



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

**CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

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

**Tema:**

---

“Determinantes de la exportación de piña ecuatoriana bajo el modelo gravitacional,  
período 2010-2020”

---

**Autora:** Chávez Gaviales Daniela Ángela

**Tutor:** Dr. Mantilla Falcón, Luis Marcelo Mg.

Ambato – Ecuador

2022

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Dr. Luis Marcelo Mantilla Falcón, Mg., con cédula de identidad No 0501648521, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación sobre el tema: **“DETERMINANTES DE LA EXPORTACIÓN DE PIÑA ECUATORIANA BAJO EL MODELO GRAVITACIONAL, PERÍODO 2010-2020”**, desarrollado por Daniela Ángela Chávez Gavilanes, de la Carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado, de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo 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, febrero 2022

**TUTOR**

A handwritten signature in blue ink, enclosed in a blue oval. The signature is stylized and appears to read 'L. M. Falcón'.

Dr. Luis Marcelo Mantilla Falcón, Mg.

C.I. 0501648521

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Daniela Ángela Chávez Gavilanes con cédula de identidad No. 1803950896, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto de investigación, bajo el tema: **“DETERMINANTES DE LA EXPORTACIÓN DE PIÑA ECUATORIANA BAJO EL MODELO GRAVITACIONAL, PERÍODO 2010-2020”**, 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, febrero 2022

**AUTORA**



.....  
Daniela Ángela Chávez Gavilanes

C.I. 1803950896


## **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 proceso de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación, con fines de difusión 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, febrero 2022

**AUTORA**



.....  
Daniela Ángela Chávez Gavilanes

C.I. 1803950896

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

El Tribunal de Grado, aprueba el proyecto de investigación con el tema: **“DETERMINANTES DE LA EXPORTACIÓN DE PIÑA ECUATORIANA BAJO EL MODELO GRAVITACIONAL, PERÍODO 2010-2020”**, elaborado por Daniela Ángela Chávez Gavilanes, estudiante de la Carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, febrero 2022



Dra. Mg Tatiana Valle

**PRESIDENTE**



Eco. Mery Ruiz.

**MIEMBRO CALIFICADOR**



Eco. Elsy Álvarez

**MIEMBRO CALIFICADOR**

## **DEDICATORIA**

*Esta investigación es dedicada con amor y gratitud a mis padres; Angelita y Daniel por ser mi apoyo incondicional con su amor infinito en cada paso de mi vida, haciendo posible el cumplimiento de esta meta.*

*A Dios por ser mi guía y fuerza en todo este camino llenándome de sabiduría, junto con la bendición de mis ángeles en el cielo; Jorge, Manuel y William.*

*A toda mi familia y amigos que creyeron en mi con su apoyo incondicional y con cada palabra de aliento formaron un pilar fundamental en la culminación de este logro.*

***Daniela***

## **AGRADECIMIENTO**

*A todos quienes conforman la Universidad Técnica de Ambato, en especial a mi tutor y cada docente que me brindo su ayuda durante todo este proceso.*

*Mi profundo agradecimiento a la Econ. Alejandra Cuesta, por brindarme su amistad, conocimiento y ser mi guía en la elaboración de esta investigación.*

*A todas las personas que me brindaron su apoyo incondicional en toda mi vida universitaria, a los docentes que me brindaron su conocimiento, a mis compañeros durante este período y a mis amigos por hacer inolvidable mi etapa universitaria.*

***Daniela***

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

**TEMA:** “DETERMINANTES DE LA EXPORTACIÓN DE PIÑA ECUATORIANA BAJO EL MODELO GRAVITACIONAL, PERÍODO 2010-2020”

**AUTORA:** Daniela Ángela Chávez Gavilanes

**TUTOR:** Dr. Luis Marcelo Mantilla Falcón Mg.

**FECHA:** Febrero del 2022

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente estudio tiene como objetivo analizar las determinantes de las exportaciones de piña ecuatoriana, considerando a los países de destino en Europa, América del Sur y América del Norte en el período 2010 a 2020. Para lo cual se utilizó el modelo gravitacional, que consiste en la aplicación de la metodología de datos de panel, con las variables PIB per cápita nacional, PIB per cápita del país importador, la distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales, los precios internacionales de la piña en el mercado internacional, el índice de libertad de comercio internacional de los países importadores y la tasa de cambio. Los resultados de la investigación reflejan que todas las variables seleccionadas son significativas para el modelo con excepción de la variable de los precios internacionales.

