256		Crit. de Hannan-Quinn	-119,0706	
Rho	0,691263		Durbin-Watson	0,587422	

Elaborado Por: La Autora, 2025

Los resultados de la tabla 7 indicaron que la variable time no fue significativa para explicar la tendencia de la serie, ya que su valor p $0,5 > 0,05$. Por lo tanto, se pudo afirmar que no hay existencia de tendencia en la serie.

Una vez identificado lo anterior, se procedió a realizar un análisis de estacionariedad de la serie.

Tabla 8.**Análisis de Estacionariedad Para la Variable Tasa de Interés Referencial en Niveles**

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para <u>I_TASADEINTERESAVTIVAREFERENC</u>
contraste con constante
incluyendo 0 retardos de $(1-L)$ <u>I_TASADEINTERESAVTIVAREFERENC</u>
modelo: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$
valor estimado de $(a - 1)$: -0,312785
estadístico de contraste: $\tau_{au_c}(1) = -2,84327$
valor p asintótico 0,05232
Coef. de autocorrelación de primer orden de e : -0,084

Elaborado Por: La Autora, 2025

La tabla 8 muestra los resultados de la prueba ADF, su valor p es de 0,052, fue ligeramente mayor a 0,05 por lo tanto no fue significativa, es decir la serie no fue estacionaria en niveles.

Una vez demostrado que no existe estacionariedad en niveles, se procedió a realizar una vez más la prueba ADF, pero ahora aplicando primeras diferencias.

Tabla 9.**Análisis de Estacionariedad Para la Variable Tasa de Interés Referencial Aplicando Primeras Diferencias**

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para <u>d_I_TASADEINTERESAVTIVAREFERE</u>
contraste con constante
incluyendo 0 retardos de $(1-L)d_I_TASADEINTERESAVTIVAREFERE$
modelo: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$
valor estimado de $(a - 1)$: -1,24656
estadístico de contraste: $\tau_{au_c}(1) = -8,08186$
valor p asintótico 2,873e-13
Coef. de autocorrelación de primer orden de e : 0,009

Elaborado Por: La Autora, 2025

La tabla 9 muestra los resultados de la prueba ADF en primeras diferencias, donde su valor p fue menor a 0,05 por lo tanto fue significativa, es decir la serie fue estacionaria en primeras diferencias y tuvo orden I (1).

A continuación, se procedió a realizar el mismo procedimiento con la siguiente variable.

Índice de Precios al Productor

Figura 6.

Comportamiento de la Serie “Índice de Precios al Productor”



Elaborado Por: La Autora, 2025

La figura 6 muestra que la serie de tasa de interés referencial no presentó una tendencia clara, si bien presentó fluctuaciones, por lo general la media se mantuvo algo estable a lo largo del tiempo.

Aun así, a continuación, se realizó una estimación MCO con la variable de serie temporal “time” como independiente, con el fin de demostrar si existió o no una tenencia significativa.

Tabla 10.

MCO, usando la Variable dependiente: I_INDICEDEPRECIOSALPR

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
Const	5,69139	0,0203907	279,1	<0,0001 ***
Time	-0,0005358 07	0,00078923 6	-0,6789	0,5009
Media de la vble. dep.	5,679332	D.T. de la vble. dep.	0,066061	
Suma de cuad.	0,185616	D.T. de la regresión	0,066479	
Residuos				
R-cuadrado	0,010855	R-cuadrado corregido	-0,012696	
F(1, 42)	0,460897	Valor p (de F)	0,500929	

Log-verosimilitud	57,86852	Criterio de Akaike	-111,7370
Criterio de Schwarz	-108,1687	Crit. de Hannan-Quinn	-110,4137
Rho	0,853645	Durbin-Watson	0,314518

Elaborado Por: La Autora, 2025

Los resultados de la tabla 10 indicaron que la variable time no fue significativa para explicar la tendencia de la serie, ya que su valor $p > 0,05$. Por lo tanto, se pudo afirmar que no hubo existencia de tendencia en la serie.

Una vez identificado lo anterior, se procedió a realizar un análisis de estacionariedad de la serie

Tabla 11.

Análisis de Estacionariedad Para la Variable IPP en Niveles

**Contraste aumentado de Dickey-Fuller para
I_INDICEDEPRECIOSALPRODUCTOR**

contraste con constante

incluyendo 0 retardos de $(1-L)I_INDICEDEPRECIOSALPRODUCTOR$

modelo: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$

valor estimado de $(a - 1)$: -0,147578

estadístico de contraste: $\tau_c(1) = -1,7377$

valor p asintótico 0,4122

Coef. de autocorrelación de primer orden de e : 0,110

Elaborado Por: La Autora, 2025

La tabla 11 muestra los resultados de la prueba ADF, su valor p fue de 0,41 fue mayor a 0,05 por lo tanto no fue significativa, es decir la serie no fue estacionaria en niveles.

Una vez demostrado que no existió estacionariedad en niveles, se procedió a realizar una vez más la prueba ADF pero ahora aplicando primeras diferencias.

Tabla 12.**Análisis de Estacionariedad Para la Variable IPP en Primeras Diferencias****Contraste aumentado de Dickey-Fuller para
d_I_INDICEDEPRECIALPRODUCTO**

contraste con constante

incluyendo 0 retardos de $(1-L)d_I_INDICEDEPRECIALPRODUCTO$

modelo: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$

valor estimado de $(a - 1)$: -0,981003

estadístico de contraste: $\tau_c(1) = -5,97091$

valor p asintótico 1,407e-07

Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,019

Elaborado Por: La Autora, 2025

La tabla 12 muestra los resultados de la prueba ADF en primeras diferencias, donde su valor p fue menor a 0,05 por lo tanto fue significativa, es decir la serie fue estacionaria en primeras diferencias y tuvo orden I(1).

