



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**

**Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Economista**

**Tema:**

---

**“La competitividad del sector arrocero ecuatoriano en un mercado  
internacional”**

---

Autora: López Rodríguez, Evelyn Lizbeth

Tutor: Dr. Mayorga Abril, César Medardo

Ambato- Ecuador

2023


## APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dr. César Medardo Mayorga Abril con cédula de ciudadanía N° 1801805654, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación sobre el tema: “**LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR ARROCERO ECUATORIANO EN UN MERCADO INTERNACIONAL**” desarrollado por Evelyn Lizbeth López Rodríguez, de la Carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y que corresponden a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato y el normativo para la presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, marzo 2023

**TUTOR**



.....  
Dr. César Medardo Mayorga Abril

C.C. 1801805654

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Evelyn Lizbeth López Rodríguez con cédula de ciudadanía N° 1805238944 tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto de investigación, bajo el tema: **“LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR ARROCERO ECUATORIANO EN UN MERCADO INTERNACIONAL”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Proyecto de Investigación.

Ambato, marzo 2023

**AUTORA**



Evelyn Lizbeth López Rodríguez

C.C. 1805238944

## CESIÓN DE DERECHOS

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación con fines de discusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, marzo 2023

**AUTORA**



Evelyn Lizbeth López Rodríguez

C.C. 1805238944

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

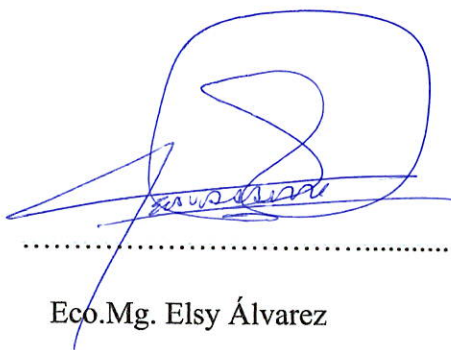
El Tribunal de Grado, aprueba el proyecto de investigación con el tema: “**LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR ARROCERO ECUATORIANO EN UN MERCADO INTERNACIONAL**”, elaborado por Evelyn Lizbeth López Rodríguez, de la carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, marzo 2023



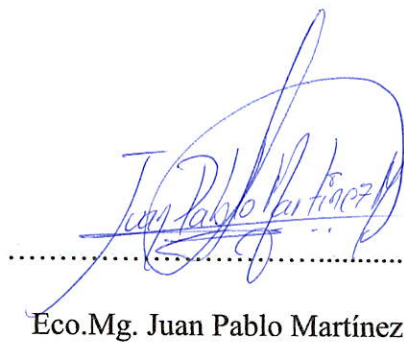
.....  
Dra. Mg. Tatiana Valle

**PRESIDENTE**



.....  
Eco.Mg. Elsy Álvarez

**MIEMBRO CALIFICADOR**



.....  
Eco.Mg. Juan Pablo Martínez

**MIEMBRO CALIFICADOR**

## **DEDICATORIA**

*El presente trabajo se lo dedico a mis padres quienes han sido mi ejemplo y el pilar fundamental de mi vida ya que siempre a través de su constancia me motivaron a seguir me sueños y cumplir cada una de mis metas planteadas.*

*A dios porque me ha permitido vivir este proceso universitario lleno de salud y sabiduría acompañada de personas maravillosas que formaron parte de mismo.*

*Y a mi familia en general por sus consejos, su paciencia y apoyo incondicional.*

***Evelyn Lizbeth López Rodríguez***

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a la distinguida Universidad Técnica de Ambato y a los docentes que formaron parte de mi formación académica, ya que a través de sus enseñanzas he logrado fortalecer mis conocimientos y aprecia más a la carrera de Economía.*

*A todos mis amigos que formaron parte de este proceso y de manera especial a mi amiga Isabel quien siempre me ha brindado todo su apoyo incondicional a pesar de no ser una compañera de aula.*

*Y a quien me impulso día tras día por cumplir esta meta, mi hermano Christian quien ha sido un ejemplo y cómplice de experiencias y consejos.*

***Evelyn Lizbeth López Rodríguez***

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**

**TEMA:** “LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR ARROCERO ECUATORIANO EN UN MERCADO INTERNACIONAL”

**AUTORA:** Evelyn Lizbeth López Rodríguez

**TUTOR:** Dr. César Medardo Mayorga Abril

**FECHA:** Marzo,2023

**RESUMEN EJECUTIVO**

Unas de las actividades agrícolas y económicas que se realizan en el Ecuador, es la producción y comercialización de arroz, el crecimiento que ha tenido este sector en los últimos años ha sido muy significativo. Por esta razón el presente trabajo de estudio tuvo como objetivo analizar los componentes productivos en la competitividad del sector arrocero ecuatoriano durante el periodo 2011-2021. Para ello, se inició con la descripción de la evolución de la producción y las exportaciones, por medio de la mediad de tendencia central, seguido se identificó el nivel de competitividad del sector frente a el mercado internacional a través del análisis de la ventaja comparativa revelada (VCR), finalmente se determinó mediante el modelo de regresión lineal múltiple, los elementos útiles de la producción que influyen en la competitividad de la gramínea ecuatoriana. Los resultados del análisis indicaron que los componentes productivos tales como: crédito público y privado, precio internacional, ventas por tonelada e incluso la superficie cosechada indican en conjunto en la capacidad de producción del sector arrocero, lo que significa que existe competitividad con el arroz ecuatoriano en el mercado internacional.

**PALABRAS DESCRIPTORAS:** PRODUCCIÓN, EXPORTACIÓN, COMPETITIVIDAD, COMPONENTE PRODUCTIVO, ARROZ



**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDIT**  
**ECONOMICS CAREER**

**TOPIC:** “THE COMPETITIVENESS OF THE ECUADORIAN RICE SECTOR IN AN INTERNATIONAL MARKET”

**AUTHOR:** Evelyn Lizbeth López Rodríguez

**TUTOR:** Dr. César Medardo Mayorga Abril

**DATE:** March,2023

**ABSTRACT**

One of the agricultural and economic activities carried out in Ecuador is the production and marketing of rice; the growth of this sector in recent years has been very significant. For this reason, the objective of this study was to analyze the productive components in the competitiveness of the Ecuadorian rice sector during the period 2011-2021, starting with the description of the evolution of production and exports, by means of the measures of central tendency, followed by the identification of the level of competitiveness of the sector in the international market through the analysis of the revealed comparative advantage (RCA), finally, the useful elements of production that influence the competitiveness of Ecuadorian rice were determined by means of the multiple linear regression model. The results of the analysis indicated that the productive components such as: public and private credit, international price, sales per ton and even the harvested area indicate together in the production capacity of the rice sector, which means that there is competitiveness with Ecuadorian rice in the international market.

**KEYWORDS:** PRODUCTION, EXPORT, COMPETITIVENESS, PRODUCTION COMPONENT, RICE

## ÍNDICE GENERAL

| CONTENIDO                                              | PÁGINA   |
|--------------------------------------------------------|----------|
| <b>PÁGINAS PRELIMINARES</b>                            |          |
| PORTADA.....                                           | i        |
| APROBACIÓN DEL TUTOR.....                              | ii       |
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....                            | iii      |
| CESIÓN DE DERECHOS.....                                | iv       |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....                 | v        |
| DEDICATORIA .....                                      | vi       |
| AGRADECIMIENTO .....                                   | vii      |
| RESUMEN EJECUTIVO .....                                | viii     |
| ABSTRACT.....                                          | ix       |
| ÍNDICE GENERAL.....                                    | x        |
| ÍNDICE DE TABLAS .....                                 | xiii     |
| ÍNDICE DE FIGURAS.....                                 | xiv      |
| <b>CAPÍTULO I.....</b>                                 | <b>1</b> |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>                              | <b>1</b> |
| 1.1 Descripción del problema.....                      | 1        |
| 1.2 Justificación.....                                 | 3        |
| 1.2.1 Justificación teórica .....                      | 3        |
| 1.2.2 Justificación metodológica (viabilidad).....     | 5        |
| 1.2.3 Justificación práctica.....                      | 5        |
| 1.2.2. Formulación del problema de investigación ..... | 6        |
| 1.3 Objetivos .....                                    | 6        |

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.3.1 Objetivo general.....                                                               | 6         |
| 1.3.2 Objetivos específicos .....                                                         | 6         |
| <b>CAPÍTULO II .....</b>                                                                  | <b>7</b>  |
| <b>MARCO TEÓRICO.....</b>                                                                 | <b>7</b>  |
| 2.1 Revisión de literatura.....                                                           | 7         |
| 2.1.1 Antecedentes investigativos.....                                                    | 7         |
| 2.1.2 Fundamentos teóricos .....                                                          | 11        |
| 2.2. Hipótesis (opcional) y/o preguntas de investigación.....                             | 21        |
| <b>CAPÍTULO III.....</b>                                                                  | <b>22</b> |
| <b>METODOLOGÍA .....</b>                                                                  | <b>22</b> |
| 3.1 Recolección de la información .....                                                   | 22        |
| 3.1.1 Población, muestra y unidad de análisis .....                                       | 22        |
| 3.1.2 Fuentes primarias y secundarias .....                                               | 22        |
| 3.1.3 Instrumentos y métodos para recolectar información.....                             | 22        |
| 3.2 Tratamiento de la información .....                                                   | 23        |
| 3.3 Operacionalización de las variables .....                                             | 27        |
| <b>CAPÍTULO IV .....</b>                                                                  | <b>31</b> |
| <b>RESULTADOS.....</b>                                                                    | <b>31</b> |
| 4.1 Resultados y discusión.....                                                           | 31        |
| 4.2 Verificación de la hipótesis o fundamentación de las preguntas de investigación ..... | 46        |
| 4.2.1 Planteamiento de hipótesis .....                                                    | 46        |
| <b>CAPÍTULO V.....</b>                                                                    | <b>50</b> |
| <b>CONCLUSIONES.....</b>                                                                  | <b>50</b> |
| 5.1 Conclusiones .....                                                                    | 50        |
| 5.2 Limitaciones del estudio.....                                                         | 51        |
| 5.3 Futuras temáticas de investigación.....                                               | 51        |

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> ..... | 52 |
| <b>ANEXOS</b> .....                     | 61 |

## ÍNDICE DE TABLAS

| CONTENIDO                                                                                             | PÁGINA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Tabla 1:</b> Taxonomía del arroz .....                                                             | 15     |
| <b>Tabla 2:</b> Variedad de arroz cultivado en Ecuador.....                                           | 17     |
| <b>Tabla 3:</b> Indicadores del Índice de ventaja comparativa revelada .....                          | 24     |
| <b>Tabla 4:</b> Índice de ventaja comparativa revelada normalizada .....                              | 25     |
| <b>Tabla 5:</b> Operacionalización de la competitividad.....                                          | 27     |
| <b>Tabla 6:</b> Operacionalización de los componentes productivos.....                                | 29     |
| <b>Tabla 7:</b> Producción y exportaciones arroceras .....                                            | 32     |
| <b>Tabla 8:</b> Cálculo de medidas de tendencia central.....                                          | 36     |
| <b>Tabla 9:</b> Resultados del Índice de ventaja comparativa revelada en el mercado mundial.....      | 38     |
| <b>Tabla 10:</b> Resultados del Índice de ventaja comparativa revelada normalizada.....               | 39     |
| <b>Tabla 11:</b> Contraste de normalidad de los residuos .....                                        | 41     |
| <b>Tabla 12:</b> Contraste de Heterocedasticidad.....                                                 | 42     |
| <b>Tabla 13:</b> Contraste de Colinealidad.....                                                       | 43     |
| <b>Tabla 14:</b> Contraste de autocorrelación .....                                                   | 43     |
| <b>Tabla 15:</b> Modelo de regresión lineal múltiple mediante la aplicación de la técnica de MCO..... | 44     |
| <b>Tabla 16:</b> Tabla de análisis de F -Fisher .....                                                 | 47     |

## ÍNDICE DE FIGURAS

| CONTENIDO                                                                         | PÁGINA |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Figura 1:</b> Origen y desplazamientos del arroz .....                         | 15     |
| <b>Figura 2:</b> Provincias productoras de Arroz .....                            | 31     |
| <b>Figura 3:</b> Producción arroceras en Toneladas métricas del 2011-2021.....    | 33     |
| <b>Figura 4:</b> Exportaciones de arroz en dólares americanos en 2011-2021 .....  | 35     |
| <b>Figura 5:</b> Índice de ventaja comparativa revelada Normalizada.....          | 39     |
| <b>Figura 6:</b> Normalidad del modelo .....                                      | 41     |
| <b>Figura 7:</b> Distribucion de F para la aceptación o rechazo de hipótesis..... | 48     |

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Descripción del problema

La economía y el comercio internacional están totalmente relacionados, pues dependen básicamente de la comercialización de los productos y servicios que crean los diferentes países del mundo. En este sentido, los países que tienen altas tasas de crecimiento económico, también tienen altas tasas de desarrollo en el comercio internacional y esta relación se maneja directamente, entre países avanzados y los subdesarrollados (Gómez Chiñas y González García, 2017). Es decir todos los países de mundo mantiene una relación conjunta que crea desarrollo y comercio global.

Dentro de este contexto, la producción de arroz es una de las actividades agrícolas más antiguas en el mundo, pues se cree que empezó hace más de 10.000 años en las regiones de clima subtropical (Acevedo et al., 2006). El arroz es el segundo cereal de mayor consumo en el mundo y se estima que geográficamente el 90% de la producción se encuentra en Asia (Global Rice Science Partnership, 2013). El arroz se cultiva en países como: China, India, Indonesia, Bangladesh, Vietnam, Myanmar y Tailandia y son dichos estados los que consumen alrededor del 80% de la producción (DFinnova, 2022). Se debe mencionar que, el grano de arroz se cultiva en EE. UU., países del mediterráneo, algunos países de América del Sur y ciertos países europeos, ya que su comercialización se realiza en más de 110 países del mundo.

Gracias al alto valor nutricional, sociocultural y económico el arroz es uno de los tres cereales de mayor importancia internacional (Navarrete Pérez, 2017). Se estima que, alrededor de dos mil millones de personas en el mundo dependen de la producción de arroz como su medio de vida, puesto que a más de ser el alimento básico de su nutrición, el excedente que generan es destinado para la venta (Observatorio de Corporaciones Transnacionales, 2015). Cabe aludir que, aunque solo el 7% de la producción de arroz de cada país se exporta, esto se debe a la demanda interna y la protección de la seguridad alimentaria de cada nación.

Cabe considerar que, el comercio internacional del arroz se ha caracterizado por el pequeño número de países exportadores, dentro de la década de 1960 los exportadores netos de arroz tenían tan solo el 69% ,del mercado mundial y para el año 2000 este se elevó al 81% (Global Rice Science Partnership, 2013). En el caso del continente americano, la participación de la producción de arroz representa tan solo el 6% del total del mundo. Por otra parte, Brasil es el principal productor de arroz de América del Sur, produce cerca de 13 millones de toneladas de arroz, continuo de Colombia, Perú, Ecuador, Venezuela y Argentina donde se producen en menor escala, pero con un alcance del 1,2 millones de toneladas de arroz cada uno (REDPA, 2012).

En el ámbito de la competitividad, el sector arrocero compite con un grupo de países alrededor del mundo, para determinar qué tan capaz es de exportar y comercializar su propia producción y de igual forma defender y abastecer su mercado interno (Tirado Ospina y Barreto Ortiz, 2014). La competitividad evalúa el desempeño de los países en distintos mercados, con uno o con varios productos y a su vez se enfoca en el análisis de las exportaciones en función de la evolución de su cuota de mercado y la variación entre sus pérdidas y ganancias (Guevara Ramírez y Morales Letzkus, 2018). Es decir que, para evidenciar qué tan competitivo puede llegar a ser un país es necesario conocer los distintos escenarios desde donde se produce la competitividad, partiendo desde la producción interna, la evolución que trascienden sus exportaciones y sus ganancias para determinar una competencia.

En cuanto al inicio del cultivo de arroz en Ecuador esté se dio desde el año de 1774 y las principales provincias donde se registró las actividades de siembra y recolección fueron; Babahoyo, Baba y Yaguachi (Jima & Morán, 2017). Por otra parte, desde el año de 1920, Ecuador pasó de ser un país importador de arroz a exportador neto. (León León y Ron Amores, 2016). Por lo que la producción nacional de arroz tuvo un aumento considerable desde aquella época.