**PALABRAS DESCRIPTORAS:** EXPORTACIÓN, PIÑA, BALANZA COMERCIAL, MODELO GRAVITACIONAL



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

**TOPIC:** "DETERMINANTS OF ECUADORIAN PINEAPPLE EXPORTS UNDER THE GRAVITY MODEL, PERIOD 2010-2020".

**AUTHOR:** Daniela Ángela Chávez Gavilanes

**TUTOR:** Dr. Luis Marcelo Mantilla Falcón Mg.

**DATE:** February 2022

**ABSTRACT**

The objective of this study is to analyze the determinants of Ecuadorian pineapple exports, considering the destination countries in Europe, South America and North America in the period 2010 to 2020. For this purpose, the gravity model was used, which consists of the application of the panel data methodology, with the variables national GDP per capita, GDP per capita of the importing country, the geographical distance between Ecuador and its trading partners, the international prices of pineapple in the international market, the international trade freedom index of the importing countries and the exchange rate. The research results show that all the selected variables are significant for the model with the exception of the international prices variable.

**KEY WORDS:** EXPORTS, PINEAPPLE, TRADE BALANCE, GRAVITY MODEL

## 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.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Justificación.....	1
1.1.1    Justificación teórica.....	1
1.1.2    Justificación metodológica (viabilidad).....	4
1.1.3    Justificación práctica.....	4
1.1.4    Formulación del problema de investigación.....	5
1.2    Objetivos.....	5
1.2.1    Objetivo general.....	5
1.2.2    Objetivos específicos.....	5
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>6</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>

2.1	Revisión de literatura.....	6
2.1.1	Antecedentes investigativos .....	6
2.1.2	Fundamentos teóricos.....	10
2.1.3	Variables .....	14
2.2	Hipótesis (opcional) y/o preguntas de investigación.....	15
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>17</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>		<b>17</b>
3.1	Recolección de la información .....	17
3.1.1	Población, muestra, unidad de investigación .....	17
3.1.2	Fuentes primarias y secundarias.....	17
3.1.3	Instrumentos y métodos para recolectar información. ....	17
3.2	Tratamiento de la información .....	18
3.3	Operacionalización de las variables .....	25
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>27</b>
<b>RESULTADOS.....</b>		<b>27</b>
4.1	Resultados y discusión .....	27
4.2	Verificación de las hipótesis o fundamentación de las preguntas de investigación.....	38
4.3	Limitaciones del estudio.....	42
<b>CÁPITULO V.....</b>		<b>43</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>43</b>
5.1	Conclusiones.....	43
5.2	Recomendaciones .....	44
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>		<b>45</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>53</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Tabla 1.</b> Formato de la ficha de observación .....	18
<b>Tabla 2.</b> Medidas de Tendencia Central.....	19
<b>Tabla 3.</b> Criterios de información .....	24
<b>Tabla 4.</b> Operacionalización de las exportaciones .....	25
<b>Tabla 5.</b> Operacionalización de las determinantes económicas y geográficas de la exportación de piña .....	26
<b>Tabla 6.</b> Cálculo de medidas de tendencia central .....	34
<b>Tabla 7.</b> Comparación entre los modelos fijos log-log y lin-log.....	35
<b>Tabla 8.</b> Modelo de efectos fijos log-log sin variables insignificativas .....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Figura 1.</b> Valores generados por los países exportadores de piña .....	28
<b>Figura 2.</b> Exportaciones de la piña ecuatoriana período 2010-2020.....	33
<b>Figura 3.</b> Prueba de hipótesis de la variable PIB per cápita nacional .....	39
<b>Figura 4.</b> Prueba de hipótesis de la variable PIB per cápita del país importador.....	39
<b>Figura 5.</b> Prueba de hipótesis de la variable los precios internacionales de la piña en el mercado interna .....	40
<b>Figura 6.</b> Prueba de hipótesis de la variable el índice de libertad de comercio internacional de los países importadores.....	41
<b>Figura 7.</b> Prueba de hipótesis de la variable tasa de cambio.....	42

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Justificación

#### 1.1.1 *Justificación teórica*

El comercio internacional se lo viene practicando desde hace varios años atrás, con sus inicios en los Pueblos del Mediterráneo, debido a que era evidente el excedente de productos gracias a la evolución en los procesos de producción, de esta manera surgió el intercambio de los mismos. Con el paso del tiempo debido al progreso de dicha práctica, al comercio internacional se lo conoce como el conjunto de exportaciones e importaciones de bienes y servicios a otros países (Huesca Rodríguez, 2012). Del mismo modo para Lucena Castellano (2006) “El comercio internacional es una vía segura para alcanzar crecimiento y el posterior desarrollo económico” (p. 50).