Una vez analizada la estacionariedad de las variables y definido su orden de integración se procedió a realizar el análisis de cointegración el cual es necesario evaluar dado que las variables de cointegración tuvieron orden I(1) y es necesario determinar si estuvieron cointegradas o no, para ello se realizó la prueba de cointegración de Engle-Granger.

En la tabla 13, se realizó la regresión cointegrante y se evaluó la estacionariedad de los residuos de la regresión cointegrante, obteniendo que no fueron estacionarios en niveles.

Tabla 13.**Análisis de cointegración****Etapa 1: regresión cointegrante**

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	15,7914	0,317796	49,69	7,00e-037	***
I_MILESDEDOLARES	-0,0176623	0,00514	-3,435	0,0014	***
I_TASADEFINTERESA~	-0,214721	0,06229	-3,447	0,0014	***
I_INDICEDEPRECIO~	-0,215165	0,057103	-3,768	0,0005	***

Media de la vble. dep.	14,24489	D.T. de la vble. dep.	0,113751
Suma de cuad. residuos	0,021219	D.T. de la regresión	0,023326
R-cuadrado	0,961863	R-cuadrado corregido	0,957952
Log-verosimilitud	105,5817	Criterio de Akaike	-201,1634
Criterio de Schwarz	-192,2424	Crit. de Hannan-Quinn	-197,8550
rho	0,593801	Durbin-Watson	0,801200

Etapa 2: contrastando la existencia de una raíz unitaria en uhat

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para uhat

la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste sin constante

modelo: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$

valor estimado de (a - 1): -0,702049

estadístico de contraste: tau_ct(5) = -3,13161

valor p asintótico 0,6807

Elaborado Por: La Autora, 2025

En la Etapa 2, la prueba ADF aplicada a los residuos no permitió rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria (valor p = 0,68). Esto significa que los residuos no fueron estacionarios, condición necesaria para aceptar la existencia de cointegración.

En conclusión, los residuos no fueron estacionarios, por lo que no hubo evidencia de cointegración. Por lo tanto, se procedió a realizar la estimación de modelo aplicando primeras diferencias.

Tabla 14.

Estimación MCO para determinar el impacto de las exportaciones de pitahaya en la economía agrícola ecuatoriana

Variable	Coeficiente	Error estándar	Estadístico t	Prob.
D_LX_MD	0.004572	0.003958	1.155119	0.2554
D_LTI_ACT	-0.093046	0.045725	-2.034902	0.0491
D_LIPP_AGR	-0.051381	0.058087	-0.884548	0.3821
D_LPIB_AGR(-1)	0.357048	0.140624	2.539027	0.0155
C	0.004985	0.002385	2.090577	0.0435

Estadístico	Valor
R-cuadrado	0.256041
R-cuadrado ajustado	0.175613

Estadístico	Valor
Error estándar de la regresión	0.013654
Suma de residuos al cuadrado	0.006898
Log de verosimilitud	123.4026
Estadístico F	3.183475
Prob(F-estadístico)	0.024117
Media de la variable dependiente	0.008043
Desv. estándar de la variable dep.	0.015038
Criterio de información de Akaike	-5.638218
Criterio de Schwarz	-5.431352
Criterio de Hannan-Quinn	-5.562393
Estadístico de Durbin-Watson	1.742401

Elaborado por: La Autora, 2025

El modelo estimado mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) tuvo como variable dependiente la variación del PIB agrícola (D_LPIB_AGR). Los resultados mostraron un R-cuadrado de 0.2560, lo que indicó que aproximadamente el 25.6% de las variaciones del PIB agrícola fueron explicadas por las variables incluidas en el modelo, mientras que el R-cuadrado ajustado (0.1756) reflejó una capacidad explicativa moderada al considerar el número de variables y observaciones. El estadístico F (3.183) con una probabilidad de 0.0241 sugirió que, en conjunto, las variables explicativas fueron significativas para explicar el comportamiento del PIB agrícola a un nivel del 5%.

Al analizar los coeficientes individuales, se observó que la variable D_LTI_ACT presentó un coeficiente negativo (-0.0930) y un valor p de 0.0491, lo que la convirtió en estadísticamente significativa al 5%. Esto indicó que un aumento en D_LTI_ACT tuvo un efecto negativo sobre el crecimiento del PIB agrícola. Por otro lado, la variable rezagada D_LPIB_AGR(-1) mostró un coeficiente positivo (0.3570) y una probabilidad de 0.0155, siendo también significativa. Este resultado sugirió que el comportamiento pasado del PIB agrícola influyó positivamente en su crecimiento actual, mostrando un efecto de persistencia temporal.

Las variables D_LX_MD y D_LIPP_AGR, con probabilidades de 0.2554 y 0.3821 respectivamente, no resultaron estadísticamente significativas, por lo que

su efecto sobre el PIB agrícola no fue concluyente en este modelo. Finalmente, el término constante (C) fue positivo y significativo ($p = 0.0435$), lo que reflejó una leve tendencia positiva en el crecimiento del sector agrícola independiente de las demás variables.

Tabla 15.