Hoy en día, el sector arrocero ecuatoriano se agrupa en las provincias de Guayas, Manabí, Los Ríos y Loja donde se concentra más de 98% de la producción nacional, en cuanto al rendimiento a escala nacional, en la última década está tuvo un incremento de 4,1 millones de toneladas por hectárea, generando una considerable aportación al PIB agropecuario (Marín et al., 2021). La producción de arroz nacional, que más se



comercializa a escala mundial es la del grano en cáscara y en bajas cantidades el arroz pilado dentro de los meses de abril a mayo (Viteri Viteri y Zambrano, 2016). Por lo que, gracias a este mecanismo de mercadeo la producción arroceras para el año 2013, evidencio exportaciones de 44 000 toneladas de arroz ,valoradas en más de 3 millones de dólares americanos (Paspuel, 2015).Determinando así que, la producción de arroz ecuatoriano exportada al mundo si representa una gran aportación económica para el país.

Dentro de los países exportadores de arroz, Ecuador actualmente se encuentra en el puesto N° 37, y el principal destino de las exportaciones ecuatorianas de arroz entre 2010 y 2020 fueron Colombia seguido de Italia, Estados Unidos, Guatemala y España. Adicionalmente, los mercados en los que Ecuador ha evidenciado un crecimiento en sus exportaciones de arroz en los últimos años son con los países de Guatemala ,Colombia y Panamá (OEC, 2020).

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2019) señala que, la intención de abrir nuevos caminos para la exportación de arroz ecuatoriano cada vez es más fuerte, pues se espera que a través de los nuevos acuerdos comerciales , la creación de nuevos créditos públicos y privados destinados a este sector, sean complementos eficientes para el incremento de la producción nacional. Asimismo, analizar la competitividad del arroz será un elemento clave, para comprender como la participación en un mercado internacional, genera beneficios económicos y un desarrollo sostenible a largo plazo.

## **1.2 Justificación**

### ***1.2.1 Justificación teórica***

La agricultura es una de las actividades económicas que más se desarrolla en América Latina, el arroz es uno de los cultivos de mayor importancia en los países en vías de desarrollo, ya que es un producto básico que se siembra y cosecha en grandes extensiones de tierra (Observatorio de Corporaciones Transnacionales, 2015). Alrededor del 50% de la población mundial, han adoptado el arroz como el alimento principal en su dieta diaria, puesto que el consumo per cápita de este cereal a nivel

mundial en el año 2011 fue de 65 kilogramos (Chica L. et al., 2016). Es decir, el consumo de arroz a nivel internacional por persona alcanzó casi las 150 libras.

En un mundo globalizado donde el comercio mundial cada vez es más grande que la producción mundial, se ha evidenciado que la orientación de la comercialización a determinado nuevos factores de innovación ,que se ven reflejados en la competitividad (Romero y Antonio, 2015).Es decir, el mismo comercio mundial en los últimos años ha forzado a que las empresas alrededor del mundo se reinvente y creen nueva estrategias de comercio, lo cual se refleja gran progreso de las nuevas técnicas de comercialización de materias primas.

Hoy en día, la competitividad es evaluada por las organizaciones mundiales, las cuales buscan determinar qué tan competitivos son los países en los negocios (Guevara Ramírez & Morales Letzkus, 2018). Si bien es cierto, un país depende mucho del adelanto en tecnología y equipamiento para aumentar su producción y su cuota de mercado (Labarca, 2008).Por lo que estos factores les permiten a los países producir más, elevando sus ventas y mejor aún si son dentro de las exportaciones.

Ahora bien, dentro del marco de teorías Adam Smith mencionaba que todos los países pueden beneficiarse mediante el papel que ejerzan sobre el comercio internacional (López & Cedillo Cerrato, 2021).Cabe considerar que, todo país debe especializarse en producir bienes y servicios en lo que son mejores o tiene mayor ventaja (Buendía Rice, 2013). Por otro lado, de acuerdo con el teorema Heckscher -Ohlin un país tiene ventaja comparativa sobre un producto, cuando se usa una adecuada dotación de factores de producción y tecnología (López & Cedillo Cerrato, 2021). Por otro lado, la teoría de la dotación de factores señala que una nación exporta el producto que más componentes utiliza, ya que se muestra excedentes en su producción (Carbaugh, 2018).Es así como, los diversos componentes contribuyen en el aumento de la producción ,la misma que es destinada para generar competitividad exportadora.

En el caso de Ecuador, el sector agrícola se ha caracterizado por producir materia prima de calidad, como es en el caso del arroz, el cual se envía a diferentes países de Latinoamérica, Europa y Estados Unidos (Corporación Nacional Financiera, 2018).

Por lo que se puede decir que para alcanzar dichos mercados nuestra producción es de excelente aptitud pues tiene una gran acogida en más treinta países.

### ***1.2.2 Justificación metodológica (viabilidad)***

Para el desarrollo de la presente investigación se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, basado en un análisis numérico y econométrico. Además, para la recolección de la información se analizó documentos de bases nacionales de estadística relacionados a la producción de arroz, dicha información se obtuvo del Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA, 2021). En cambio, para obtener los datos de las exportaciones de dicho cereal en los diferentes países del mundo, la información se obtuvo del sistema de Trade Map. Asimismo, se accedió al sistema estadístico de información de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, para añadir más información sobre el precio del arroz en mercados internacionales y otros datos relacionados.

Adicionalmente, se agregó información del sector arrocero correspondiente al período 2011-2021 relacionado con la superficie cosechada, ventas en Tm, crédito público - privado y precio internacional, pertenecientes a la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua y Banco Central del Ecuador.

Con el propósito de analizar la competitividad del sector arrocero en el mercado internacional, se realizó un análisis mediante el Modelo de Regresión Lineal Múltiple para analizar y determinar que componentes indiquen en la competitividad del sector arrocero.

### ***1.2.3 Justificación práctica***

La presente investigación radica en el sector arrocero del Ecuador, el cual es uno de los sectores agrícolas que abastece la demanda a nivel nacional garantizando la seguridad alimentaria de su población y a su vez crea miles de empleos tanto directos como indirectos que benefician a la población ecuatoriana (Marín et al., 2021). En los últimos años, este sector se ha proyectado con una visión dirigida a las exportaciones de arroz a nivel mundial. Sin embargo, la mayor parte de la producción arrocerera es destinada al consumo local es decir que casi el 86%, por lo que tan solo el 14% restante

es exportado, aunque el arroz ecuatoriano tiene gran acogida en países como Colombia y gran parte de Europa (Guido & Carmen, 2018).

Mediante el progreso que han alcanzado las exportaciones de arroz ecuatoriano en el mundo, a través de este estudio se plantea analizar la competitividad y los componentes productivos que influyen en el mismo. Además, se espera que la realidad económica y social que este sector presenta sirva para evaluar la competitividad del sector frente a escenarios internacionales.

Finalmente, a través de la investigación se busca desarrollar información oportuna que sirva de apoyo para el sector arrocero ecuatoriano y su vez la mismas sirva de guía para investigaciones futuras, las cuales ayuden a mejorar y proponer nuevas posibles soluciones ante situaciones difíciles que atraviese dicho sector.

### ***1.2.2. Formulación del problema de investigación***

¿En qué medida los componentes productivos inciden en la competitividad del sector arrocero ecuatoriano en el mercado internacional durante el periodo 2011 -2021?

## **1.3 Objetivos**

### ***1.3.1 Objetivo general***

Analizar los componentes productivos en la competitividad del sector arrocero ecuatoriano durante el periodo 2011-2021.

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Describir la evolución de la producción y las exportaciones de arroz ecuatoriano durante el período 2011 –2021.
- Identificar la competitividad del sector arrocero ecuatoriano en el mercado internacional en el período 2011-2021.
- Determinar los componentes productivos que inciden en la competitividad del arroz ecuatoriano en el periodo 2011 –2021.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Revisión de literatura

##### *2.1.1 Antecedentes investigativos*

La presente investigación se basa en estudios de varios autores alrededor del mundo, que hablan sobre la competitividad de los diferentes productos agrícolas, los índices de ventaja comparativa revelada, entre otros aspectos que se plasman en los resultados y conclusiones, los mismos que servirán como contribuciones importantes para el desarrollo del presente estudio.

La dinámica de los países en los últimos años se ha enfocado en la búsqueda de nuevos mercados a través de la innovación y el desarrollo sostenible de sus productos, lo cual les permite competir con sus rivales (Jaramillo Lotero, 2017). Del mismo modo, enfocados en dicha dinámica, el comercio internacional engloba la idea del negocio, es así como la relación entre países y comercialización crea una posición de consumo en la mente de sus compradores, e idealiza a una marca como líder generando una acepción del término de competitividad (Guevara Ramírez y Morales Letzkus, 2018). Es decir, dentro de un mercado los consumidores son quienes posicionan a un producto o marca como mejor, generando mayor consumo de dicho bien, aumentando así su demanda.

Dentro de este marco, la competitividad es una de las herramientas estratégicas que más desarrollan los países, empresas y organizaciones ya que a través de esta herramienta se busca medir el nivel de fluidez de su productividad (Díaz Muñoz et al., 2021). Por otra parte, el reto de la competitividad en el sector agrícola va más allá de centrarse en la producción que será comercializada, un aspecto social, político y comercial en un mercado y es esta competencia la cual crea nuevas medidas de apertura comercial, eliminación de políticas restrictivas de comercio, donde se espera

que mediante estas medidas los gremios dedicados a la producción agrícola, ganen más en igualdad de condiciones (Rojas y Sepúlveda, 2012).

De acuerdo con antecedentes un análisis realizado en Chile por Cerda U et al. (2008) sobre los determinantes de las exportaciones de vino chileno, se aplicó la medición de la competitividad a través de índice de Balassa, evidenciado que la competitividad de dicho país tiene una tendencia creciente, pero no obstante para el año 2022 se evidenció un caída de la tendencia, pues dentro del mercado los vinos australianos compite con precio y calidad, deduciendo así que la competitividad del vino chileno se vio afectada por la introducción de nuevos competidores en el mercado y por otra parte la crisis Latinoamérica de los años 90.

Por otro lado en el estudio realizado por Ayala Garay et al (2009) sobre la competitividad de la producción de mango en Michoacán, se utilizó los índices de ventaja comparativa revelada para determinar la competitividad que tiene México sobre el mango, demostrando que el país en estudio presenta una competitividad con propensión negativa con respecto a Brasil e India, quienes tienen una tendencia creciente, es decir mayor competitividad en la producción de mango, entre varios de los factores que afectaron a la competitividad están; el tipo de cambio pérdida de producción y mala organización en los productores. Dados estos acontecimientos, la investigación concluyó mencionando que México presenta una tendencia a la baja con respecto a sus competidores en los últimos 10 años y esto se ha generado por la falta de preocupación por mejorar las técnicas de empaque y envíos de mango al extranjero.

Asimismo, en un estudio realizado en España sobre la competitividad del tomate se utilizó el índice de ventaja comparativa revelada de Balassa, comprobando que España es uno de los principales países exportadores de vegetales en toda Europa, concluyendo que el comercio del tomate en países de la Unión Europea es totalmente fuerte y su competitividad en dicha comunidad europea es de grandes expectativas, pues su cuota de mercado cada vez mayor (Valenciano et al., 2009).

Ahora bien, en el estudio realizado por Magaña y otros (2017) sobre la competitividad de la miel mexicana en el mercado internacional, se aplicó la ventaja comparativa revelada para comparar que tan eficiente es el flujo comercial y cuál es el punto eficiente para la reducción de costo de oportunidad, evidenciando que México es

superior en estos aspectos, pues es un país que tiene gran oferta externa de miel. Es decir, su nivel de competitividad en comparación con otros países productores como Argentina y Brasil es superior.

En otro estudio realizado en el departamento de Huila -Colombia por Cerquera Losada et al. (2017) que habla sobre la ventaja comparativa revelada de los fertilizantes fosfatados, se aplicó el índice VCR para determinar que fertilizantes producidos en el sector del Huila tienen mayor potencial exportadora, los resultados de este estudio evidenciaron que los fertilizantes como; abonos minerales y creta son los insumos agrícolas más sobresalientes pues tiene mayor ventaja y son los fertilizantes de mayor exportación.

Por otro lado Rafael y Arias (2018) en su estudio realizado en Magdalena de Colombia que habla sobre producción y la competitividad de las exportaciones del aceite de palma, centró su estudio en la variable competitividad medida a través de índice de ventaja comparativa revela aditivo, obteniendo resultados interesantes pues se evidencio que las betas tiene un gran impacto en la competitividad que se produce en la parte de producción de palma por hectárea , así mismo el estudio concluyó que el departamento de Magdalena es el mayor productor de aceite de palma en Colombia y dentro de la perspectiva internacional es el tercer país productor .

Del mismo modo en un estudio realizado por Olvera (2018) sobre la ventaja comparativa revelada del sector Apícola de México con relación a la producción de miel, se utilizó el índice de medición de la ventaja comparativa revelada, demostrando que en el índice de catálogo a 32 países con ventaja comparativa en la exportación de miel dentro del sector agropecuario y los resultados obtenidos con la regresión lineal indicaron que existe una leve moderación dependiente de varios factores como son: tierra ,consumo entre otros componentes, es así como la investigación concluye afirmando que el sector apícola de México si tiene ventaja comparativa a nivel mundial.

En relación con los estudios planteados en México, se realizó una investigación sobre la competitividad del jitomate mexicano, en el cual se toma como referencia las exportaciones de este país, con respecto a los países miembros de la Unión Europea. Dentro de dicho estudio se usó la ventaja comparativa revelada de Balassa para lograr

cuantificar el grado de competitividad del jitomate mexicano. Además, se utilizó el modelo de regresión lineal múltiple, para identificar el grado de la relación de las variables independientes sobre la competitividad. Es así como, los resultados obtenidos muestran que México tiene una ventaja comparativa en la mayoría de los países europeos, pero se presenta una excepción con España. Asimismo, los resultados del modelo evidenciaron que la competitividad tiene una relación positiva con la variable rendimiento y, en cambio, con la variable precio de exportación no tiene dicha relación positiva (Delgado Aburto, 2019).

Por otra parte, en un estudio realizado por Cruz et al. (2020) se analizó la competitividad del aguacate Mexicano través del índice de ventaja comparativa revelada, en el cual tras la elaboración de dicho índice el resultado que se muestra determina que la producción total de aguacate es altamente competitiva en los mercados internacionales. En dicho estudio se llegó a la conclusión que el aguacate mexicano tiene un superávit comercial, por lo que es un producto totalmente competitivo dentro del sector agrícola.

De acuerdo con otro estudio realizado en México en el que se analiza la competitividad de las exportaciones de fresa en relación con los mayores productores a nivel mundial como son: España y Estados Unidos. Se calculó el índice de ventaja comparativa revelada para evidenciar si México tiene una competitividad creciente o con tendencia baja. Por lo que, tras la elaboración del índice los resultados obtenidos demostraron que el país de continente europeo como es España sigue siendo el principal país exportador de fresa a nivel mundial pues el IVCR es superior a 1,105. Si bien es cierto, en países como Estados Unidos también muestran niveles altos de competitividad en el mercado internacional de la fresa, aunque no es superior al de España. Ahora bien, el país mexicano a través de los años ha ido evolucionando en el volumen de exportación de fresa al mundo, por lo que su incremento en la exportación en el mercado internacional ha generado que dentro del periodo de estudio de 1994 a 2016 México, sí cuenta con índice considerable de ventaja comparativa revelada, por lo que se determina que México es competitivo con la fresa (Quintero-Ramírez et al., 2020).

Del mismo modo, Anderson et al. (2021) en el estudio realizado en Lima sobre la competitividad de Perú y Sudamérica en la producción de arroz y papa, empleó el método de la ventaja comparativa revelada, encontrando que la balanza comercial de



dicho estudio es menor que 0 para ambos productos, de igual forma se determinó que Perú es un importador neto de dichos alimentos. Este estudio es muy interesante porque concluyó que ni Perú ni Sudamérica actúan como competidores en la exportación tanto de papa como arroz, ya que no son significativas sus exportaciones.

De igual forma, en otro estudio realizado en Honduras donde se analiza la competitividad frente al comercio exterior, para el mercado de cacao, miel natural y cebolla. Se aplicó el cálculo del índice de competitividad de las exportaciones basados en el cálculo de Bela Balassa, este tipo de metodología es útil cuando se busca comparar la cantidad de un determinado producto de un país con respecto a las exportaciones de los países competidores (Anderson et al., 2021). Es así como los resultados evidenciaron que Honduras no tiene una ventaja comparativa revelada en las exportaciones de dichos productos. Cabe mencionar que, el estudio reflejó que en países de Centroamérica como Guatemala percibe una gran ventaja comparativa revelada con la cebolla, pero los resultados también demostraron que Nicaragua tiene una gran competitividad con el cacao y el Salvador con el producto de la miel natural (López y Cedillo Cerrato, 2021).