En un mundo globalizado junto con una economía que avanza cada vez más rápido, los países ven al comercio internacional como una forma de obtener riqueza, y para lograr este objetivo cada territorio se especializa en actividades donde posean una ventaja comparativa. Dicha ventaja comparativa es el sustento de todas las teorías del comercio internacional, del mismo modo es el soporte del cual se estructuran las políticas comerciales de cada país, todo esto se ve explicado por la probabilidad de poseer economías de escala (De la Hoz Correa, 2014). Originalmente se atribuye como base de la teoría de la ventaja comparativa a la noción de ventaja absoluta que fue fundada por Adam Smith en el siglo XVII mediante su libro “La riqueza de las naciones”, la cual plantea que un país exportará un producto si es el productor de más bajo costo en el mundo, sin embargo, David Ricardo confirma esta teoría, hasta el punto de dar paso a lo que se conoce hoy en día como ventaja comparativa (Holguín Alcívar, 2012). La teoría de la ventaja comparativa para la Universidad Nacional Autónoma de México (2019) citado por Romero Vargas (2019) se fundamenta en las diferencias existentes entre la productividad de la mano de obra entre las distintas regiones, lo que significa que los países podrán exportar los productos que posean una producción más eficiente, e importaran los artículos que sean producidos de forma más ineficiente.

Uno de los modelos más significativos es el de Heckscher-Ohlin, también conocido como proporciones factoriales surgido de la escuela clásica. Los dos economistas autores del modelo Heckscher y Ohlin proyectan que las diferencias en los factores de producción provocan diferencias en la producción de los países. Elaboraron un modelo matemático de equilibrio general del comercio exterior basándose en el modelo de la ventaja comparativa de autoría de David Ricardo (De la Hoz Correa, 2014).

Este modelo H-O expone su punto de vista desde la oferta para explicar al comercio internacional, haciendo énfasis en que las tecnologías son homogéneas entre las diferentes naciones, y que el intercambio de bienes es libre internacionalmente, pero no ocurre lo mismo con los factores, debido a que estos no pueden desplazarse de un país a otro (Bustillo, 2014).

De acuerdo con Mankiw (2014) citado por Aguilar et al., (2020):

La balanza comercial es el registro de las importaciones y exportaciones que lleva a cabo un país en un período determinado, donde por medio de la disimilitud de estas transacciones se podrá determinar si la nación en cuestión está en una situación de déficit, cuando las importaciones superan a las exportaciones; o de superávit, cuando las exportaciones son mayores que las importaciones, indicando cuán alejado está el comercio de bienes de importaciones y exportaciones. (p. 2)

Las exportaciones es uno de los principales componentes de la balanza comercial, “Las exportaciones son la venta, trueque o donación de bienes y servicios de los residentes de un país a no residentes; es una transferencia de propiedad entre habitantes de diferentes países. El vendedor (residente) es llamado “exportador” y el comprador (no residente) “importador””(Galindo & Ríos, 2015 p. 2).

En el Ecuador las exportaciones han desempeñado un papel importante en el desarrollo de la economía nacional, que han representado ingresos significativos y generación de empleo, cuya explicación se debe al aumento de los precios internacionales. Igualmente, el país es exportador de bienes tradicionales como: banano, flores y cacao; además sobresale la producción de productos no tradicionales tal es el caso de camarón, caña de azúcar, arroz, algodón, maíz, café, y en los últimos años se abierto camino para nuevos productos que sobresalen en el mercado internacional, como es el

caso de las frutas tropicales de nuestro país (Holguín Alcívar, 2012). La piña es una fruta con gran cotización debido a que es una de las frutas tropicales más finas a nivel mundial y con mayor demanda por su sabor y aroma y por su contenido vitamínico que brinda a los consumidores (El Productor, 2021).

La piña o “ananás comosus”, nombre con el que los indígenas se referían a esta fruta, cuyo significado es “gran olor” (Borjas et al., 2020). Del origen de esta fruta existe poca información en español, sin embargo, los estudios remontan a que el su nacimiento se originó en América Tropical, más específicamente en la Amazonia, entre Brasil y Paraguay, aunque algunas especies de piña se pueden encontrar hasta Venezuela (Borjas et al., 2020).