Prueba LM de Correlación Serial de Breusch-Godfrey

Estadístico	Valor	Probabilidad
F-estadístico	1.014257	Prob. F(2,35) = 0.3731
Obs*R-cuadrado	2.300864	Prob. Chi-cuadrado(2) = 0.3165

Elaborado por: La Autora, 2025

La prueba de Breusch-Godfrey evaluó la existencia de correlación serial en los residuos del modelo, es decir, si los errores estuvieron correlacionados entre sí a lo largo del tiempo. En este caso, tanto el valor de la probabilidad asociada al estadístico F (0.3731) como al estadístico Chi-cuadrado (0.3165) fueron mayores al nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, no se rechazó la hipótesis nula de ausencia de correlación serial hasta dos rezagos. Esto significa que los residuos del modelo no presentaron autocorrelación, lo que confirma que las estimaciones obtenidas fueron eficientes y que el modelo estuvo bien especificado en cuanto a la independencia de los errores.

Tabla 16.

Prueba de Heterocedasticidad ARCH

Estadístico	Valor	Probabilidad
F-estadístico	0.749093	Prob. F(1,39) = 0.3921
Obs*R-cuadrado	0.772667	Prob. Chi-cuadrado(1) = 0.3794

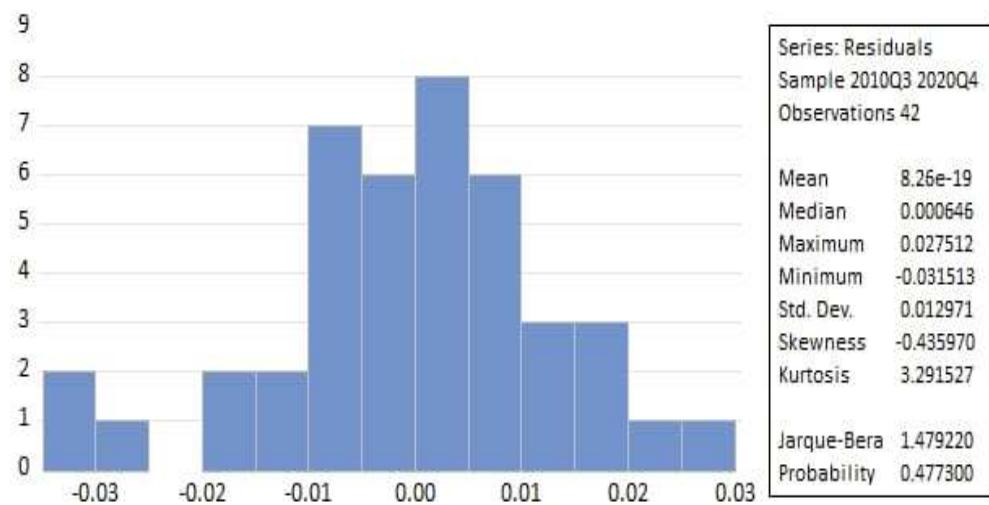
Elaborado por: La Autora, 2025

La prueba ARCH tuvo como objetivo detectar la presencia de heterocedasticidad condicional, es decir, si la varianza de los errores varía en función del tiempo. En este resultado, el valor de la probabilidad para el estadístico F (0.3921) y para el Chi-cuadrado (0.3794) fueron superiores al 5%.

Por consiguiente, no se rechazó la hipótesis nula de homocedasticidad, lo que indicó que la varianza de los errores se mantuvo constante y no existió evidencia de heterocedasticidad ARCH en el modelo. Este resultado respaldó la validez de los errores estándar y de las pruebas de significancia de los coeficientes, reforzando la confiabilidad del modelo estimado.

Figura 7.

Contraste de Normalidad de los Residuos



Elaborado por: La Autora, 2025

La figura 7 muestra el contraste de normalidad de los residuos, donde su valor p fue de 0,477 siendo mayor a 0,05 por lo tanto no se rechazó la hipótesis nula que dice que los residuos presentaron una distribución normal.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio evidenciaron que las exportaciones de pitahaya roja ecuatoriana han mantenido un crecimiento sostenido desde la apertura del mercado estadounidense en 2017, alcanzando en 2023 un valor FOB de USD 171,7 millones. Este hallazgo coincidió con lo planteado por Lucero (2020), quien identificaron a la pitahaya como la fruta exótica más exportada del Ecuador, consolidándose como un producto estratégico dentro de la canasta de exportaciones no tradicionales. En este sentido, los datos empíricos reafirmaron lo señalado por dicho autor, ya que el comportamiento ascendente de las exportaciones reflejó el posicionamiento del cultivo como uno de los rubros más dinámicos del sector agrícola.

El estudio confirmó además una alta concentración del destino comercial, dado que cerca del 80 % de la pitahaya exportada se dirige al mercado de Estados Unidos. Este resultado se encontró en concordancia con lo expresado por Vega (2023), quien sostuvo que el mercado estadounidense es el más atractivo para este producto, debido a su capacidad adquisitiva, la preferencia por alimentos saludables y la estabilidad de su demanda. No obstante, la dependencia de un solo destino representa un riesgo estructural, tal como advierte Acosta (2024), quien enfatizó que la excesiva concentración comercial expone a los exportadores ecuatorianos a riesgos ante posibles cambios regulatorios o restricciones sanitarias. En consecuencia, los resultados empíricos respaldaron la necesidad de diversificar mercados de destino, buscando una mayor estabilidad en las exportaciones agrícolas no tradicionales.