### ***2.1.2 Fundamentos teóricos***

#### **Teoría del comercio internacional**

La teoría del comercio internacional nace a partir de los fundamentos expuestos por los mercantilistas, quienes son los pioneros en hablar sobre el comercio de bienes y servicios en el exterior. No obstante, la teoría del comercio internacional se fue complementando con las principales teorías de la denominada escuela clásica, donde sus principales autores como: Adam Smith, David Ricardo y Thomas Malthus, incorporaron ideas basándose en las ventajas, causas y efectos del intercambio comercial (Torres Gaytán, 2005). Asimismo, dichos autores incorporaron los principios de la ventaja absoluta y comparativa para analizar la idea de la especialización y división del trabajo, con el fin de determinar que el intercambio de bienes y servicios puede traspasar fronteras y crear competencia (L. M. Romero, 2017).

## **Mercantilismo**

El mercantilismo es una corriente del pensamiento económico que se desarrolló en países como Francia, España e Inglaterra. El fundamento de dicha corriente asevera que las naciones pueden hacerse poderosas y ricas a través de las exportaciones, donde la importancia del intercambio con metales precios era lo esencial, pues dichos metales determinaban que poderosa y rica es una nación. Cabe mencionar que los mercantilistas aseveran que un país es rico cuando su balanza tiene superávit es decir que sus exportaciones son más que sus importaciones (L. M. Romero, 2017).

Además, uno de los principios de la escuela del pensamiento mercantilista era su visión estática de los recursos globales. Al igual que los autores clásicos, los mercantilistas emplearon la teoría del "valor-trabajo", que sostiene que los bienes se valoraban en relación con su contenido relativo de trabajo (Appleyard y Field Jr, 2003). Finalmente, los mercantilistas ratificaban la importancia de mantener un exceso de exportaciones sobre las importaciones para así alcanzar una balanza comercial positiva.

## **Teoría de la ventaja absoluta de Adam Smith**

La llamada teoría de ventaja absoluta fue introducida por el economista Adam Smith este fundamento estaba ligado a la productividad natural de la tierra, en términos de la riqueza de suelo, clima y otros recursos. Por lo que para Smith un país puede especializarse en la producción de un determinado bien, abaratar costos de producción y aumentar el número de unidades producidas, lo que le permite exportar bienes a precios más bajos y por ende importar bienes que no se pueden producir efectivamente en el país. La aplicación de este principio facilita que los factores de producción sean flexibles, lo que posteriormente aumenta la producción global.(L. M. Romero, 2017). Desde el punto de vista de Smith el comercio entre países genera el aumento en la producción, razón por la cual los países deben dedicarse a producir más de lo que saben.

## **Teoría de la ventaja comparativa de David Ricardo**

El término de la ventaja comparativa nace en el siglo XIX con el economista David Ricardo, el mismo que desarrollo una nueva propuesta relacionado con el comercio

internacional, para demostrar que cualquier país puede favorecerse del comercio, sin necesidad de especializarse o dedicarse solo a producir el bien para el cual es más eficiente, sino que su ventaja radica en los costos (Buendía Rice, 2013). Por lo que para ratificar dicho principio este establece que el mundo se desempeña mejor cuando cada persona o país se concentra en realizar aquellas actividades para las cuales sus costos de oportunidad son más bajos (Bernanke y Frank, 2007). En definitiva, la ventaja comparativa ratifica que los países pueden y deben especializarse en lo que mejor saben hacer, favoreciendo así su intercambio comercial.

Como es evidente el argumento de Ricardo con respecto al comercio internacional indica que no se requiere de diferencias absolutas en los beneficios, y que hacerlo es factible y deseable cuando existen beneficios comparativo (Appleyard y Field Jr, 2003).

### **Teorema de dotación de factores de Heckscher y Ohlin**

En cuanto al concepto de productividad dentro de la ventaja comparativa la misma representa el trabajo relacionado con otros factores productivos como lo señala el modelo de dotación de los factores de producción perteneciente a los economistas Eli Heckscher y Bertil Ohlin quienes hacen énfasis en la relación que tienen los factores de producción con la productividad.

Durante la mitad del siglo XX la corriente neoclásica del comercio busca explicar nuevos modelos que determinen las causas y beneficios de dicho intercambio. Los neoclásicos Heckscher y Ohlin desarrollaron su teorema de la dotación de componentes productivos en la que el comercio es impulsado por la abundancia de los diferentes factores en los distintos países (Krugman et al., 2012). Si bien es cierto, el modelo ratifica que la exportación de un país se dan cuando el factor capital es mayormente utilizado a diferencia de la importación, en la cual se usa intensivamente el factor mano de obra, el mismo que es relativamente escaso (Orozco y Núñez, 2017). Por otra parte, la teoría de la dotación de factores señala que una nación exportará el producto que más componentes utiliza ya que se muestran excedentes en su producción (Carbaugh, 2018). Es así como los diversos componentes de producción que se utilizan para generar un producto pueden llegar a determinar la competitividad de un país sobre otro.

## **Teoría contemporánea de la competitividad**

Porter fue el pionero en iniciar dicha teoría contemporánea, basada en que, si un producto crea valor para el cliente, este satisface todas las necesidades, dejando a un lado a la competencia, pues los mismo dejan de existir, este tipo de acontecimientos se presentan dentro de las organizaciones en el mundo.

De acuerdo con Ráez et al. (2021) existen varias razones que lleva a alcanzar la ventaja comparativa, dentro del campo empresarial ,uno de ellos se centra en generar servicios que provoquen contribuciones significativas a un largo plazo , maximizando los beneficios y sosteniendo precios.

Por otro lado Díaz Fernández (2009) sostiene que, el concepto de la ventaja comparativa infundida en primera instancia por parte de Michael Porter atrajo un proceso estratégico, dirigido al sistema de negocios, basado en la cadena de valor, aquí el término “venta de costos” conlleva a la existencia de generar productos a costos más bajos, permitiendo competir en un mercado con los precios; sin embargo existen otras características que también se debe tomar en cuenta, como es el valor agregado y otros proceso que forman parte de dicha cadena.

## **Antecedentes del origen del arroz**

El Oriza Sativa o comúnmente llamado “arroz” tiene un origen controversial, pues algunos expertos afirman que aprecio en el continente asiático, aunque el lugar en específico es un tanto incierto ya que aluden que apareció el grano de arroz en China, India y Tailandia hace aproximadamente 9 mil años. En un inicio se conoce que existían dos especies de arroz, pero a medida que pasaron los años, el arroz se introdujo en varios países del mundo modificando dicha semilla.

De acuerdo con Molina et al. (2011) citado por León León y Ron Amores (2016) en la actualiza existen más de 40 mil variedades de arroz en todo el mundo y esto debido a que la semilla se ha ido modificando y creando su propia variedad en los diferentes países de mundo y esto generado, por el desplazamiento de personas y conquistas de territorios.

**Figura 1.**

*Origen y desplazamientos del arroz*



*Nota.* La figura muestra el movimiento de arroz desde su origen obtenida de Degiovanni et al.(2010)

La figura 1, muestra los movimientos y desplazamientos de arroz, los mismo que iniciaron en el continente asiáticos para luego desplazarse a casi la mayoría de los continentes del planeta. Es así como el cultivo de arroz ha llegado a establecerse en distintas partes del mundo con su propia autenticidad. Es decir, ninguna semilla es igual a la original pues se ha adaptado y a formado sus propias características

### **Taxonomía del arroz**

**Tabla 1.**

Taxonomía del arroz

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| <b>Reyno</b>    | <b>Plantae</b>   |
| <b>División</b> | Angiospermae     |
| <b>Clase</b>    | Monocotyledoneae |
| <b>Orden</b>    | Glumiflorae      |

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| <b>Familia</b>    | Poaceae (gramineae) |
| <b>Subfamilia</b> | Panicoideas         |
| <b>Tribu</b>      | Oryzeae             |
| <b>Género</b>     | Oryza               |
| <b>Especie</b>    | Oryza sativa L.     |

*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de Degiovanni et al.(2010)

### **Valores nutricionales**

El arroz es un cereal que apoya a la nutrición humana, es fuente de vitaminas como B1,B2,B3 las que se encarga fortalecer crean una fuente de energía para el cuerpo humano (León León & Ron Amores, 2016). Adicional a ello es un alimento rico en fibra que favorece a la digestión intestinal y aporta grandes porcentajes de fibra para el cuerpo.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2004) menciona que “No sólo el arroz es una rica fuente de energía sino también constituye una buena fuente de tiamina, riboflavina y niacina”. De manera que se entiende, que el arroz proporciona un gran valor nutricional para el ser humano y por ello su gran consumo en los hogares del mundo.

### **Producción mundial de arroz**

El arroz *Oryza sativa* L., pertenecen a una familia denominada *Poaceace* del género *Oryza*, es uno de los cultivos más antiguos en el mundo fue domesticado hace unos 9000 años y aporta en un 27% al suministro de energía alimentaria (Gil Chang, 2008).Existen alrededor de 25 especies del género *Oryzaba* ,de estas variedad muchas conservan su origen pues son de producidas de una semilla reciclada, mientras que otras son totalmente modificadas para el control y remidiendo de la fruto (Rebolledo-cid et al., 2018)

### **Producción de arroz en Ecuador**

La producción arrocería ecuatoriana se concentra en la región litoral, las zonas donde existe mayor superficie sembrada de arroz, son en las provincias de Guayas y Los Ríos,

estas provincias reúnen alrededor de 92,77% de la producción nacional (Jima & Morán, 2017). Por lo que se podría decir que el porcentaje restante de 7.23% se producen en provincias como; Manabí, Loja y el resto del país. Por otro lado, el sistema de producción de arroz en Ecuador se da por distintos métodos el tecnificado, semitecnificado y el no tecnificado (Lema Rodríguez, 2011). Es decir son estos métodos lo que influyen y aumentan el rendimiento de la producción

En la actualidad las industrias y los productores arrocero buscan abrirse a nuevos mercados para que el excedente producido sea comercializado a un mejor precio, ya que la calidad de grano de arroz que se producen en Ecuador cada vez es mejor. Cabe mencionar que, para alcanzar dichas expectativas que se tiene el gobierno nacional el mismo juega un papel importante, pues es necesario que se proporcione políticas que incentiven y apoyen las demandas del gremio arrocero.

### **Variedades de arroz ecuatoriano**

Ecuador se caracteriza por sembrar una gran variedad de arroz como INIAP 14, INIAP 11, INIAP 15, SFL09 Y SFL0011 variedades que se cultivan en grandes extensiones de tierra (Zambrano, 2019). Es decir que toda la producción de arroz que se forma en el país es gracias a su extensa variedad, la cual provoca que exista un excedente de producción el mismo que es comercializado en países del exterior.

### **Variedad de arroz se produce en Ecuador y proveedores**

#### ***Tabla 2.***

#### *Variedad de arroz cultivado en Ecuador*

| <b>Tipos de variedades de arroz cultivado</b>  | <b>Proveedores</b>                                        |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| INIAP 415 INIAP 11,12,14,15,16,17,18<br>S-FL01 | INIAP                                                     |
| F-50, F-21,SGO-667,SFL09                       | PRONACA                                                   |
| Variedades del INIAP                           | Agripac                                                   |
| Capirona                                       | Agricultores y productores de la zona costera del Ecuador |

*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de Jimá y Morán (2017)

### **Estacionariedad de la producción de arroz**

En Ecuador existe dos ciclos importantes que enmarcan la producción arrocería ecuatoriana:

El primer ciclo de cosecha y el más importante se da entre los meses de abril y mayo, aquí se genera el pico más alto de producción, ya que dentro de este periodo se produce más de 46% gramínea de la cual gran parte de misma es destinada para la exportación. Por otro lado el segundo ciclo se registra en los meses octubre a noviembre donde se origina alrededor de 32% y el 22% restante de la producción total anual se produce en la temporada de cosecha de enero a marzo y junio a septiembre (Lema Rodríguez, 2011).

### **Rendimiento**

Se sobre entiende que el rendimiento es la capacidad que tiene algo para dar lugar aún producto, por tanto esa capacidad va a estar en dependencia de algunos factores como la cantidad de nutrientes, la calidad de la materia prima entre otros factores (Piña Guzmán et al., 2016).

### **Precio**

El precio es el valor de los bienes y servicios expresado en términos monetarios. El costo de un producto determina si es posible para un grupo particular comprar o consumir un producto, ya que los consumidores siempre elegirán la opción más conveniente que les ofrezca mayor satisfacción a un precio o costo menor (Favila Tello, 2008).

### **Crédito público**

El crédito público es una operación vinculada a un sistema de financiación de corto o largo vencimiento. Los créditos públicos tienen como objetivo solventar y financiar operaciones que pueden estar vinculadas con sectores empresariales, gremios agrícolas y otros sectores que promuevan el desarrollo social y económico de un país (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021).



## **Crédito Privado**

El crédito privado es un tipo de préstamo activo que incluye varias estrategias crediticias, ya que van dirigidos a personas físicas generalmente este tipo de créditos se otorga a corporaciones y empresas para que mediante el mismo se amplie su negocio. Algunos definen el crédito privado como una forma de financiación a la carta que permite numerosas y variadas combinaciones de personalización, como plazos de préstamo más largos, períodos de gracia que se adaptan a los ciclos económicos y requisitos de garantía más flexibles (Parodi y Ackermann, 2021). Por otro lado, la banca privada tienen un impacto negativo en el producto interno bruto (PIB) interno de América Latina. Sin embargo, este crédito privado ayuda a las personas a seguir construyendo su capital de trabajo (Díaz España, 2014).

## **Producción agrícola**

La producción agrícola es aquella que enlaza un sistema de agricultura basado en la interacción de una variedad de actividad en la cuales se incluye:

- La preparación y adecuación la parcela para el cultivo
- La siembra de semillas de calidad y reciclada de la cosecha
- Los procesos de cosecha y limpieza del producto
- El empaquetada y la comercialización del producto agrícola

Dichas actividades son necesarias para que se produzca un canal de abastecimiento para la población demandante de los productos del campo.

## **Productividad**

La productividad es una medida económica que determina cuántos bienes y servicios se han producido, por cada factor implementado para elaborar un producto. Por otro lado, la medición de la productividad en muchos de los casos es muy directa ya que puede ser medida a través de la horas de trabajo por el producto elaborado (Carro Paz y González Gómez, 2012).

## **Mercado**

De acuerdo con Salvatore (2009) un mercado es un lugar o conjunto de sitios donde compradores y vendedores intercambian bienes, servicios y recursos. Ahora desde el

punto de vista de Nadal (2010) un mercado es un espacio social que tiene un mecanismo de autorregulación que se va construyendo a medida que se produce el intercambio de productos. Es así como dentro de este espacio se desarrolla la comercialización e intercambio de bienes.

### **Exportaciones**

Las exportaciones son un conjunto de bienes y servicios de un país los mismos que tiene como finalidad ser vendidos a la población de otra nación. En cuanto a la composición de las exportaciones, es importante señalar que el tipo de productos que componen la mayor parte de la estructura exportadora de bienes determinará el patrón comercial del país. Como resultado, la exportación de bienes en esa categoría se beneficia más de la presencia de recursos naturales en las exportaciones totales de bienes. Lo mismo sucede con la categoría de " comercio de servicios", que son indicadores que complementan el negocio de bienes y servicios permitiendo tener una visión extensa del verdadero impacto de la globalización de los sistemas productivos en un mundo cada vez más interdependiente (Durán Lima y Alvarez, 2008).

### **La competitividad**

Según el International Institute for Management Development (2020) menciona que la competitividad es considerada como la capacidad que un país tiene para generar más riqueza. Además, la OCDE define al término competitividad como la condición en la cual un país, bajo ciertos parámetros se ajusta para producir un bien o servicio competitivo con el fin de incrementar sus ingresos los mismos que satisfagan las necesidades de su población (Heredia y Huarachi, 2009).

La competitividad también es un factor implementado por las organización y países, en la parte de la producción la misma que se centra en capacidad de innovar y adaptarse a ciertos escenarios, que parte desde hábitos de consumo, adaptación a varios tipos de demanda , normas culturas y otros factores que hacen que dicha competitividad cree un espacio de posicionamiento relevante en un mercado (Instituto de investigaciones jurídicas UNAM, n.d.). Se debe agregar que existen ciertos patrones de competitividad que se adaptan dependiendo del país, pues no todas las naciones

pueden competir y triunfar en un determinado mercado, debido a que las variaciones progresivas de cada país son totalmente diferentes (Porter, 1996).

En este sentido la competitividad está muy relacionada con el significado de productividad, donde al involucrar aspectos de rendimiento, mano de obra, capital y otros componentes son condiciones indispensables (López García et al., 2009). Es decir, aunque no son suficientes estos componentes para determinar la competitividad si son complementos que puede determinar un nivel competitivo.

### **Índice de la ventaja comparativa Revelada -VCR**

El análisis de la ventaja comparativa revelada se presenta en la teoría de la integración económica de Bela Balassa en 1965. Este método busca cuantificar la competitividad de un producto de un país en base a sus importaciones y exportaciones (Heredia & Huarachi, 2009). Por otro lado, los indicadores de competitividad revelada no son indicadores directos puesto que no identifican los componentes que determinan la competitividad, aunque sí exponen la capacidad que tiene un producto en mantenerse e ingresar a los diferentes mercados del mundo (Anderson et al., 2021). Es decir, este índice tiene un alcance que ayuda a determinar hasta cierto punto la competitividad de un producto.