Por otra parte, el crecimiento de las exportaciones de pitahaya se tradujo en beneficios directos para el empleo rural y en un aporte creciente al PIB agrícola, resultados que se alinearon con lo expuesto por Arias, Vallejo y Trejos (2019), quienes sostuvieron que la agricultura continúa siendo un pilar esencial para el desarrollo económico y social del Ecuador. De igual manera, los hallazgos concuerdan con Alvarado, Ullauri y Benítez (2020), quienes destacaron que las exportaciones primarias, particularmente las agrícolas no tradicionales, contribuyen significativamente al crecimiento del Producto Interno Bruto y a la diversificación de la estructura productiva. En este contexto, la

pitahaya se presenta no solo como un producto con potencial comercial, sino como un factor clave para la expansión de la base productiva y el fortalecimiento del sector agrícola nacional.

Asimismo, el impacto de este cultivo trasciende el ámbito económico y se extiende al plano social. Los resultados del estudio reflejan que más de 15.000 hogares obtienen ingresos directos o indirectos del cultivo y comercialización de la pitahaya, lo que concuerda con lo señalado por Cueva (2019), quien reconoce en esta fruta una fuente de generación de empleo rural y una oportunidad de inserción en los mercados internacionales. A su vez, estos hallazgos se articulan con lo planteado por Galora (2024), quien subraya que el crecimiento de las exportaciones agrícolas debe ir acompañado de prácticas sostenibles de producción, para garantizar su permanencia en los mercados y mantener el equilibrio entre rentabilidad económica y responsabilidad ambiental.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

El análisis del comportamiento de las exportaciones de pitahaya roja ecuatoriana permitió concluir que este sector ha mantenido un crecimiento sostenido y dinámico en los últimos años, reflejado en los resultados de las tablas analizadas, donde se evidencia un aumento progresivo tanto en los volúmenes exportados como en el valor total de las ventas externas. Dicho crecimiento ha consolidado a la pitahaya como uno de los principales productos de exportación no tradicionales del país, fortaleciendo el posicionamiento del Ecuador como líder en la producción y comercialización de esta fruta en la región y destacando especialmente en la variedad amarilla, reconocida por su calidad y alta demanda internacional.

Los resultados estadísticos mostraron que la participación de la pitahaya en las exportaciones totales del sector agrícola ha tenido un efecto positivo en la estructura productiva nacional, incrementando su relevancia dentro del comercio exterior. Este comportamiento confirmó que la incorporación de la pitahaya en la oferta exportable ha diversificado los cultivos tradicionales, impulsando la competitividad del sector agrícola ecuatoriano y contribuyendo a la generación de empleo y desarrollo económico local, principalmente en zonas rurales donde esta actividad se ha convertido en una fuente importante de ingresos.

De igual manera, los resultados obtenidos muestran que, aunque las exportaciones de pitahaya han permitido el ingreso de divisas al país, su aporte al fortalecimiento del PIB agrícola y a la economía nacional no ha sido significativo. A pesar de que este producto ha logrado llegar a nuevos mercados y aumentar sus niveles de exportación, su impacto dentro del desarrollo económico del Ecuador sigue siendo limitado. Esto indica que, hasta el periodo analizado, la pitahaya aún no logra consolidarse como un motor importante de la economía ni como un eje fuerte de la diversificación productiva. Asimismo, aunque representa una oportunidad para algunos productores, su influencia social todavía es baja, ya que no ha generado cambios relevantes en la inclusión de pequeños agricultores ni en la economía de las zonas rurales.

Por lo tanto, la hipótesis se rechaza. Porque los resultados evidencian que las exportaciones de pitahaya roja no impactan de manera significativa en el sector agrícola y en la economía ecuatoriana, por lo que su efecto sobre el PIB agrícola no es concluyente en este modelo.

6.2 Recomendaciones

Es recomendable fortalecer las políticas públicas dirigidas al sector agrícola, priorizando la inversión en infraestructura productiva, crédito agrícola y asistencia técnica, con el fin de sostener el crecimiento y reducir la dependencia de factores externos.

Asimismo, se sugiere impulsar mecanismos de diversificación y tecnificación productiva, de manera que el sector agrícola pueda responder con mayor eficiencia a las variaciones macroeconómicas y mantener su aporte al PIB nacional.

Finalmente, es aconsejable profundizar los estudios econométricos incorporando variables adicionales como el gasto público agrícola, las exportaciones agropecuarias o los precios internacionales que permitan mejorar el poder explicativo del modelo y comprender con mayor precisión los determinantes del crecimiento del sector agrícola en Ecuador.

7. BIBLIOGRAFÍA

Acosta, D. (2024). Obtenido de

<https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/5642/1/ULEAM-COM-0101.pdf>

Alvraldo, M., Ullauri, N., & Benítez, F. (2020). *UIDE*. Obtenido de

<https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/1140#:~:text=Las%20exportaciones%20de%20un%20pa%C3%ADs,%2C%20participaci%C3%B3n%20internacional%2C%20entre%20otros.>

Arbulu, C. (10 de 2023). Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/374898591_Definicion_de_modo_ hipotetico-deductivo

Arias, J., Vallejo, S., & Trejos, R. (2019). *Perspectivas*. Obtenido de

<https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7619/BVE19039909e.pdf?sequence=1>

ARVENSIS. (27 de 05 de 2022). Obtenido de <https://www.arvensis.com/es/blog-la-importancia-del-sector-agricola/>

Báez, D. (2019). *eumed*. Obtenido de

<https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2014/comercio-internacional.html>

Carrión, J., & Garzón, V. (05 de 10 de 2020). Obtenido de

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8638110.pdf>

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Obtenido de

https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Cueva, D. D. (2019). *Revista Numbers Magazine*. Obtenido de

<https://www.numbersmagazine.com/articulo.php?tit=la-pitahaya-un-producto-rentable-y-sostenible-que-llega-a-mercados-internacionales->

Dussel, E. (2019). Obtenido de

https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/4875/S01030302_es.pdf

El Plan Nacional para el Buen Vivir . (2021). Obtenido de

<https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2017/09/Plan-Nacional-para-el-Buen-Vivir-2017-2021.pdf

Etecé. (13 de 06 de 2022). Obtenido de <https://concepto.de/sector-agricola/#:~:text=El%20sector%20agr%C3%ADcola%20o%20sector,fibras%20vegetales%2C%20semitillas%2C%20etc%C3%A9teras>.

EUROINNOVA. (2019). Obtenido de <https://www.euroinnova.com/business-management/articulos/sectores-economicos-ecuador#:~:text=Estos%20grupos%20son%3A-,Sector%20primario,de%20la%20poblaci%C3%B3n%20econ%C3%B3mica%20activa>.

Galora, D. (2024). *Dspace*. Obtenido de
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27534/1/UPS-GT005020.pdf>

García, A. (2022). Obtenido de
https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/2558/1/Ventaja_comparativa_ventaja.pdf

Guamán, L., Proaño, M., Vela, M., & Tomaselli, A. (30 de 09 de 2021). *Secretaría Nacional de Planificación*. Obtenido de https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/03/4.5.2_PND2125-ficha-metodologica.pdf

Gutierrez, O. (2022). *ULEAM*. Obtenido de
<https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/5642/1/ULEAM-COM-0101.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (30 de 04 de 2024). Obtenido de
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/2023/Boletin_tecnico_ESPAC_2023.pdf

Jimenez, F., & Lahura, E. (2021). Obtenido de
<http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/DDD149.pdf>

Kiziryan, M. (2024). Obtenido de
<https://economipedia.com/definiciones/importacion.html>

Lancheros, F. (30 de 06 de 2012). *Konrad Lorenz*. Obtenido de
<https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-no-experimental/>

- Lucero, K. (2020). *Gestion Digital*. Obtenido de <https://revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/pitahaya-la-fruta-exotica-mas-exportada-del-ecuador>
- Mata, L. (21 de 05 de 2019). Obtenido de <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cuantitativo-de-investigacion/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería*. (2019). Obtenido de <https://www.agricultura.gob.ec/productores-de-pitahaya-de-el-oro-son-capacitados-en-manejo-del-cultivo/#:~:text=En%20el%20Ecuador%20cultivan%20850,su%20cultivo%20tiene%20cinco%20hect%C3%A1reas>.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería*. (22 de 08 de 2024). Obtenido de https://sipa.agricultura.gob.ec/boletines/situacionales/2023/boletin_situacional_pitahaya_2023.pdf?utm_source
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca*. (2022). Obtenido de <https://www.produccion.gob.ec/ecuador-inicia-las-exportaciones-de-pitahaya-a-china/#:~:text=El%20cultivo%20de%20pitahaya%20representa,de%2099%20millones%20de%20d%C3%B3lares.&text=medidas%20de%20bioseguridad%20%9D>.
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca del Ecuador*. (2023). Obtenido de <https://www.produccion.gob.ec/pitahaya-rompe-record-en-exportaciones-con-mas-de-usd-172-millones-en-2023/>
- Mordor Intelligence*. (2023). Obtenido de <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/dragon-fruit-market>
- Páez, P., Jiménez, W., & Buitrago, J. (12 de 07 de 2021). Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/repbl/n31/2256-5027-repbl-31-119.pdf>
- Primicias*. (2025). Obtenido de <https://www.primicias.ec/economia/pitahaya-roja-ecuador-mercado-internacional-exportaciones-104289/>
- Ruiz, G. (28 de 11 de 2022). Obtenido de https://planv.com.ec/historias/pitahaya-un-cultivo-oro-que-impacta-la-perdida-bosques-nativos-la-amazonia/?utm_source
- Schumacher, R. (2023). Obtenido de <https://ejpe.org/journal/article/view/105>

Valarezo, A. (2020). Obtenido de

<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/7b31c4d3-e971-4574-b3a1-d8a49b243e98/content>

Vega, K. (14 de 04 de 2023). Obtenido de <https://wistainternational.com/wp-content/uploads/Pitahaya.pdf>

Viteri, M. d., & Tapia, M. (23 de 02 de 2020). Obtenido de

<https://www.revistaespacios.com/a18v39n32/a18v39n32p30.pdf>

World Trade Organization. (2020). Obtenido de

https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tpr_s/s254_sum_s.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Tipo de Medición e Indicador	Técnicas de Tratamiento de la Información	Resultados Esperados
Exportaciones de la pitahaya roja (valores y toneladas)	Cantidad total de pitahaya roja exportada desde Ecuador en un período determinado.	Medición Cuantitativa Indicador Volumen de exportaciones (en toneladas y valor FOB)	Información secundaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería Uso de Estadística Descriptiva	Identificación de la tendencia de crecimiento o decrecimiento en las exportaciones de la pitahaya roja.
PIB del sector agrícola	Influencia de las exportaciones de pitahaya roja en el crecimiento del PIB del sector agrícola ecuatoriano.	Medir como las exportaciones han impactado en el PIB	Información secundaria, Banco Central del Ecuador Uso de Estadística Descriptiva	Determinación de la correlación entre las exportaciones de pitahaya y el crecimiento del PIB agrícola.