La idea básica de la realización de dicho índice es medir la capacidad de un país para competir en el mercado internacional con un productor determinado (Delgado Aburto, 2019). Es decir dicho índice permite conocer qué tan competitivo puede ser un país con un producto en los diferentes mercados.

### **2.2. Hipótesis (opcional) y/o preguntas de investigación**

Los componentes productivos, producción, superficie cosechada, crédito público, crédito privado, precio internacional y ventas por tonelada métrica inciden significativamente en la competitividad del sector arrocero ecuatoriano en el mercado internacional durante el periodo 2011 -2021.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Recolección de la información**

##### **3.1.1 Población, muestra y unidad de análisis**

La información que se consideró como población para este estudio, estuvo comprendida por seis países productores y exportadores de arroz según el ranking a nivel mundial que son: Tailandia, India, Brasil, Perú, Colombia y Ecuador a través de las variables exportaciones de arroz, exportaciones totales de cada país, exportaciones del producto en el mundo y exportaciones totales en el mundo, expresados en dólares americanos. Posteriormente, se consideró a las variables producción y superficie cosechada, venta en toneladas métricas, precio internacional en Tm y los créditos tanto público como privado expresado en dólares americanos, todas estas variables pertenecientes al sector arrocero ecuatoriano en el periodo 2011-2021.

##### **3.1.2 Fuentes primarias y secundarias**

Para la presente investigación se consideró el uso de datos de fuentes secundarias, puesto que la información estadística extraída es de carácter cuantitativo y pertenece a de fichas de cultivo, informes de rendimiento, boletines situacionales y otros portales estatales e internacionales, de igual forma los antecedentes se obtuvieron a través de una recolección de datos de los diferentes sistemas de comunicación pública agropecuaria, el sistema de estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas (Traed Map), así también como fuentes oficiales en este caso el Banco Central del Ecuador. Por lo que, las cifras recolectadas para la base del estudio son totalmente confiables.

##### **3.1.3 Instrumentos y métodos para recolectar información**

Para la recolección de la información se utilizó una ficha de observación. La ficha de observación permite analizar una población ya predeterminada, con criterios e indicadores ya señalados (Arias Gonzáles, 2020). Es decir, este instrumento ayuda a obtener, extraer y analizar información clara para la ejecución del estudio.

Para agrupar los datos de cada variable dentro de la ficha de observación, se trabajó con una hoja de cálculo de Excel, donde se procedió a ordenar las variables que fueron manipuladas en los diferentes análisis y cálculos de los índices de ventaja comparativa revelada.

La ficha de observación fue una herramienta de apoyo ya que los datos recolectados fueron colocados en frecuencias de series temporales, es decir de forma anual, por lo que, al momento de pasar dicha información al software de cálculo fue fácil y finalmente para la realización del modelo econométrico se utilizó el software econométrico el mismo que es un programa avanzado con comandos de análisis instantáneo.

### **3.2 Tratamiento de la información**

Para dar cumplimiento con los objetivos anteriormente planteados se utilizó bases de datos numéricos de las diferentes variables tanto para los análisis descriptivos como para el modelo econométrico, con el fin de hallar la relación existente entre la variable dependiente (competitividad) y las variables independientes (componentes productivos).

Cabe mencionar que para la realización del estudio se usó datos de forma anual y trimestral. Los datos anuales generaron una visión breve y de fácil entendiendo en la parte del análisis descriptivo. Por otro lado, los datos trimestrales de los diez años de estudio formaron un total de 44 observación las mismas que fueron necesarias para el desarrollo del modelo econométrico.

#### **Análisis Descriptivo**

##### **Evolución de la producción y las exportaciones de arroz ecuatoriano**

Para establecer el comportamiento de la producción y exportaciones de arroz en el tiempo. Se utilizó medidas de tendencia central dentro ellas: la media, la mediana, moda, asimetría, curtosis y la representación gráfica en columnas y la línea de tendencia (Jiménez, 2020) Estableciendo los años representativos y atípicos del sector.

### Competitividad del sector arrocero ecuatoriano en el mercado internacional

En función a lo planteado para identificar la competitividad se usó el Índice de Ventaja Comparativa Revelada (VCR), el cual permite distinguir la competitividad que tiene el sector arrocero ecuatoriano en el mercado internacional (Delgado Aburto, 2019). La idea básica de la realización de dicho índice permitió medir la capacidad para competir en el mercado internacional con el arroz.

Para lo cual se aplica la siguiente fórmula:

$$VCR = \frac{X_{ki}/X_{Tj}}{X_{kw}/X_{Tw}}$$

En donde  $X_{ki}$  es igual a las exportaciones del producto  $k$  representado por el país  $i$  en el mundo,  $X_T$  representa las exportaciones totales por el país  $i$  en el mundo,  $X_{kw}$  representa las exportaciones del productor estudiado en el mundo  $w$  y  $X_{Tw}$  que viene a representar el total de las exportaciones del mundo. Visto de esta forma para brindar un soporte a los resultados extraídos se consideran las siguientes aseveraciones:

#### Tabla 3.

##### Indicadore del Índice de ventaja comparativa revelada

|      |   |                                                      |
|------|---|------------------------------------------------------|
| IVCR | = | Se dice que la relación de intercambio del producto  |
|      | 1 | es idéntica al país que se está comparando           |
| IVCR | = | Se dice que el país analizado tiene ventaja          |
|      | > | comparativa revelada en relación con el país y el    |
|      | 0 | producto. El país es competitivo en los mercados     |
|      |   | internacionales.                                     |
| IVCR | = | El país tiene desventaja comparativa revelada con el |
|      | < | país y el producto. El país no es competitivo en el  |
|      | 0 | mercado internacional                                |

*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de Delgado Aburto (2019)

Además para proporcionar una evaluación más clara sobre la ventaja comparativa revelada se emplea el índice de VCR Normalizado, el mismo que mide el grado de la desviación de las exportaciones (Delgado Aburto, 2019).

Para lo cual se usa la siguiente fórmula:

$$VCRN = \frac{VCRN - 1}{VCRN + 1}$$

Por lo que los resultados extraídos se sustentan mediante la interpretación de la siguiente tabla:

**Tabla 4.**

Índice de ventaja comparativa revelada normalizada

|                 |               |                                                                                                                            |
|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si <b>IVCRN</b> | +0.33 y +1    | Se dice que existe ventaja comparativa, el país estudiado presenta un comercio favorable con el producto estudiado.        |
| Si <b>IVCRN</b> | -0.33 y -1    | Se dice que refleja desventaja comparativa, el país estudiado presenta un comercio desfavorable con el producto estudiado. |
| Si <b>IVCRN</b> | -0.33 y +0.33 | Se dice que se presenta una tendencia inclinada al comercio intra-producto.                                                |

*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de Aroquipa Apaza y Meza Riquelme (2021)

### **Análisis explicativo**

#### **Componentes productivos en la competitividad del arroz ecuatoriano**

Para determinar los componentes productivos que indiquen en la competitividad se elaboró un modelo de la regresión lineal múltiple mediante la técnica de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), como las variables independientes que tiene una relación con la variable dependiente (competitividad).

Para lo cual se consideró la siguiente fórmula:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_pX_p + \epsilon$$

Donde:

Y= Es la variable dependiente competitividad

X1=Variable independiente producción arrocerera

X2= Variable independiente Superficie cosechada

X3= Variable independiente crédito público destinado al sector arrocerero

X4= Variable independiente crédito privado destinado al sector arrocerero

X5= Variable independiente precio internacional por tonelada

X6= Variable independiente venta por Tm

$\epsilon$  = *El término de error (variables no incluidas en el modelo)*

Cabe mencionar que las variables utilizadas para el modelo cuentan con diferentes unidades de medidas por lo que se estandariza a dichas variables a unidades logarítmicas, formando una solo unidad representativa.

Asimismo, para la validación del modelo se realizará una serie de pruebas econométricas para datos de series temporales como; la prueba de normalidad de residuos, test de heterocedasticidad, pruebas de multicolinealidad entre otras pruebas.



### 3.3 Operacionalización de las variables

#### Variable dependiente

**Tabla 5.**

*Operacionalización de la competitividad*

| <b>Conceptualización</b>                                                                                                                                                                                                                        | <b>Dimensión</b>             | <b>Indicadores</b>                                                                                                                                                                                                                      | <b>Ítems</b>                                                                                                          | <b>Técnica-<br/>Instrumento</b>                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La competitividad es aquella capacidad que un país o empresa genera gracias a su desempeño, la misma que se ajusta a ciertas condiciones con el fin de formar mayor inserción en un mercado e incluso generar más riqueza (Anlló et al., 2009). | Ventaja Comparativa Revelada | <i>Xki</i> exportaciones de arroz en dólares representado por cada país (Tailandia, India, Brasil, Perú Colombia y Ecuador)<br><i>XT</i> exportaciones totales por de los países de (Tailandia, India, Brasil, Perú Colombia y Ecuador) | ¿Cuál es el valor total en dólares de las exportaciones arroceras representado por cada país en el periodo 2011-2021? | Técnica: Observación<br>Instrumento: Ficha de observación estructurada del Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA)<br>Trade Map<br>Banco Central del Ecuador |

---

en el mundo

$Xkw$  exportaciones del  
productor arroz en el  
mundo

$XTw$  total, de las  
exportaciones del mundo

---

*Nota.* Elaboración propia

**Variable independiente**

**Tabla 6.**

*Operacionalización de los componentes productivos*

| <b>Conceptualización</b>                                                                                                                                                                                                | <b>Dimensión</b>    | <b>Indicadores</b>                        | <b>Ítems</b>                                                                      | <b>Técnica-<br/>Instrumento</b>                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| La producción agrícola, es aquella que se compone de varios aspectos todos encaminados en generar un producto agrícola, el mismo que inicia en la siembra y termina con la comercialización del producto (Latam, 2022). | Producción agrícola | Producción de arroz ecuatoriano           | ¿Cuál es la cantidad total en Tm de producción arroceras en el periodo 2011-2021? | Base de datos<br>Sistema de Información Pública  |
|                                                                                                                                                                                                                         |                     | Superficie cosechada de arroz ecuatoriano | ¿Cuántas Hectáreas cosechas de arroz se dieron en el periodo 2011-2021?           | Agropecuaria (SIPA)<br>Banco Central del Ecuador |
|                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                           | ¿Cuál es la cantidad de crédito público destinado                                 |                                                  |

---

|                                                                 |                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Crédito público y privado destinado para la producción de arroz | al sector arrocero en el periodo 2011-2021?<br><br>¿Cuál es la cantidad de crédito público en dólares destinado al sector arrocero en el periodo 2011-2021? |
| Precio internacional de arroz por Tm                            | ¿Cuál es el precio internacional en dólares del arroz en el periodo 2011-2021?                                                                              |
| Ventas de arroz en Tm                                           | ¿Cuál es el valor de las ventas en Tm de arroz en el periodo 2011-2021?                                                                                     |

---

*Nota.* Elaboración propia

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

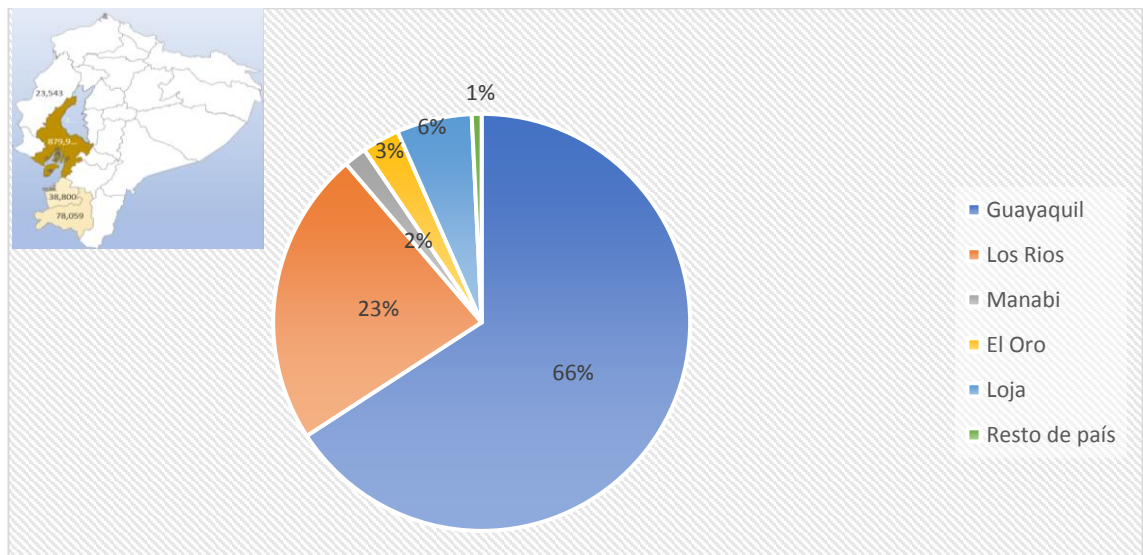
#### 4.1 Resultados y discusión

##### **Evolución de la producción y las exportaciones de arroz ecuatoriano periodo 2011-2021**

Dentro de este apartado para dar cumplimiento con el primer objetivo de carácter descriptivo se analizó el progreso de la producción de arroz en toneladas métricas considerando en primera instancia una pequeña apreciación de las provincias productoras de arroz a escala nacional, para luego referir la evolución de la producción total de arroz en Ecuador. De igual forma se analizó el avance de las exportaciones de arroz expresados en dólares americanos dentro del periodo 2011-2021, juntamente con el análisis de medidas de tendencia central de dichas variables.

##### **Figura 2.**

*Provincias productoras de Arroz*



*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de Corporación Nacional Financiera (2018).

La descripción de los resultados de la concentración de la producción de gramínea en el Ecuador se presenta por las provincias más representativas (ver figura 2). Guayas se ubica en el primer lugar con el 66%, segundo, Los Ríos con el 23%, tercero, la

provincia de Loja con el 6%, seguido de la provincia de Oro con el 3%, Manabí con el 2% y finalmente el resto de país con el 1% restante del total de la producción nacional de arroz ecuatoriano. De acuerdo con Alava Vera et al. (2018) en la provincia del Guayas se concentra la mayor proporción de superficie de tierra sembrada y cosechada de arroz por ende en dicha localidad existe mayor volumen de producción. Por lo que se asume que la provincia del Guayas es la principal productora de arroz.