Elaborado por: El autor, 2025

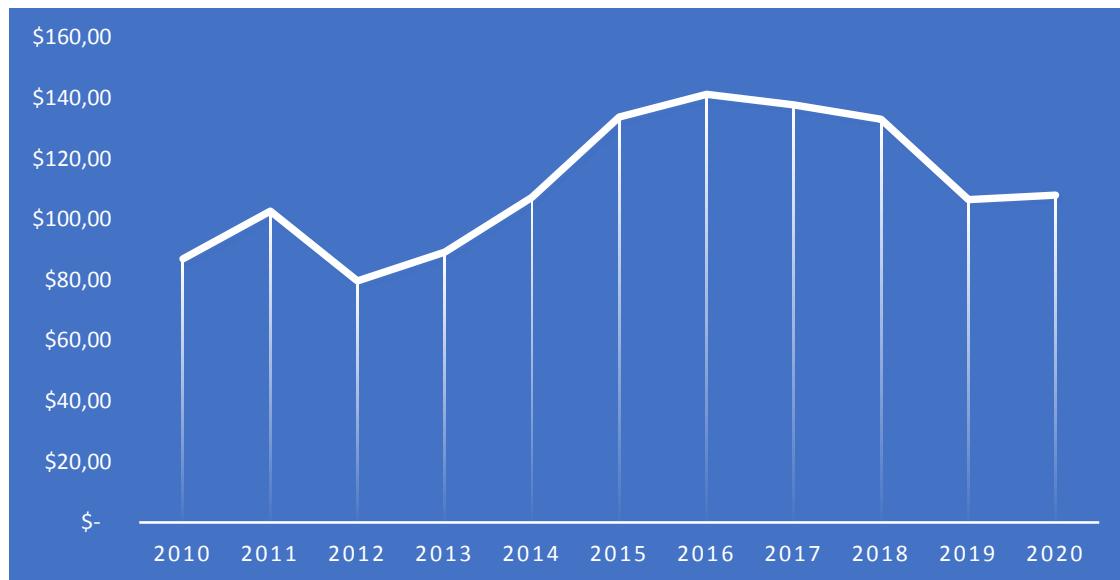
Anexo 2. Cronograma de Actividades

Actividades	Meses							
	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero	Marzo	Agosto
Perfil del proyecto								
Aprobación del tema y asignación del tutor								
Revisión bibliográfica								
Desarrollo del capítulo 1								
Desarrollo del capítulo 2								
Aplicación del diseño metodológico								
Sustentación anteproyecto								
Desarrollo de los resultados y revisiones								
Sustentación del trabajo final								

Elaborado por: El autor, 2025

APÉNDICES

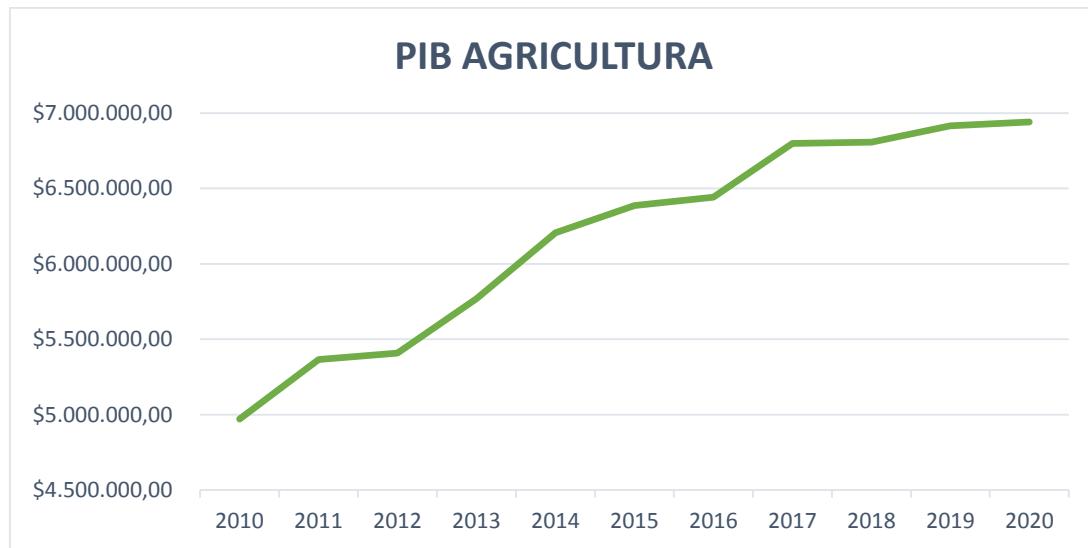
Apéndice 1. Evolución de las Exportaciones de la Pitahaya en Miles USD



Fuente: BCE

Elaborado por: La Autora

Apéndice 2. Evolución del PIB agrícola en Miles USD



Fuente: BCE

Elaborado por: La Autora

Apéndice 3. Comportamiento de la Variable “I_exportaciones en miles de dólares”



Elaborado Por: La Autora

Apéndice 4. MCO Usando la Variable I_MILESDEDOLARES

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico o t	valor p	
const	3,12054	0,218681	14,27	<0,0001	***
time	0,154103	0,0084641	18,21	<0,0001	***
	9				
Media de la vble. dep.	6,587857	D.T. de la vble. dep.	2,101156		
Suma de cuad. residuos	21,34875	D.T. de la regresión	0,712954		
R-cuadrado	0,887543	R-cuadrado corregido	0,884865		
F(1, 42)	331,4754	Valor p (de F)	1,52e-21		
Log-verosimilitud	-46,52297	Criterio de Akaike	97,04594		
Criterio de Schwarz	100,6143	Crit. de Hannan-Quinn	98,36927		
rho	0,507745	Durbin-Watson	0,930135		

Elaborado Por: La Autora

Apéndice 5. Análisis de Estacionariedad Para la Variable I_MILESDEDOLARES

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para I_MILESDEDOLARES con constante y tendencia
incluyendo 5 retardos de (1-L)I_MILESDEDOLARES
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0,321695
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -2,07582
valor p asintótico 0,5588

**Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,032
diferencias retardadas: F(5, 30) = 1,751 [0,1534]**

Elaborado Por: La Autora, 2025

Apéndice 6. Análisis de Estacionariedad Para la Variable I_MILESDEDOLARES Aplicando Primeras Diferencias

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_I_MILESDEDOLARES con constante y tendencia incluyendo un retardo de (1-L)d_I_MILESDEDOLARES
modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
valor estimado de $(a - 1)$: -1,58918
estadístico de contraste: $\tau_{au_ct}(1) = -7,11797$
valor p asintótico $1,125e-09$
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,081

Elaborado Por: La Autora, 2025

Apéndice 7. Comportamiento de la Serie “PIB Agrícola”



Elaborado Por: La Autora

Apéndice 8. MCO, usando la Variable dependiente: I_PIBAGRICULTURA

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
Const	14,0541	0,0101470	1385,	<0,0001	***
Time	0,00848187	0,00039274	21,60	<0,0001	***
		5			
Media de la vble. dep.	14,24489		D.T. de la vble. dep.	0,113751	
Suma de cuad. residuos	0,045965		D.T. de la regresión	0,033082	
R-cuadrado	0,917388		R-cuadrado corregido	0,915421	
F(1, 42)	466,4025		Valor p (de F)	2,31e-24	
Log-verosimilitud	88,57630		Criterio de Akaike	-173,1526	
Criterio de Schwarz	-169,5842		Crit. de Hannan-Quinn	-171,8293	
Rho	0,919216		Durbin-Watson	0,210771	

Elaborado Por: La Autora

Apéndice 9. Análisis de Estacionariedad Para la Variable PIB Agricola en Niveles

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para I_PIBAGRICULTURA

con constante y tendencia

incluyendo 0 retardos de (1-L)I_PIBAGRICULTURA

modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + e$

valor estimado de $(a - 1)$: -0,0734829

estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -1,00889$

valor p asintótico 0,9413

Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,342

Elaborado Por: La Autora

Apéndice 10. Evolución de las Exportaciones de la Pitahaya en Miles USD

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_I_PIBAGRICULTURA con constante y tendencia
incluyendo 9 retardos de $(1-L)d_I_PIBAGRICULTURA$
modelo: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
valor estimado de $(a - 1)$: -3,27828
estadístico de contraste: $\tau_{ct}(1) = -4,44393$
valor p asintótico 0,001805
Coef. de autocorrelación de primer orden de e : -0,004
diferencias retardadas: $F(9, 21) = 1,721 [0,1464]$

Elaborado Por: La Autora

Apéndice 11. Comportamiento de la Serie “Tasa de Interés Referencial”



Elaborado Por: La Autora

Apéndice 12. MCO, usando la Variable dependiente: I_TASADEINTERES

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
Const	2,13113	0,0184803	115,3	<0,0001	***
Time	-0,0003985	0,00071529	-0,5571	0,5804	
	22	2			
Media de la vble. dep.	2,122168		D.T. de la vble. dep.	0,059765	
Suma de cuad.	0,152465		D.T. de la regresión	0,060250	
Residuos					
R-cuadrado	0,007337		R-cuadrado corregido	-0,016298	
F(1, 42)	0,310412		Valor p (de F)	0,580385	
Log-verosimilitud	62,19698		Criterio de Akaike	-120,3940	
Criterio de Schwarz	-116,8256		Crit. de Hannan-Quinn	-119,0706	
Rho	0,691263		Durbin-Watson	0,587422	

Elaborado Por: La Autora

Apéndice 13. Análisis de Estacionariedad Para la Variable Tasa de Interés Referencial en Niveles

**Contraste aumentado de Dickey-Fuller para
I_TASADEINTERESAVTIVAREFERENC**

contraste con constante

incluyendo 0 retardos de (1-L)I_TASADEINTERESAVTIVAREFERENC

modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e

valor estimado de (a - 1): -0,312785

estadístico de contraste: tau_c(1) = -2,84327

valor p asintótico 0,05232

Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,084

Elaborado Por: La Autora

Apéndice 14. Análisis de Estacionariedad Para la Variable Tasa de Interés Referencial Aplicando Primeras Diferencias