**Tabla 7.**

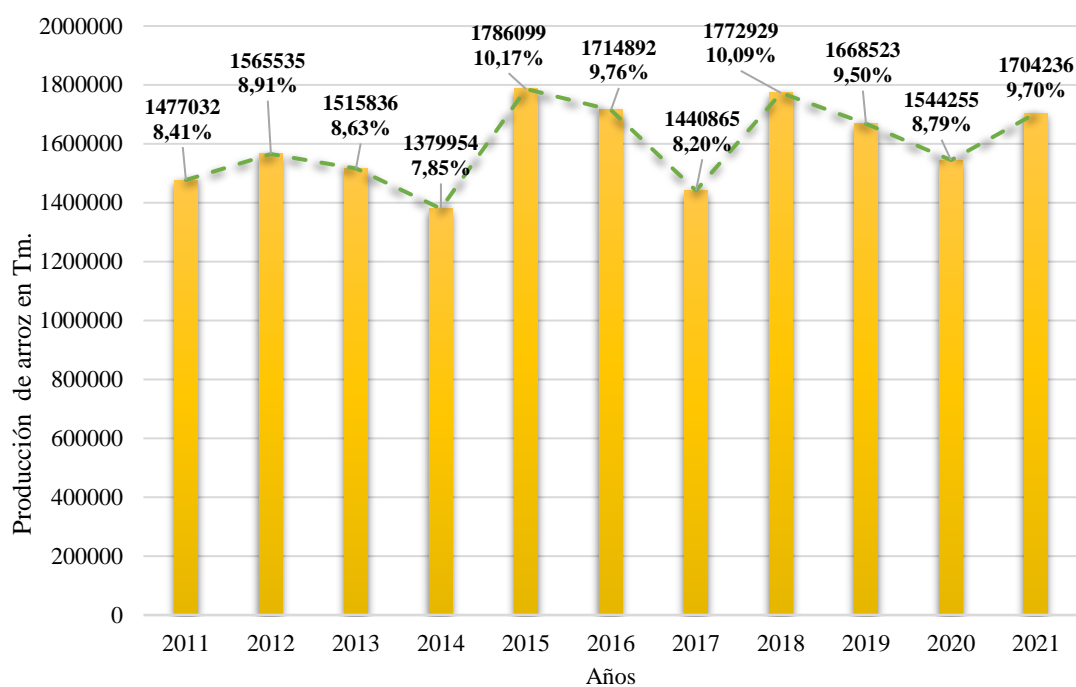
*Producción y exportaciones arroceras*

| <b>Años</b> | <b>Producción Tm (t)</b> | <b>Exportaciones</b> |
|-------------|--------------------------|----------------------|
| <b>2011</b> | 1477032                  | \$2.931.400          |
| <b>2012</b> | 1565535                  | \$1.082.900          |
| <b>2013</b> | 1515836                  | \$3.306.500          |
| <b>2014</b> | 1379954                  | \$1.090.500          |
| <b>2015</b> | 1786099                  | \$1.014.000          |
| <b>2016</b> | 1714892                  | \$230.000            |
| <b>2017</b> | 1440865                  | \$350.000            |
| <b>2018</b> | 1772929                  | \$1.847.800          |
| <b>2019</b> | 1668523                  | \$1.819.500          |
| <b>2020</b> | 1544255                  | \$3.294.600          |
| <b>2021</b> | 1704236                  | \$1.119.100          |

*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de la CNF (2021)

**Figura 3.**

*Producción arrocerá en Toneladas métricas del 2011-2021*



*Nota.* Elaboración propia

La representación de la evolución arrocerá ecuatoriana durante los 11 años de estudio refleja los progresos y decaimientos más representativos (ver figura 3). Se puede observar que la producción de arroz ha tenido crecimientos y caídas con ciertos tipos de cambios cíclicos, es decir su producción no es totalmente regular. Por otra parte, en el año 2011 la producción de arroz alcanzó tan solo el 1.477.031,560Tm de arroz con un porcentaje anual de producción arrocerá del 8.41%. Cabe señalar que el Banco Central del Ecuador (2011) explica que el sector arrocerá durante el año agrícola 2011, sufrió una difícil situación generada por la presencia de plagas y sequías que afectaron la producción de gramínea. En el año 2012 la producción de arroz tuvo ligero crecimiento el mismo que fue de 1.565.535,280Tm que representa el 8.91% es decir, tan solo en estos años la producción arrocerá creció en un 0.5%, aunque el ligero crecimiento se vio afectado para el año 2013. A partir del año 2013 la producción volvió a disminuir ya que alcanzó el 1.515.836,000 Tm de arrocerá. Durante este año se observó que la afectación climática como el desborde de ríos, inundaciones en los

sebríos, causadas por el denominado fenómeno del niño afectaron más a la provincia del Guayas uno de los principales productores de arroz a escala nacional (Cardenas Ponton, 2018).

En los años de estudio, el nivel más bajo de producción arrocerera se reportó en el 2014, donde la producción de gramínea alcanzó el 1.379.953,590Tm con un porcentaje del 7,85% anual y esto debido a que algunos productores arroceros presentaron problemas principalmente relacionados a factores climáticos, por lo que en dicho año incursionaron en la producción de otros cultivos transitorios como es el maíz duro, el cual es más resistente a la variación del clima (Banco Central del Ecuador, 2014).

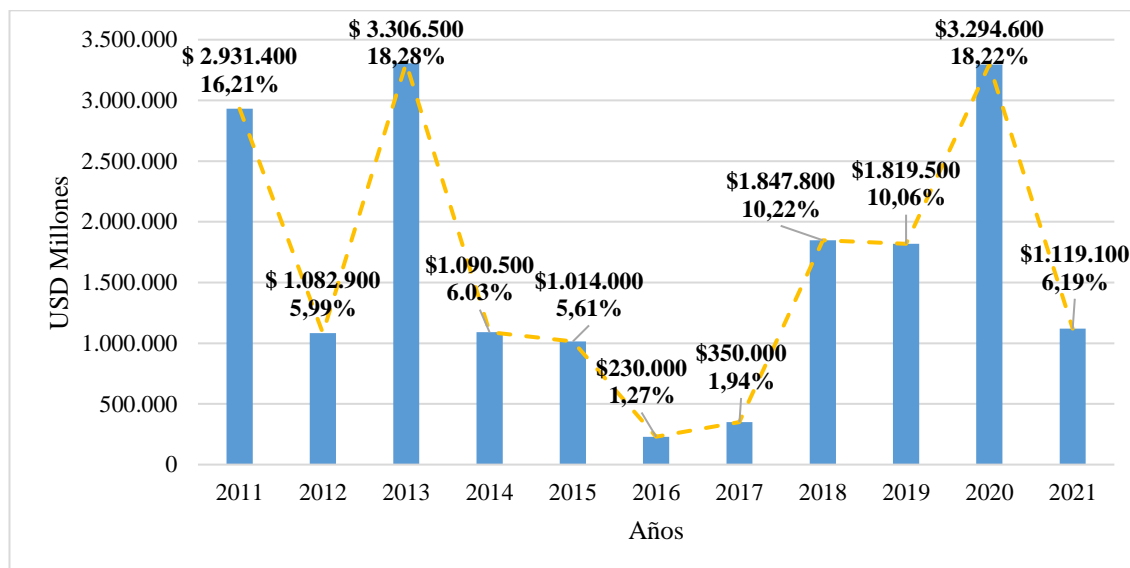
En el estudio el pico más alto de producción arrocerera se registró el año 2015 en el cual se consiguió producir 1.786.098,85 Tm de arroz con un 10,17% anual este resultado se fue posible gracias al implemento de nuevos programas de apoyo entre ellos el denominado “Plan semillas de alto rendimiento” el mismo que fue impulsado a través del MAGAP, el cual consistía en el abastecimiento de insumos agrícolas y la entrega de semillas de calidad a más 3000 pequeños y medianos productores de arroz permitiendo que el volumen de producción para dicho año sea el más alto (Jima & Morán, 2017).

Posteriormente en los siguiente años la producción de arroz aumentó y decayó, en el año 2016 la misma fue de 1.714.891.730 Tm con un porcentaje anual de 9,76% en parte ,esta disminución se registró en el segundo trimestre del año 2015 ya que la superficie sembrada a pesar de haber ascendido en un 2% con respecto al año anterior, el volumen de producción no fue el esperado, ya que la producción agrícola del año 2015 no escaló a lo deseado (Banco Central del Ecuador, 2015). Para el año 2017 la producción de arroz iba en declive ya que solo se alcanzó a producir 1.440.864,880 Tm, como se mencionó con anterioridad esto se da por las afectaciones climáticas que se presentan cada año de cosecha, por la considerable inestabilidad del clima. Por último, se puede considerar que para el año 2021 la producción de arroz creció con respecto al año 2020 y esto como producto de la variación entre la superficies sembrada y cosechada de dicho año, alcanzando un volumen de producción para el año 2021 de 1.704.235,590 Tm con un 9,70% similar a volumen de producción el año 2016.



**Figura 4.**

*Exportaciones de arroz en dólares americanos en 2011-2021*



*Nota.* Elaboración propia

El comportamiento la evolución de las exportaciones de arroz ecuatoriano muestra los años mas representativos en dicha acción (ver figura 4). Durante los años de estudio en el año 2011 se reportaron que las exportaciones alcanzaron los USD 2.931.400,23 millones con el 16,21% constituido en los 11 años de estudio, posteriormente en el año 2012 se presentó un declive ya que el valor de exportaciones de arroz tan solo alcanzó USD 1.082.900,00 millones con el 5,99% es decir en comparación con el año anterior las exportaciones disminuyen en USD1.848.500,00 millones de dólares. Posteriormente en el año 2013, fue donde las exportaciones de arroz alcanzaron su pico más alto con un valor de exportaciones de USD 3.306.500 millones ,por lo cual se evidencia que en el mismo años la tasa de crecimiento interanual de las exportaciones totales ecuatorianas fue positiva con crecimientos modestos ya que alcanzaron el 10,78% respectivamente, dentro de este crecimiento interanual están contempladas las exportaciones petroleras y no petroleras donde se incluye a las exportaciones de arroz (ALADI, 2020).

Desde el año 2014 se evidencia la caída de las exportaciones de arroceras, siendo el año 2016 el punto más bajo del desplome del arroz ya que en dicho año solo se exportó USD 230.000 mil con el 1,27% anual de los 11 años de estudio, es notorio evidencias

que las exportaciones de Ecuador al mundo para los años 2015-2017 experimentaron una tendencia decadente y esto generado por la disminución en el precios de varios productor no petroleros básico de exportación y la cancelación de restricciones arancelarias y no arancelarias, en algunos de los países con los que se mantenía acuerdos comerciales (Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca, 2022).Adicionalmente otro factor que afecto significativamente la reducción de la exportaciones ecuatorianas, fue la caída del precio del petróleo y el terremoto de abril del 2016 donde se generó una crisis financiera focalizada más en la zona costera del Ecuador.

No obstante, para el año 2020 y atravesando una emergencia sanitaria causada el COVID 19, las exportaciones de arroz ecuatoriano como se puede evidenciar alcanzaron los USD 3.294.600.00 millones de dólares ,este incremento se dio ya que los familias alrededor del planeta se aislaron en su hogares para no propagar la enfermedad, lo cual incentivo al mayor consumo de alimentos de primera necesidad, dentro de ellos el grano de arroz, es así que en este año el arroz fue uno de los productos más demandados y que nunca dejó de estar presente en la mesa de las familias alrededor del mundo. Adicionalmente, para el año 2021 las exportaciones de arroz alcanzaron el USD 1.119.100 millones, se espera que la inserción estratégica económica denominada “Mas Ecuador al Mundo” se materialice, mediante acuerdos comerciales y negociaciones efectivas con socios estratégicos, ya que partir del 2021 se reactivaron las exportaciones de arroz a Colombia cumpliendo con el 90% del cupo asignado para dicho país (Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca, 2022).

Siguiendo con el estudio de carácter descriptivo se analizó las medidas de tendencia central como: media, mediana, moda, asimetría, curtosis y valores mínimos y máximos de la producción y exportaciones de arroz ecuatoriano con la ayuda del programa SPSS.

### **Tabla 8.**

*Cálculo de medidas de tendencia central*

---

#### **Medidas de tendencia central**

---

| <b>Estadísticos</b> | <b>Producción.Tm</b>    | <b>Exportaciones</b>   |
|---------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>Media</b>        | 1.597.286,909           | 1644209,091            |
| <b>Mediana</b>      | 1.565.535,000           | 1119100,000            |
| <b>Moda</b>         | 1379954,00 <sup>a</sup> | 230000,00 <sup>a</sup> |
| <b>Asimetría</b>    | -,054                   | ,499                   |
| <b>Curtosis</b>     | -1,393                  | -1,076                 |

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de los resultados fueron generados en el software SPSS

Dentro de la descripción de la evolución de la producción y exportaciones de arroz se puede apreciar los resultados de las medias de tendencia central más significativas (ver tabla 8). La media de la producción total de arroz fue de 1.597.286,742 toneladas métricas y de las exportaciones de \$1.644.209,091 correspondiente al promedio del conjunto de valores de cada uno de ellos. Por otro lado, las exportaciones del arroz durante el periodo estudiado el 50% alcanzó valores monetarios de \$1.119.100,00 dólares siendo un valor bastante inferior al promedio de las exportaciones. Además, el volumen promedio de toneladas métricas de arroz producidas supera en 31.751,909 Tm a las 1.565.535,000 Tm que son el 50% de las toneladas métricas totales producidas en los 11 años de estudio.

De igual manera, al analizar los indicadores estadísticos como la moda y los límites inferiores y máximos. Se obtuvo los respectivos valores (moda) de 1.379.954,00 para la producción de arroz, y de \$230.000,00 para las exportaciones. Cabe mencionar que los valores mínimos tanto de la producción de arroz como de las exportaciones de arroz son iguales a los de la moda, asimismo los valores máximos de la producción de arroz fueron de 1.786.099,00 Tm y de las exportaciones de \$ 3.306.500,00 por lo que se asume los valores anteriormente mencionados están dentro de los intervalos de los datos.

Debe señalarse que, de acuerdo con los estadísticos descriptivos, la producción de arroz en el periodo de estudio no se distribuye exactamente alrededor de la media ya que se tiene una asimetría negativa de -,054 la cual es cercana a cero; al contrario de la distribución de las exportaciones la cual presenta una curva de asimetría positiva de

0,499 cercana a cero. En lo que respecta a la dispersión de los datos, ambas variables presentan una dispersión o baja concentración de datos con respecto de la media por lo que los datos nos brindan una curva platicúrtica de -1,393 para la producción de arroz y de -1,076 para las exportaciones.

### **La competitividad del arroz ecuatoriano en el mercado internacional periodo 2011-2021**

Para continuar con el cumplimiento del segundo objetivo de carácter descriptivo se aplicó el Índice de ventaja comparativa revelada mediante la fórmula del VCR de forma general, para comparar los valores de exportación de arroz ecuatoriano contra los valores de exportación de arroz de los diferentes países considerados para el estudio, con el objetivo de definir de manera global el nivel de competitividad de Ecuador. Asimismo, se optó por usar la fórmula del VCRN (Normalizado) ya que la misma se realiza con el fin de que los resultados extraídos sean de mayor facilidad para su interpretación ya que se encuentra en un rango de -1 a +1.

#### **Tabla 9.**

*Resultados del Índice de ventaja comparativa revelada en un mercado mundial*

| <b>Años</b> | <b>Tailandia</b> | <b>India</b> | <b>Brasil</b> | <b>Ecuador</b> | <b>Perú</b> | <b>Colombia</b> |
|-------------|------------------|--------------|---------------|----------------|-------------|-----------------|
| <b>2011</b> | 30246,29         | 13911,70     | 2494,72       | 97,51          | 0,10        | 0,04            |
| <b>2012</b> | 19847,58         | 20265,61     | 2183,77       | 34,69          | 0,36        | 0,00            |
| <b>2013</b> | 18792,56         | 25206,86     | 1673,48       | 96,91          | 0,38        | 0,00            |
| <b>2014</b> | 22518,28         | 23072,14     | 1689,57       | 30,05          | 0,01        | 0,01            |
| <b>2015</b> | 16667,98         | 18579,44     | 1468,75       | 39,06          | 0,02        | 0,03            |
| <b>2016</b> | 17316,28         | 17119,10     | 1195,79       | 10,54          | 1,28        | 0,21            |
| <b>2017</b> | 17689,31         | 19239,53     | 925,36        | 13,20          | 0,04        | 0,30            |
| <b>2018</b> | 19337,12         | 19885,43     | 1770,26       | 63,47          | 0,06        | 0,28            |
| <b>2019</b> | 14867,70         | 18249,61     | 1446,84       | 63,35          | 3,62        | 0,00            |
| <b>2020</b> | 12423,70         | 22522,30     | 1878,06       | 111,25         | 5,33        | 0,39            |
| <b>2021</b> | 11914,17         | 23456,77     | 1232,43       | 34,72          | 0,10        | 0,20            |

Nota. Los resultados indicados muestran los valores exactos de cálculo de VCR antes de la normalización.

**Tabla 10.**

*Resultados del Índice de ventaja comparativa revelada normalizada*

| Años | Tailandia | India | Brasil | Ecuador | Perú | Colombia |
|------|-----------|-------|--------|---------|------|----------|
| 2011 | 1,0       | 1,0   | 1,0    | 1,0     | -0,8 | -0,9     |
| 2012 | 1,0       | 1,0   | 1,0    | 0,9     | -0,5 | -1,0     |
| 2013 | 1,0       | 1,0   | 1,0    | 1,0     | -0,4 | -1,0     |
| 2014 | 1,0       | 1,0   | 1,0    | 0,9     | -1,0 | -1,0     |
| 2015 | 1,0       | 1,0   | 1,0    | 1,0     | -1,0 | -0,9     |
| 2016 | 1,0       | 1,0   | 1,0    | 0,8     | 0,1  | -0,7     |
| 2017 | 1,0       | 1,0   | 1,0    | 0,9     | -0,9 | -0,5     |
| 2018 | 1,0       | 1,0   | 1,0    | 1,0     | -0,9 | -0,6     |
| 2019 | 1,0       | 1,0   | 1,0    | 1,0     | 0,6  | -1,0     |
| 2020 | 1,0       | 1,0   | 1,0    | 1,0     | 0,7  | -0,4     |
| 2021 | 1,0       | 1,0   | 1,0    | 0,9     | -0,8 | -0,7     |

Nota. Elaboración propia

**Figura 5.**

*Índice de ventaja comparativa revelada Normalizada*



Nota. Elaboración propia

En base a los resultados obtenidos en la tabla 10, podemos observar que en la figura 5, se evidencia que desde el periodo de estudio del 2011 al 2021, el país de Tailandia presenta un IVCRN de 1,0, al igual que el país de la India, es decir ambos países mantiene un nivel de competitividad positivo en el mercado internacional con respecto al arroz, por ende, la comercialización del grano de arroz es totalmente favorable a escala mundial. Es evidente mencionar que dichos países se ubican en el continente asiático, el cual es el mayor proveedor de arroz en el mundo, pues aquí se encuentran la mayor superficie de tierra plantada (FAO, 1999).

Por parte de los países del Continente Sudamericano, Brasil presentó IVCRN de 1,0 en todos los 11 años de estudio. El país en los últimos años exportó alrededor de 1.2 millones de toneladas de arroz anuales demostrando su eficiencia exportadora y capacidad logística (Graterol y Torres, 2013). Considerando así que existe una total ventaja comparativa para dicha nación y a su vez sus niveles de competitividad en comparación con los de continente asiáticos son totalmente idénticos.

En el caso de Ecuador los valores evidenciados por el IVCRN de fueron del 0,8 a 1,00, es decir Ecuador es un país que tiene competitividad totalmente favorable con el comercio del arroz. Es cuestionable que, dentro del periodo de estudio, Ecuador presentó su IVCRN bajo o inferior en el año 2016 y esto como consecuencia de la caída de las exportaciones de dicho cereal antes mencionadas.

Por su parte Perú una vez analizado los 11 años de estudio evidenció que el IVCRN fue de -1,0 a 0,7 es decir se reflejó una desventaja comparativa con el arroz. Se puede decir que dentro del estudio Perú presenta su valor IVCRN más representativo de 0,7 en el año 2020, por lo que se puede asumir que en dicho año las exportaciones de arroz peruano fueron más representativas.

Por último, los resultados determinados del IVCRN para Colombia fueron totalmente inferiores, puesto que el valor IVCRN en todo el periodo de estudio fue de -0,4 a -1,00 reflejando una total desventaja comparativa para el país colombiano con respecto al arroz. Es claro que Colombia no es un país competitivo pues, a leves rasgos es notorio que sus exportaciones de arroz no son superiores en comparación con los demás países estudiados, a esto se suma que Colombia es el principal comprador de gramínea ecuatoriana, la misma que sirve para abastecer su demanda interna.

## Modelo de regresión múltiple lineal

### Componentes productivos que inciden en la competitividad del arroz ecuatoriano periodo 2011 –2021.

Para dar cumplimiento al tercer objetivo de la investigación se realizó un análisis de regresión múltiple lineal previamente mencionado en la metodología, este modelo se lo establece con la finalidad determinar los componentes productivos que inciden en la competitividad del sector arrocero.

Cabe mencionar que para determinar si el modelo es el acorde, para explicar el objetivo propuesto también se realiza la comprobación de los supuestos y otros parámetros estadísticos pertenecientes al mismo que se muestran las tablas debidamente señaladas.

### Verificación de contrastes y supuestos del modelo

#### Tabla 11.

*Contraste de normalidad de los residuos*

---

| Contraste de normalidad de residuos |                                                |
|-------------------------------------|------------------------------------------------|
| <hr/>                               |                                                |
| $H_0$ :                             | Existe una distribución normal de los residuos |
| $H_1$ :                             | No existe una distribución normal los residuos |
| Estadístico de contraste            | Chi-cuadrado (2) =0292409                      |
| Valor p                             | 0.863981                                       |

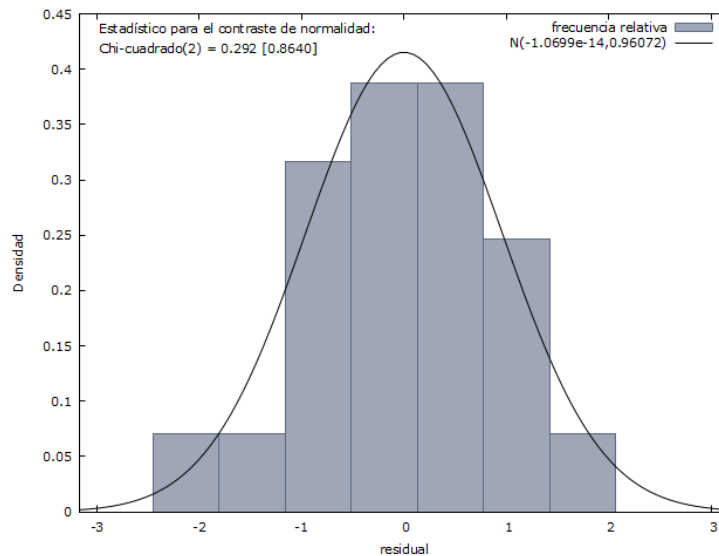
---

*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de software Gretl

La tabla 11, evidencia los resultados de la prueba de normalidad de los residuos obtenido un p valor de 0.863981, lo cual índice que existe normalidad como lo menciona la hipótesis  $H_0$ .

#### Figura 6.

*Normalidad del modelo*



*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de software Gretl

Se evidencia que la figura 6, muestra una distribución de los datos con asimetría positiva, de hecho, los datos se concentran de forma normal, aunque con ciertas barras fuera de la curva, por lo que se asume que se cumple con el supuesto de contraste de normalidad de residuos.

**Tabla 12.**

*Contraste de Heterocedasticidad*

---

**Contraste de heterocedasticidad de White**

---

$H_0$ : No existe heterocedasticidad

$H_1$  Si existe heterocedasticidad

Estadístico de contraste LM = 30.9187

Valor p P(Chi-cuadrado (27) > 30.9187) =  
0.274491

---

*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de software Gretl

La tabla 12, muestra un valor p de 0,274491 lo cual refleja que no existe heterocedasticidad en el modelo, ya que es mayor al 0.05 por lo tanto, se cumple con el supuesto del modelo y se acepta la hipótesis  $H_0$ .



**Tabla 13.**

*Contraste de Colinealidad*

---

**Factores de inflación de varianza (VIF)**

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

| <b>Variables</b>       | <b>VIF</b> |
|------------------------|------------|
| <b>l_ProduArrocera</b> | 2.332      |
| <b>l_SuperCosecha</b>  | 2.779      |
| <b>l_CrediPu</b>       | 2.105      |
| <b>l_CrePriva</b>      | 3.306      |
| <b>l_PrecioInter</b>   | 1.433      |
| <b>l_VentaTm</b>       | 3.537      |

---

*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de software Gretl

La tabla 13 muestra los resultados del contraste de colinealidad para este modelo donde se reporta que las variables independientes tienen un factor de inflación de varianza VIF menores a 10, es decir que existe una colinealidad con correlación moderada. De manera que no existen problemas de colineal en el modelo planteado.

**Tabla 14.**

*Contraste de autocorrelación*

---

**Contraste de autocorrelación hasta el orden 8**

---

$H_0$ : no hay autocorrelación

$H_1$  Si hay autocorrelación

Estadístico de contraste LMF = 21.2682

Valor p  $P(F(8, 29) > 2.12682) = 0.0655913$

---

*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de software Gretl

La tabla 14 evidencia un valor p de 0.0655913 a un orden de 8 rezagos como es un valor mayor a 0.05 se acepta la hipótesis nula, por lo que se puede decir que no hay autocorrelación y se cumple con lo expuesto para el modelo.

**Tabla 15.***Modelo de regresión lineal múltiple mediante la aplicación de la técnica de MCO*

| <b>Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2011:1-2021:4 (T = 44)</b> |                     |                       |                      |                |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|----------------|
| <b>Variable dependiente: competitividad</b>                           |                     |                       |                      |                |
|                                                                       | <i>Coefficiente</i> | <i>Desv. Típica</i>   | <i>Estadístico t</i> | <i>valor p</i> |
| <b>const</b>                                                          | 26.4888             | 55.6271               | -0.4762              | 0.6367         |
| <b>l_ProduArrocera</b>                                                | -3.11834            | 2.45552               | -1.270               | 0.2120         |
| <b>l_SuperCosecha</b>                                                 | -10.4983            | 2.14856               | -4.886               | <0.0001 ***    |
| <b>l_CrediPu</b>                                                      | 0.986956            | 0.402463              | 2.452                | 0.0190 **      |
| <b>l_CrePriva</b>                                                     | 4.40102             | 1.32168               | 3.330                | 0.0020 ***     |
| <b>l_PrecioInter</b>                                                  | 5.12714             | 1.23214               | 4.161                | 0.0002 ***     |
| <b>l_VentaTm</b>                                                      | 7.42115             | 2.08382               | 3.561                | 0.0010 ***     |
| <b>Media de la vble. dep.</b>                                         | 14.53651            | D.T. de la vble. dep. |                      | 1.442631       |
| <b>Suma de cuad. residuos</b>                                         | 34.15036            | D.T. de la regresión  |                      | 0.960720       |
| <b>R-cuadrado</b>                                                     | 0.618393            | R-cuadrado corregido  |                      | 0.556511       |
| <b>F(6, 37)</b>                                                       | 9.993060            | Valor p (de F)        |                      | 1.48e-06       |
| <b>Log-verosimilitud</b>                                              | -56.85814           | Criterio de Akaike    |                      | 127.7163       |
| <b>Criterio de Schwarz</b>                                            | 140.2056            | Crit. de Hannan-Quinn |                      | 132.3479       |
| <b>Rho</b>                                                            | 0.480095            | Durbin-Watson         |                      | 1.038945       |

*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de software Gretl.

El resumen de los resultados obtenido tras la realización del modelo de regresión lineal múltiple determinó los componentes productos que indican el a competitividad de arroz ecuatoriano (ver tabla 15). Dentro del modelo se observa que no todas las variables independientes son estadísticamente significativas, pues la variable producción y superficie cosechada influyen en la construcción del modelo de forma negativa y esto a raíz de varios acontecimientos, que se producen con dichas variables. Además, dentro del modelo existen variables que influyen positivamente y de forma significativa por sus asteriscos junto a los valores p.

La producción arrocerera dentro del modelo presentó un estadístico t de 1.270 considerando valores absolutos. Esta variable dentro de modelo influye, aunque con un coeficiente negativo debido a ciertos sucesos. La estacionalidad de la producción es uno de ellos, existen dos ciclos productivos arroceros en Ecuador en los cuales, el segundo ciclo de octubre a noviembre y de enero a marzo son los más ineficientes ya que la producción es menor alcanza un 22% del total de la producción a anual, así mismos en este ciclo el grano tiende a bajar su calidad. (Lema Rodríguez, 2011). Por otro lado, otra variable que forma parte del modelo y que muestra un coeficiente negativo es la superficie cosechada, la cual presenta un p-valor de  $<0.0001$ , menor a 0.05 misma que es una variable significativa, por la presencia de tres asteriscos a un nivel de confianza de 1%. Cabe mencionar que la superficie cosechada y la producción forman una relación conjunta ya que para una óptima producción, la superficie cosechada debe llegar a término y no sufrir la pérdida del cultivo, la misma que es ocasionada por la ausencia de siembra, factores climáticos e incluso la falta de innovación (Poaquiza Cornejo, 2019). Es decir, una complicación en dichas variables crea un desbalance entre ambas delimitando la competitividad del arroz.

Por otro lado, en el modelo las variables crédito privado muestra un valor p de 0.0020, el precio internacional de 0.0002 y la venta por tonelada métrica tiene un valor p de 0.0010, dichos valores son menores a 0.05 lo cual se determina que son significativos. La existencia de los tres asteriscos en cada variable, establecen un nivel de confianza del 1%. Mientras que la variable crédito público con un valor p 0.0190 establece un nivel de confianza de 5% por sus dos asteriscos. Por otro lado, el estadístico F, presenta un valor p de  $1.48e-06$  determina que los coeficientes estimados para el modelo son los adecuado ya que son estadísticamente significativos.

El modelo evidencia un r-cuadrado de 0.618393 lo que significa que el modelo propuesto explica en un 61,83% de la variable competitividad, lo cual es proporcional para explicar al modelo. Asimismo, el r cuadrado corregido presentó un valor de 0.556511 explicando los cambios en la variable competitividad en un 55,65%. A lo reportado con el modelo, el estadístico de Durbin -Watson fue de 1.038945 lo cual se entiende que no existe autocorrelación en los residuos del modelo.

El modelo propuesto evidenció que la superficie cosechada, el crédito público, el crédito privado, el precio internacional por tonelada métrica y las ventas por tonelada

métrica inciden en la competitividad del sector arrocero ecuatoriano ya que según a la especificación el modelo se obtuvo la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} Y_{\text{competitividad}} &= 26.5 + -3.12I\text{Produ.}A + -10.5I\text{SuperCose} + 0.987I\text{cre. público} \\ &+ 4.40I\text{credi. privado} + 5.13I\text{preciointer} + 7.42I\text{venta por Tm} + \epsilon \end{aligned}$$

Considerando dicha fórmula se puede decir que, todas las variables independientes consideradas para el estudio influyen en gran magnitud ya que fueron capaces de explicar en un 61.83% a la variable dependiente competitividad. Se entiende que los componentes utilizados, forman parte de la existencia de la producción arrocera, a pesar de que esta variable ante mencionada no fue significativa en el modelo, esto se genera en función a pérdida del cultivo por los múltiples factores adversos mencionados en el análisis de la evolución de la producción nacional.

## **4.2 Verificación de la hipótesis o fundamentación de las preguntas de investigación**

### **4.2.1 Planteamiento de hipótesis**

#### **a) Modelo lógico**

$H_0$ : Los componentes productivos producción, superficie cosechada, crédito público, crédito privado, precio internacional y ventas por tonelada métrica no indican significativamente en la competitividad del sector arrocero ecuatoriano en el mercado internacional durante el periodo 2011-2021.

$H_1$ : Los componentes productivos producción, superficie cosechada, crédito público, crédito privado, precio internacional y ventas por tonelada métrica indican significativamente en la competitividad del sector arrocero ecuatoriano en el mercado internacional durante el periodo 2011-2021.

#### **b) Modelo matemático**

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots \beta_k = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0$$

### c) Modelo estadístico

F calculado

$$F_{cal} = \frac{CMR}{CME}$$

CMR / CME

- CMR = SCR/k = Suma de cuadrados de la regresión
- CME = SCE/n-k-1 = Suma de cuadrados del residual

F crítico

$$F_{critico} = F(1 - \alpha, k, n - k - 1)$$

$\alpha$  = alfa

**k** = número de variables independientes

**n** = tamaño de muestra

Grados de libertad

Regresión                  Residual

**gl=6**                      **gl=37**

#### 4.2.2 Regla de decisión

1-0.05=0.95                   $\alpha$  0.05

Se rechaza  $H_0$  si  $F_{cal} > F_{crítico}$

Se acepta  $H_0$  si  $F_{cal} < F_{crítico}$

#### 4.2.3 Calculo de prueba de hipótesis regresión lineal múltiple

##### Tabla 16.

*Tabla de análisis de F -Fisher*

| Grados de libertad | Suma de cuadrados | Promedio de los cuadrados | F | Valor crítico de F |
|--------------------|-------------------|---------------------------|---|--------------------|
|--------------------|-------------------|---------------------------|---|--------------------|

|              |           |                    |             |        |            |
|--------------|-----------|--------------------|-------------|--------|------------|
| Regresión    | 6         | 10,43787215        | 1,739645359 | 9,9930 | 1,4812E-06 |
| Residuos     | 37        | 6,441158184        | 0,174085356 |        |            |
| <b>Total</b> | <b>43</b> | <b>16,87903034</b> |             |        |            |

Nota. Elaboración propia

F calculado es = 9,9930597

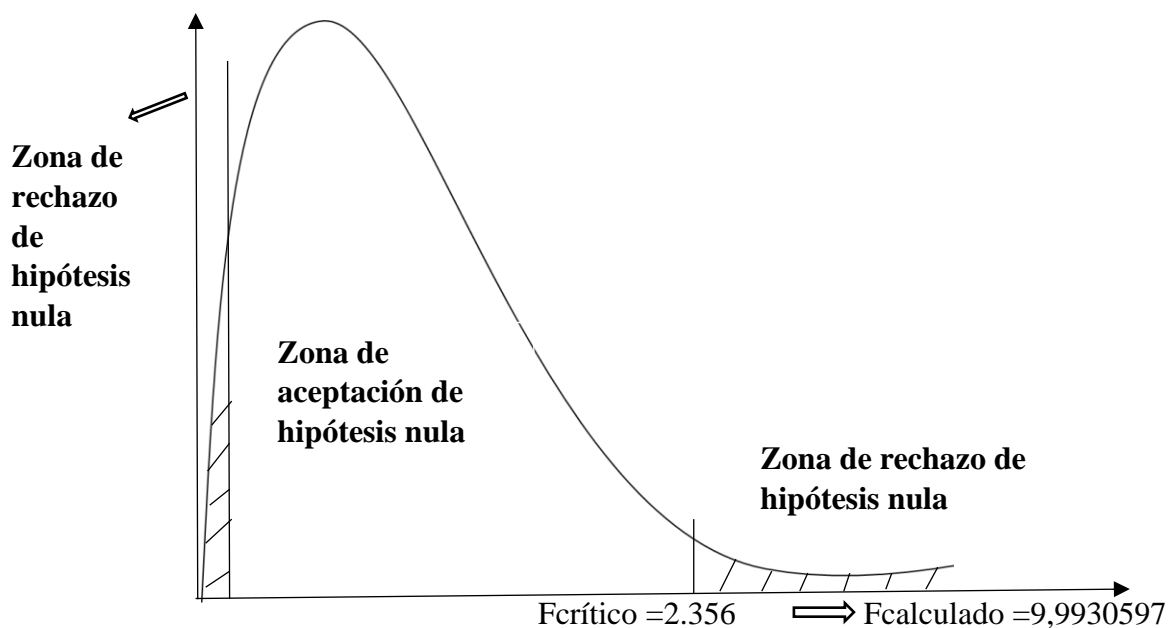
F crítico =  $F(1 - \alpha, n - k - 1)$

F crítico = (0.95, 6, 37)

F crítico = 2,3561791

### Figura 7.

Distribución de F de Fisher para la aceptación o rechazo de hipótesis



Nota. Elaboración propia

Se rechaza  $H_0$  si  $F_{cal} > F_{crítico}$

Se acepta  $H_0$  si  $F_{cal} < F_{crítico}$

Como el  $F_{cal} = 9,9930597 > F_{crítico} = 2,3561791$  entonces se rechaza la  $H_0$ .