**Contraste aumentado de Dickey-Fuller para
d_I_TASADEINTERESAVTIVAREFERE**

contraste con constante

incluyendo 0 retardos de (1-L)d_I_TASADEINTERESAVTIVAREFERE

modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e

valor estimado de (a - 1): -1,24656

estadístico de contraste: tau_c(1) = -8,08186

valor p asintótico 2,873e-13

Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,009

Elaborado Por: La Autora

Apéndice 15. Comportamiento de la Serie “Índice de Precios al Productor”



Elaborado Por: La Autora

Apéndice 16. MCO, usando la Variable dependiente: I_INDICEDEPRECIOSALPR

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
Const	5,69139	0,0203907	279,1	<0,0001	***
Time	-0,0005358	0,00078923	-0,6789	0,5009	
	07	6			
Media de la vble. dep.	5,679332	D.T. de la vble. dep.	0,066061		
Suma de cuad.	0,185616	D.T. de la regresión	0,066479		
Residuos					
R-cuadrado	0,010855	R-cuadrado corregido	-0,012696		
F(1, 42)	0,460897	Valor p (de F)	0,500929		
Log-verosimilitud	57,86852	Criterio de Akaike	-111,7370		
Criterio de Schwarz	-108,1687	Crit. de Hannan-Quinn	-110,4137		
Rho	0,853645	Durbin-Watson	0,314518		

Elaborado Por: La Autora

Apéndice 17. Análisis de Estacionariedad Para la Variable IPP en Niveles

**Contraste aumentado de Dickey-Fuller para
I_INDICEDEPRECIOSALPRODUCTOR**

contraste con constante

incluyendo 0 retardos de $(1-L)I_INDICEDEPRECIOSALPRODUCTOR$

modelo: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$

valor estimado de $(a - 1)$: -0,147578

estadístico de contraste: $\tau_c(1) = -1,7377$

valor p asintótico 0,4122

Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,110

Elaborado Por: La Autora

Apéndice 18. Análisis de Estacionariedad Para la Variable IPP en Primeras Diferencias

**Contraste aumentado de Dickey-Fuller para
d_I_INDICEDEPRECIOSALPRODUCTO**

contraste con constante

incluyendo 0 retardos de $(1-L)d_I_INDICEDEPRECIOSALPRODUCTO$

modelo: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + e$

valor estimado de $(a - 1)$: -0,981003

estadístico de contraste: $\tau_c(1) = -5,97091$

valor p asintótico 1,407e-07

Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,019

Elaborado Por: La Autora

Apéndice 19. Análisis de cointegración

Etapa 1: regresión cointegrante

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	15,7914	0,317796	49,69	7,00e-037	***
I_MILESDEDOLARES	-0,0176623	0,00514	-3,435	0,0014	***
I_TASADEFINTERESA~	-0,214721	0,06229	-3,447	0,0014	***
I_INDICEDEPRECIO~	-0,215165	0,057103	-3,768	0,0005	***

Media de la vble. dep.	14,24489	D.T. de la vble. dep.	0,113751
Suma de cuad. residuos	0,021219	D.T. de la regresión	0,023326
R-cuadrado	0,961863	R-cuadrado corregido	0,957952
Log-verosimilitud	105,5817	Criterio de Akaike	-201,1634
Criterio de Schwarz	-192,2424	Crit. de Hannan-Quinn	-197,8550
rho	0,593801	Durbin-Watson	0,801200

Etapa 2: contrastando la existencia de una raíz unitaria en uhat

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para uhat

la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste sin constante

modelo: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$

valor estimado de (a - 1): -0,702049

estadístico de contraste: tau_ct(5) = -3,13161

valor p asintótico 0,6807

Elaborado Por: La Autora

Apéndice 20. Estimación MCO para determinar el impacto de las exportaciones de pitahaya en la economía agrícola ecuatoriana

Variable dependiente: d_I_PIBAGRICULTURA

Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 2, Kernel de Bartlett

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	0,00757596	0,00281931	2,687	0,0105	**
d_I_MILESDED	-0,0002213	0,00372406	-0,05943	0,9529	
OLARES	16				
d_I_TASADEFINT	-0,0974490	0,0369216	-2,639	0,0119	**
ERESAVTIVARE					
FERE					
d_I_INDICEDEP	-0,0226250	0,0417104	-0,5424	0,5906	
RECIOSALPRO					
DUCTO					

Media de la vble. dep.	0,007584	D.T. de la vble. dep.	0,015161
Suma de cuad. residuos	0,008787	D.T. de la regresión	0,015011
R-cuadrado	0,089713	R-cuadrado corregido	0,019691
F(3, 39)	2,753359	Valor p (de F)	0,055400
Log-verosimilitud	121,6420	Criterio de Akaike	-235,2840
Criterio de Schwarz	-228,2392	Crit. de Hannan-Quinn	-232,6861
rho	0,372936	Durbin-Watson	1,207498

Elaborado Por: La Autora

Apéndice 21. Prueba LM de Correlación Serial de Breusch-Godfrey

Estadístico	Valor	Probabilidad
F-estadístico	1.014257	Prob. F(2,35) = 0.3731
Obs*R-cuadrado	2.300864	Prob. Chi-cuadrado(2) = 0.3165

Elaborado por: La Autora, 2025

Apéndice 22. Prueba de Heterocedasticidad ARCH

Estadístico	Valor	Probabilidad
F-estadístico	0.749093	Prob. F(1,39) = 0.3921
Obs*R-cuadrado	0.772667	Prob. Chi-cuadrado(1) = 0.3794

Elaborado por: La Autora, 2025

Apéndice 23. Contraste de Normalidad de los Residuos