#### **4.2.4 Conclusión**

Con los resultados obtenidos en la tabla 17, se visualiza que el  $F_{\text{calculado}}$  que es 9,9930597, mayor al  $F_{\text{crítico}}$  de 2,3561791 evidenciando en la figura 7 que el  $F_{\text{calculado}}$  es mayor puesto que se encuentra en la zona derecha de rechazo de la hipótesis nula, por lo tanto se rechaza dicha suposición y se acepta la hipótesis alternativa por lo tanto ,los componentes productivos producción, superficie cosechada, crédito público, crédito privado, precio internacional y ventas por tonelada métrica indican significativamente en la competitividad del sector arrocero ecuatoriano en el mercado internacional durante el periodo 2011-2021.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

#### 5.1 Conclusiones

Una vez desarrollado presente estudio se determinó las siguientes conclusiones:

- Durante el periodo 2011-2021, el Ecuador manifestó una evolución fluctuante en la producción del arroz como consecuencia de las condiciones climáticas propias del país, el costo de producción, la llegada de una pandemia, así como, el implemento de tecnologías, programas agrícolas y el desarrollo de políticas agrarias. De esta manera, el país presentó su menor producción en el año 2014, mientras que para el año 2015 dicha producción aumentó significativamente, no obstante, durante el periodo de estudio esta variable se mantuvo en el millón de (ha) producidas. A nivel de la exportación en el país se reportaron dos puntos máximos: 2013 y 2020, esto debido al incremento del cupo de exportación de gramínea al mundo, en su defecto, para el año 2016 se reflejó el punto más bajo a raíz de la cancelación de acuerdos comerciales.
- Se identificó que el sector arrocero ecuatoriano es competitivo en el mercado internacional estudiado; mismo que comprende a los países de Tailandia, India Brasil Perú y Colombia. Determinando que la competitividad del país es similar al de las potencias productoras de arroz, ya que, el índice VCRN alcanzó el rango de 1, lo que significa que existe competitividad con el producto de la gramínea en el mundo.
- Los componentes productivos incidieron significativamente en la competitividad del arroz ecuatoriano ya que, tanto la superficie cosechada, los créditos destinados al sector, el precio y la venta por tonelada, son factores directamente proporcionales a la competitividad. Entendiéndose que un descenso en los mismos provocaría un efecto no deseable con respecto a la variable competitividad.



## **5.2 Limitaciones del estudio**

Las limitaciones que se presentaron para la realización de estudio fueron, las inconsistencias en las unidades en las que se encontraron las variables, seguido de la variabilidad de los datos reportados en los diferentes portales tanto estatales como internacionales, la ausencia tanto de información e investigaciones nacionales asociadas a la producción y la competitividad del arroz.

## **5.3 Futuras temáticas de investigación**

De acuerdo con los resultados obtenidos para futuras temáticas de investigación se recomienda estudiar la competitividad agrícola del país con el fin de determinar la capacidad competitiva que tiene Ecuador frente a otros países agroexportadores en el mundo. Además, es indispensable realizar investigaciones enfocadas en la apertura de nuevos mercados para general el aumento de las exportaciones de arroz.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, M. A., Castrillo, W. A., & Belmonte, U. C. (2006). Trabajo especial origen, evolución y diversidad del arroz. *Agronomía Tropical*, 56.  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0002-192X2006000200001#:~:text=El cultivo del arroz%2C Oryza,con respecto a superficie cosechada.](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2006000200001#:~:text=El cultivo del arroz%2C Oryza,con respecto a superficie cosechada.)
- ALADI. (2020). *Informe del comercio de bienes del Ecuador: 2012 - 2018*.  
[http://www2.aladi.org/biblioteca/Publicaciones/ALADI/Secretaria\\_General/SEC\\_Estudios/235.pdf](http://www2.aladi.org/biblioteca/Publicaciones/ALADI/Secretaria_General/SEC_Estudios/235.pdf)
- Alava Vera, M. F., Poaquiza Cornejo, J. T., & Castillo López, G. H. (2018). La producción arroceras del Ecuador: Caso Samborondón, 2011 – 2015. *Espacios*.  
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n34/a18v39n34p12.pdf>
- Anderson, M. D. las M., Gómez Ocorima, R. M., Diez Matallana, R. A., & Linares Salas, A. J. (2021). Competitividad de Perú Sudamérica en la producción de arroz (*Oryza sativa*) y papa (*Solanum tuberosum*). *Anales Científicos*, 82(1), 11.  
<https://doi.org/10.21704/ac.v82i1.1737>
- Anlló, G., Bisang, R., Campi, M., & Albornoz, I. (2009). *Innovación y competitividad en tramas globales*. Cepal.  
[https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/3652/S2009065\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/3652/S2009065_es.pdf)
- Appleyard, D. R., & Field Jr, A. J. (2003). *Economía Internacional*. McGraw-Hill.  
<https://rodorigo.files.wordpress.com/2019/03/economc3ada-internacional-e28093-appleyard-e28093-field-incompleto.pdf>
- Arias Gonzáles, J. L. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*.
- Aroquipa Apaza, O., & Meza Riquelme, M. (2021). Medición de la competitividad de las exportaciones de Palta y uvas con el índice de ventaja comparativa revelada; Para la región de Arequipa, Perú 2010-2019. *Véritas*, 22, 2.  
<https://doi.org/>
- Ayala Garay, A. ., Almaguer Vargas, G., De la Trinidad Pérez, N. ., Caamal Cauich,

- I., & Rendón, R. (2009). Competitividad de la producción de mango ( *Mangifera indica* L .) en Michoacán. *Chapingo Serie Horticultura*, 15.
- Banco Central del Ecuador. (2011). *Encuestas de Coyuntura*.  
<http://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Encuestas/Coyuntura/Integradas/etc201204.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2014). *Reporte de coyuntura sector agropecuario*.
- Banco Central del Ecuador. (2015). *Reporte de coyuntura sector agropecuario*.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2021). *Financiamiento al sector público*.  
<https://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/financiamiento-al-sector-publico>
- Bernanke, B. S., & Frank, R. H. (2007). *Microeconomía* (J. I. Fernández Soria (ed.)). McGraw-Hill.
- Buendía Rice, E. A. (2013). *El papel de la Ventaja Competitiva en el desarrollo económico de los países*.
- Carbaugh, R. J. (2018). *Economía internacional 12ª edición*. [www.xlibros.com](http://www.xlibros.com)
- Cardenas Ponton, R. A. (2018). *Análisis de oferta y demanda del arroz en la provincia de el oro y ecuador en los últimos ocho años*.  
[http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12215/1/DE00001\\_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12215/1/DE00001_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf)
- Carro Paz, R., & Gonzáles Gómez, D. (2012). *Productividad y competitividad*.
- Cerda U, A., Alvarado, M., García, L., & Aguirre G., M. (2008). Determinantes de la competitividad de las exportaciones de vino chileno. *Panorama Socioeconómico*, 26(37).
- Cerquera Losada, Ó. H., Giraldo Uribe, J. J., & Córdoba Nieto, G. L. (2017). Ventaja comparativa revelada de los fertilizantes fosfatados del Departamento del Huila. *Economía y Sociedad*, 21(37), 51–74.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=51054506004>
- Chica L., J., Tirado O., Y. C., & Barreto O., J. M. (2016). Indicadores de competitividad del cultivo del arroz en Colombia y Estados Unidos. *Revista de*

*Ciencias Agrícolas*, 33(2), 16. <https://doi.org/10.22267/rcia.163302.49>

Corporación Financiera Nacional. (2021). *Ficha Sectorial Arroz*.

<https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2021/fichas-sectoriales-3-trimestre/Ficha-Sectorial-Arroz.pdf>

Corporación Nacional Financiera. (2018). *Ficha sectorial: Arroz*.

Cruz, D., Caamal, I., Pat, V., Gómez, A., & Espinoza, L. (2020). *Posicionamiento internacional del aguacate ( Persea americana ) producido en México*. 47.

Degiovanni, V., Berrío, L. E., & Charry, R. E. (2010). Origen , taxonomía , anatomía y morfología de la planta de arroz ( *Oryza sativa* L .). In *Producción eco-eficiente del arroz en América Latina* (pp. 35–59).

Delgado Aburto, D. (2019). *Competitividad del jitomate mexicano en el mercado de la Unión Europea, durante el periodo 1990-2016*.

DFinnova. (2022, June 27). *El arroz, uno de los productos agrícolas más importantes*. <https://dfinnova.com/2022/06/27/el-arroz-uno-de-los-productos-agricolas-mas-importantes/#:~:text=El arroz es el segundo,80%25 del arroz del mundo.>

Díaz España, V. A. (2014). Crédito privado, crédito bancario y producto interno bruto: evidencia para una muestra suramericana. *Elsevier Doyma*, 32(73), 104–126.

Díaz Fernández, L. (2009). Enfoque de Porter y de la teoría basada en los recursos en la identificación de la Ventaja Competitiva: ¿contraposición o conciliación? *Economía y Desarrollo*, 144(0252–8584), 101–114. <https://www.redalyc.org/pdf/4255/425541313005.pdf>

Díaz Muñoz, G. A., Quintana Lombeida, M. D., & Fierro Mosquera, D. G. (2021). La Competitividad como factor de crecimiento para las organizaciones. *INNOVA Research Journal*, 6(1), 145–161. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n1.2021.1465>

Durán Lima, J. E., & Alvarez, M. (2008). *Indicadores de comercio exterior y política comercial: mediciones de posición y dinamismo comercial*. Comisión

Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

FAO. (1999). *Rice :Post-harvest Operations*.

<https://www.fao.org/3/ax442e/ax442e.pdf>

Favila Tello, A. (2008). *Competitividad del sector hortícola exportador de México 1995-2005*.

Gil Chang, J. V. (2008). Cultivo de arroz sistema intensificado SICA-SRI en Ecuador. *FUNDEC*.

<http://sri.ciifad.cornell.edu/countries/ecuador/EcuGilLibroCultivodiArroz08.pdf>

Global Rice Science Partnership. (2013). *Rice Almanac* (p. 283).

Gómez Chiñas, C., & González García, J. (2016). *Competencia y competitividad de las exportaciones de México y China en el mercado estadounidense : nueva evidencia*. 79–105.

Graterol, E., & Torres, E. A. (2013). *Mejorando la competitividad del arroz en América Latina mediante el cierre de brechas de rendimiento*.

<https://flar.org/wp-content/uploads/2015/06/Taller-GRiSP-Cierre-de-brechas-ESP2.pdf>

Guevara Ramírez, W., & Morales Letzkus, C. (2018). *Análisis de la competitividad exportadora de los principales productos exportados por Chile y Perú*. 12, 38–56. <https://doi.org/10.3232/GCG.2018.V12.N2.02>

Guido, P., & Carmen, A. (2018). *Producción sostenible de arroz en la provincia del Guayas*.

Heredia, J., & Huarachi, J. (2009). El índice de la ventaja comparativa revelada (VCR) entre el Perú y los principales exportadores del mundo. El caso de la Región Lambayeque. *Región Lambayeque Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 14, 27–55.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360733606002>

Hernández Sampieri, C. R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1997). *Metodología de la investigación*.

<https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la->

InvestigaciÃ³n\_Sampieri.pdf

Instituto de investigaciones jurÃ­dicas UNAM. (n.d.). *Derecho del comercio exterior*.  
<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2951/4.pdf>

International Institute for Management Development. (2020). *La competitividad*.

Jaramillo Lotero, R. A. (2017). Una mirada a la competitividad. *Dictamen Libre*, 20, 87–98. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.20.2893>

Jima, K., & MorÃ¡n, G. (2017). *Estudio de la comercializaciÃ³n del arroz en las provincias de Guayas y Los RÃ­os*.

JimÃ©nez, S. (2020). *El subsidio de la Urea y su incidencia de los productores agrÃ­colas del Ecuador*.

Krugman, P. R., Obstfeld, M., & Melitz, M. J. (2012). *EconomÃ­a internacional TeorÃ­a y polÃ­tica*.

Labarca, N. (2008). Competitividad en el sector metalmecÃ¡nico del estado Zulia. In *FormaciÃ³n Gerencial AÃ±o* (Vol. 7, Issue 1). Mayo.

Latam, T. (2022). *Productividad agrÃ­cola: factores que influyen y cÃ³mo optimizar*.  
<https://es.totvs.com/blog/gestion-agricola/productividad-agricola-factores-que-influyen-y-como-optimizar/#:~:text=Con la rotaciÃ³n de cultivos,de malas hierbas y plagas.>

Lema RodrÃ­guez, R. (2011). *SituaciÃ³n ArrocerÃ¡ Ecuatoriana*. Corpcom.  
<http://www.acpaarrozcorrientes.org.ar/Jornadas-2010/11.pdf>

LeÃ³n LeÃ³n, V. M., & Ron Amores, R. E. (2016). *CapÃ­tulo III. AnÃ¡lisis de la producciÃ³n y comercializaciÃ³n del arroz de pequeÃ±os y medianos agricultores en el cantÃ³n SamborondÃ³n, aÃ±o 2016*. 38–87.

LÃ³pez GarcÃ­a, A. M., MÃ©ndez Alonso, J. J., & Dones Tacero, M. (2009). Factores clave de la competitividad regional: innovaciÃ³n e intangibles. *Revista de EconomÃ­a ICE (InformaciÃ³n Comercial EspaÃ±ola)*, 848(May-June), 125–140.

LÃ³pez, M. A., & Cedillo Cerrato, A. D. (2021). AnÃ¡lisis de competitividad frente al comercio exterior para el mercado de cacao, miel natural y cebolla en Honduras

2006-2019. *Economía y Administración (E&A)*, 12(2), 33–58.

<https://doi.org/10.5377/eya.v12i2.12969>

Magaña Magaña, M. Á., Sanginés García, J. R., Lara y Lara, P. E., Salazar Barrientos, L. de L., & Leyva Morales, C. E. (2017). *Competitividad y participación de la miel mexicana en el mercado mundial*. 8(1), 43–52.

Marín, D., Urioste, S., Celi, R., Castro, M., Pérez, P., Aguilar, D., Labarta, R., & Andrade, R. (2021). *Marin et al 2021 BIOCIAT -- Caracterizacion arroz Ecuador 2014 2019* (2).

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2019). *Producción, exportación y aumento de capacidad de almacenamiento beneficiará a arroceros*.

<https://www.agricultura.gob.ec/produccion-exportacion-y-aumento-de-capacidad-de-almacenamiento-beneficiara-a-arroceros/>

Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca. (2022). *Rendición de cuentas 2021*. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2022/03/Informe-de-gestion-2021-MPCEIP.pdf>

Molina, J., Sikora, M., Garud, N., Flowers, J. M., Rubinstein, S., Reynolds, A., Huang, P., Jackson, S., Schaal, B. A., Bustamante, C. D., Boyko, A. R., & Purugganan, M. D. (2011). Molecular evidence for a single evolutionary origin of domesticated rice. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(20), 8351–8356.

<https://doi.org/10.1073/pnas.1104686108>

Nadal, A. (2010). El concepto de Mercado. *El Concepto Del Mercado*, 23.

[http://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos\\_final/](http://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos_final/)

Navarrete Pérez, J. R. (2017). *El mercado del arroz (I)*.

<https://www.eleconomista.com.mx/opinion/El-mercado-del-arroz-I-20170612-0005.html>

Observatorio de Corporaciones Transnacionales. (2015). *La producción y el comercio internacional de arroz*.

OECD. (2020). *Arroz en Ecuador*. <https://oec.world/es/profile/bilateral->

product/rice/reporter/ecu

Olvera, J. (2018). *Ventaja Comparativa Revelada del Sector Apícola de México en el comercio Internacional de Miel, periodo 2000-2016*.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2004). *El arroz y la Nutrición Humana*. <https://www.fao.org/3/y4875s/y4875s02.pdf>

Orozco, J., & Núñez, J. (2017). *La competitividad en el comercio internacional*. 931–950.

Parodi, A., & Ackermann, A. (2021). *El auge del capital paciente: Mercados de capitales y crédito privado en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo Invest. [https://idbinvest.org/es/blog/instituciones-financieras/el-auge-del-capital-paciente-mercados-de-capitales-y-credito-privado#:~:text=El crédito privado incluye una, características de deuda y capital](https://idbinvest.org/es/blog/instituciones-financieras/el-auge-del-capital-paciente-mercados-de-capitales-y-credito-privado#:~:text=El%20cr%C3%A9dito%20privado%20incluye%20una,caracter%C3%ADsticas%20de%20deuda%20y%20capital).

Paspuel, W. (2015). *Arroceros ecuatorianos proyectan un 25% más de producción*. Diario El Comercio. <https://www.elcomercio.com/actualidad/arroz-ecuador-aumento-produccion-guayas.html>

Piña Guzmán, A. B., Nieto Monteros, D. A., & Robles Martínez, F. (2016). *Utilización de residuos agrícolas y agroindustriales en el cultivo y producción del hongo comestible seta*. 32. <https://doi.org/10.20937/RICA.2016.32.05.10>

Poaquiza Cornejo, T. (2019). Los retos de la producción arrocerá del cantón Samborondón. *Revista de La Facultad de Ciencias Económicas*, 1–15. <https://doi.org/1390-7492>

Porter, M. E. (1996). La ventaja competitiva de las naciones. In *Ser competitivo*. [https://www.uic.org.ar/IntranetCompetitividad/1º jornada/2. lectura complementaria/1. ser competitivo - michael e. porter cap. 6.pdf](https://www.uic.org.ar/IntranetCompetitividad/1º%20jornada/2.%20lectura%20complementaria/1.%20ser%20competitivo%20-%20michael%20e.%20porter%20cap.%206.pdf)

Quintero-Ramírez, J. M., Omaña-Silvestre, J. M., & Ramírez-Padrón, L. C. (2020). Análisis de indicadores de ventajas comparativas reveladas: competitividad de las exportaciones de fresa (*Fragaria spp.*) mexicana. *Revista de Desarrollo Económico*, 7(24), 13–19. <https://doi.org/10.35429/jed.2020.24.7.13.19>

Ráez, R. N., Jiménez, W. G., & Buitrago, J. D. (2021). Las teorías de la



competitividad:Una síntesis. *Scielo*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.21017/rev.repub.2021.v31.a110>

- Rafael, E., & Arias, L. (2018). *La productividad como determinante de la competitividad de las exportaciones de aceite de palma del departamento del*. *13*(1), 2007–2015.
- Rebolledo-cid, M. C., Graterol-matute, E., Hernández-varela, C. A., Petro-páez, E. E., & Heinemann, A. B. (2018). *Modelación del arroz en Latinoamérica*. <https://doi.org/10.2760/18081>
- REDPA. (2012). El Mercado Del Arroz En Los Países Del Cas. *Dk*, *53*(9), 1689–1699. [https://www.magyp.gob.ar/new/0-0/programas/dma/productos\\_no\\_tradicionales/el\\_mercado\\_del\\_arroz\\_en\\_los\\_paises.pdf](https://www.magyp.gob.ar/new/0-0/programas/dma/productos_no_tradicionales/el_mercado_del_arroz_en_los_paises.pdf)
- Rojas, P., & Sepúlveda, S. (2012). *El reto de la competitividad en la agricultura*.
- Romero, G., & Antonio, F. (2015). El comercio internacional actual y la inserción externa de países en desarrollo: desafíos para la economía cubana. *Economía y Desarrollo*, *153*(1), 190–207.
- Romero, L. M. (2017). *Economía Internacional*. [https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/3498/1/Unidad\\_1.pdf](https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/3498/1/Unidad_1.pdf)
- Salvatore, D. (2009). *Microeconomía* (J. M. Chacón (ed.); Vol. 4, Issue 1). McGraw-Hill.
- Selltiz, C., Johoda, M., Deustch, S., & Cook, W. (1974). *Métodos de investigación en las relaciones sociales* (Rialp,S.A). <http://tsmetodologiainvestigaciondos.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/175/2019/05/U6-Selltiz-metodos-de-investigacion.pdf>
- Sistema de Información Pública Agropecuaria. (2021). *Ficha Técnica del cultivo de Arroz (Oryza sativa L.)*. <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/arroz>
- Tirado Ospina, Y. C., & Barreto Ortiz, J. M. (2014). *Evaluación de la competitividad del arroz colombiano frente al estadounidense: un análisis de la seguridad alimentaria en el marco del TLC*. Universidad del Tolima.

Torres Gaytán, R. (2005). *Teoría del comercio internacional*.

[https://books.google.com.pe/books?id=vWAEfcJWwqwC&printsec=frontcover  
&hl=es#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=vWAEfcJWwqwC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false)

Valenciano, J. D. P., Román, I. M., & Uribe, J. (2009). *España : competitividad revelada en el caso del tomate*. 51–59.

Viteri Viteri, G. I., & Zambrano, C. E. (2016). Comercialización de arroz en Ecuador: Análisis de la evolución de precios en el eslabón productor-consumidor. *Cienc Tecn UTEQ*, 9(2), 11–17.  
<https://doi.org/10.18779/cytuteq.v9i2.21.g11>

## ANEXOS

### Anexo 1.

Actividad productiva de arroz por provincia

| <b>Provincias</b> | <b>Producción Total</b> | <b>Porcentaje Nacional</b> |
|-------------------|-------------------------|----------------------------|
| Guayaquil         | 879,934                 | 66%                        |
| Los Ríos          | 305,994                 | 23%                        |
| Manabí            | 23,543                  | 2%                         |
| El Oro            | 38,800                  | 3%                         |
| Loja              | 78,059                  | 6%                         |
| Resto de país     | 10,173                  | 1%                         |

*Nota.* Elaboración propia con información obtenida de la CNF (2021)

**Anexo 2.**

Ficha de variables observadas

| <b>Competitividad</b> | <b>Producción<br/>Arrocera</b> | <b>Superficie<br/>Cosechada</b> | <b>Crédito<br/>Público</b> | <b>Crédito<br/>Privado</b> | <b>Precio<br/>Internacional</b> | <b>Venta<br/>en Tm.</b> |
|-----------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 8829428,52            | 364028,742                     | 80431,2649                      | 3881040,37                 | 5599556,43                 | 102,844003                      | 318721,604              |
| 8229056,01            | 366120,401                     | 81216,2589                      | 3824281,22                 | 5462633,86                 | 107,011402                      | 321172,963              |
| 7028311               | 370303,72                      | 89986,247                       | 3710762,93                 | 5188788,71                 | 115,346199                      | 326075,679              |
| 5227193,47            | 376578,697                     | 85141,2292                      | 3540485,48                 | 4778021                    | 127,848396                      | 333429,754              |
| 2825703,43            | 384945,333                     | 98281,2054                      | 3313448,89                 | 4230330,72                 | 144,517992                      | 343235,187              |
| 1817735,34            | 390867,382                     | 91341,7137                      | 3282971,4                  | 3920322,32                 | 152,161633                      | 351560,285              |
| 2203289,21            | 394344,845                     | 94322,7542                      | 3449053                    | 3847995,8                  | 105,779321                      | 358405,049              |
| 3982365,03            | 395377,721                     | 97124,3268                      | 3811693,71                 | 4013351,15                 | 140,371054                      | 363769,479              |
| 7154962,8             | 393966,01                      | 100046,431                      | 4370893,52                 | 4416388,39                 | 120,936833                      | 367653,574              |
| 8868564,09            | 387398,521                     | 100833,701                      | 4547055,54                 | 4813947,93                 | 107,383412                      | 365300,982              |
| 9123168,89            | 375675,256                     | 99586,1346                      | 4340179,76                 | 5206029,77                 | 99,7107892                      | 356711,704              |
| 7918777,22            | 358796,213                     | 96303,7331                      | 3750266,19                 | 5592633,92                 | 97,9189656                      | 341885,74               |
| 5255389,07            | 336761,393                     | 90986,4962                      | 2777314,82                 | 5973760,37                 | 102,007941                      | 320823,09               |
| 3178382,88            | 331238,267                     | 97878,6029                      | 2298165,35                 | 6045006,81                 | 103,635355                      | 312275,294              |
| 1687758,66            | 342226,834                     | 86980,0534                      | 2312817,76                 | 5806373,22                 | 102,801207                      | 316242,352              |
| 783516,4              | 369727,096                     | 88290,8475                      | 2821272,07                 | 5257859,61                 | 99,5054971                      | 332724,265              |

---

|            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 465656,112 | 413739,052 | 91010,9853 | 3823528,26 | 4399465,97 | 93,7482255 | 361721,032 |
| 253680,552 | 444458,099 | 94006,3463 | 4454813,04 | 3805422,13 | 89,8690267 | 382078,926 |
| 147589,72  | 461884,236 | 94976,9305 | 4715126,39 | 3475728,08 | 87,8679006 | 393797,947 |
| 147383,616 | 466017,464 | 97422,7378 | 4604468,31 | 3410383,81 | 87,7448472 | 396878,095 |
| 253062,241 | 456857,782 | 92543,7683 | 4122838,82 | 3609389,34 | 89,4998666 | 391319,371 |
| 217126,795 | 441939,97  | 95494,0732 | 3727405,39 | 4045235,81 | 91,1969277 | 375799,933 |
| 39577,2767 | 421264,026 | 99973,6524 | 3418168,04 | 4717923,24 | 92,8360306 | 350319,781 |
| 279586,313 | 394829,952 | 91082,5061 | 3195126,75 | 5627451,61 | 94,4171752 | 314878,916 |
| 740363,974 | 362637,746 | 91820,6342 | 3058281,54 | 6773820,93 | 95,9403617 | 269477,337 |
| 593530,549 | 348792,253 | 97197,6317 | 3080173,34 | 7425240,29 | 97,1964916 | 245234,471 |
| 160913,963 | 353293,474 | 89913,4988 | 3260802,15 | 7581709,68 | 98,185565  | 242150,317 |
| 1522969,56 | 376141,407 | 89668,2353 | 3600167,97 | 7243229,11 | 98,9075818 | 260224,875 |
| 3492636,24 | 417336,054 | 89161,8413 | 4098270,8  | 6409798,57 | 99,3625422 | 299458,146 |
| 4731258,72 | 444172,343 | 86644,3472 | 4277404,71 | 5719106,93 | 95,6425094 | 320531,996 |
| 5238836,99 | 456650,275 | 87315,7529 | 4137569,71 | 5171154,18 | 99,7474836 | 323446,425 |
| 5015371,05 | 454769,849 | 68876,0586 | 3678765,78 | 4765940,32 | 97,6774648 | 308201,433 |
| 4060860,9  | 438531,067 | 69225,2641 | 2900992,94 | 4503465,36 | 99,4324528 | 274797,021 |
| 3874179,18 | 423475,437 | 68682,1407 | 2324675,72 | 4405889,23 | 102,011467 | 257002,647 |
| 4455325,89 | 409602,96  | 68546,6883 | 1949814,14 | 4473211,94 | 107,414507 | 254818,313 |
| 5804301,03 | 396913,636 | 66818,907  | 1776408,2  | 4705433,47 | 111,641573 | 268244,019 |
| 7921104,61 | 385407,465 | 72498,7967 | 1804457,88 | 5102553,83 | 126,692665 | 297279,763 |

---

---

|            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 8894003,49 | 381067,518 | 77058,8339 | 1745196,5  | 5424580,44 | 121,701036 | 320581,156 |
| 8722997,69 | 383893,794 | 89599,0186 | 1598624,06 | 5671513,31 | 150,666685 | 338148,196 |
| 7408087,2  | 393886,293 | 82819,3507 | 1364740,56 | 5843352,43 | 123,589613 | 349980,885 |
| 4949272,03 | 411045,015 | 84019,8303 | 1043545,99 | 5940097,8  | 110,469819 | 356079,222 |
| 3105160,65 | 423914,057 | 88920,19   | 802650,071 | 6012656,83 | 100,629974 | 360652,975 |
| 1875753,06 | 432493,418 | 85520,4299 | 642052,788 | 6061029,51 | 98,0700774 | 363702,144 |
| 1261049,27 | 436783,099 | 85720,5498 | 561754,147 | 6085215,86 | 90,790129  | 365226,728 |

---

### Anexo 3.

#### Modelo de regresión lineal múltiple aplicado mediante la técnica de MCO

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2011:1-2021:4 (T = 44)  
Variable dependiente: l\_Competitividad

|                        | coeficiente | Desv. típica          | Estadístico t | valor p      |
|------------------------|-------------|-----------------------|---------------|--------------|
| const                  | 26.4888     | 55.6271               | -0.4762       | 0.6367       |
| l_ProduArrocera        | -3.11834    | 2.45552               | -1.270        | 0.2120       |
| l_SuperCosecha         | -10.4983    | 2.14856               | -4.886        | 2.00e-05 *** |
| l_CrediPu              | 0.986956    | 0.402463              | 2.452         | 0.0190 **    |
| l_CrePriva             | 4.40102     | 1.32168               | 3.330         | 0.0020 ***   |
| l_PrecioInter          | 5.12714     | 1.23214               | 4.161         | 0.0002 ***   |
| l_VentaIm              | 7.42115     | 2.08382               | 3.561         | 0.0010 ***   |
| Media de la vble. dep. | 14.53651    | D.T. de la vble. dep. | 1.442631      |              |
| Suma de cuad. residuos | 34.15036    | D.T. de la regresión  | 0.960720      |              |
| R-cuadrado             | 0.618393    | R-cuadrado corregido  | 0.556511      |              |
| F(6, 37)               | 9.993060    | Valor p (de F)        | 1.48e-06      |              |
| Log-verosimilitud      | -56.85814   | Criterio de Akaike    | 127.7163      |              |
| Criterio de Schwarz    | 140.2056    | Crit. de Hannan-Quinn | 132.3479      |              |
| rho                    | 0.480095    | Durbin-Watson         | 1.038945      |              |

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 9 (l\_ProduArrocera)

Contraste de normalidad de los residuos -

Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0.292409  
con valor p = 0.863981

Contraste de heterocedasticidad de White -

Hipótesis nula: [No hay heterocedasticidad]  
Estadístico de contraste: LM = 30.9187  
con valor p = P(Chi-cuadrado(27) > 30.9187) = 0.274491

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 8 -

Hipótesis nula: no hay autocorrelación  
Estadístico de contraste: LMF = 2.12682  
con valor p = P(F(8, 29) > 2.12682) = 0.0655913

## Anexo 4.

### Prueba del supuesto de colinealidad

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

```
l_ProduArrocera    2.332
  l_SuperCosecha    2.779
    l_CrediPu       2.105
      l_CrePriva     3.306
  l_PrecioInter     1.433
    l_VentaTm       3.537
```

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , donde  $R(j)$  es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable  $j$  y las demás variables independientes

Diagnósticos de colinealidad de Belsley-Kuh-Welsch:

proporciones de la varianza

| lambda | cond     | const | l_ProduA~ | l_SuperC~ | l_CrediPu | l_CrePri~ | l_Precio~ | l_VentaTm |
|--------|----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6.998  | 1.000    | 0.000 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 0.000     |
| 0.001  | 74.220   | 0.000 | 0.000     | 0.000     | 0.315     | 0.001     | 0.139     | 0.000     |
| 0.001  | 99.067   | 0.000 | 0.002     | 0.001     | 0.120     | 0.008     | 0.514     | 0.002     |
| 0.000  | 180.390  | 0.000 | 0.008     | 0.001     | 0.052     | 0.135     | 0.001     | 0.044     |
| 0.000  | 287.355  | 0.005 | 0.097     | 0.199     | 0.023     | 0.000     | 0.002     | 0.020     |
| 0.000  | 684.718  | 0.001 | 0.197     | 0.796     | 0.285     | 0.244     | 0.024     | 0.882     |
| 0.000  | 1167.142 | 0.994 | 0.696     | 0.002     | 0.206     | 0.611     | 0.321     | 0.053     |

lambda = autovalores de la inversa de la matriz de covarianzas (smallest is 5.13698e-006)

cond = índice de condición

nota: Las columnas de proporciones de la varianza suman 1.0

De acuerdo con BKW,  $cond \geq 30$  indica "fuerte" dependencia casi lineal, y  $cond$  entre 10 y 30 "moderadamente fuerte". Las estimaciones de los parámetros cuya varianza está principalmente asociada con valores  $cond$  problemáticos pueden así mismo considerarse problemáticas.