Dicha fruta goza de una composición rica en nutrientes que benefician a la salud, que al consumir una porción adecuada se puede obtener entre 10 y 19% de la dosis recomendada de cada nutriente de su composición, esto según la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA), que, en sus estándares de fuentes vitamínicos, coloca a la piña como una fruta compuesta por vitaminas (vitamina C, tiamina y riboflavina) y minerales (potasio, calcio y magnesio) (Ortega Ibarra et al., 2021).

Por estas y muchas otras razones la piña es consumida en gran cantidad por varios países, debido a su deliciosa, jugosa y fragante pulpa, ya sea que se la disfrute sola, o acompañada de ingredientes y siendo parte de platos típicos y postres de diferentes regiones (Rodríguez, 2019).

Existe una gran variedad en lo que se refiere a tipos de piñas en el Ecuador, según Pro Ecuador (2011) citado por Dunn Cornejo (2015), las principales variedades que se cultivan para exportación son:

- La Cayena Lisa, también conocida como Champaca o Hawaiana, destinada principalmente para la agroindustria.
- La Golden Sweet o MD2, se caracteriza por su dulce sabor, tamaño y aroma, convirtiéndola en la más exportada por el Ecuador.

El mercado internacional va de la mano con la globalización, por ende, la competencia entre países productores cada vez se vuelve más intensa por el hecho de que debe haber una característica especial en los productos homogéneos que comercializan para poder



sobresalir en el mercado, y obtener los beneficios que esto genera como es una buena economía. En el caso ecuatoriano es un gran avance en la balanza comercial el hecho de que se abran mercados nuevos en exportaciones, gracias a la gran variedad de productos no petroleros que se generan en el territorio, en consecuencia, de factores que benefician a la producción de los mismos, como es el caso de la piña, su cosecha es tan exquisita porque posee las condiciones óptimas para obtener una fruta rica en sabor como en aroma, digna de exportación.

### ***1.1.2 Justificación metodológica (viabilidad)***

El presente estudio posee una fundamentación metodológica en base al modelo gravitacional, el cual es una herramienta de las más usadas con el fin de modelar flujos comerciales entre países, con origen en la analogía a la Ley de Gravedad de Newton (Bolívar et al., 2015).

Por ende, este estudio posee un enfoque cuantitativo al igual que un alcance descriptivo, con la finalidad de explicar las determinantes implícitas en la exportación de la piña ecuatoriana, bajo el modelo gravitacional, a través de la aplicación de estadística y con la ayuda de un software libre “Gretl”.

Los datos obtenidos para que sea posible llevar a cabo dicho proyecto, fueron obtenidos de bases legítimas como es el Banco Mundial, el Banco Central del Ecuador y el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Los datos recolectados en estas fuentes, fueron desde el año 2010 hasta el 2020, siendo el período de estudio de la investigación.

### ***1.1.3 Justificación práctica***

Las exportaciones forman parte de la balanza comercial de cualquier país, y por ende de la economía, en un mundo globalizado y con tecnología de última punta se ha vuelto cada vez más reñida la competencia entre los países exportadores de productos homogéneos, lo que obliga a ser los mejores y aprovechar al máximo sus recursos que poseen para obtener productos de calidad aptos para el mercado internacional, como es el caso de las frutas tropicales.

La piña ecuatoriana posee todo para ser exportada por lo cual se comercializa a nivel mundial, a países de Europa y América en gran magnitud, posicionando esta fruta entre

las más exportadas por parte de Ecuador, lo que significa que genera un aporte económico revelador para el país, por todas estas razones es de vital importancia estudiar este mercado para identificar fallas y beneficios con el fin de buscar soluciones y ser un aporte influyente para futuras investigaciones.

#### ***1.1.4 Formulación del problema de investigación***

¿Cuáles son los determinantes de la exportación de piña ecuatoriana, por el modelo gravitacional; período 2010-2020?

### **1.2 Objetivos**

#### ***1.2.1 Objetivo general***

Analizar las determinantes de las exportaciones ecuatorianas de piña bajo el modelo gravitacional a los países de destino en Europa, América del Sur y América del Norte en el período 2010 a 2020 para el análisis del comercio exterior.

#### ***1.2.2 Objetivos específicos***

- Describir el posicionamiento de la piña ecuatoriana en el mercado internacional para una comparación con sus competidores.
- Analizar el comportamiento de la piña (frutas tropicales exóticas) en la balanza comercial, para ver fluctuaciones económicas en el período (2010-2020).
- Aplicar el modelo econométrico basado en el “modelo gravitacional” para verificar la relación de los países que importan la piña ecuatoriana en el período 2010-2020.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Revisión de literatura

##### 2.1.1 *Antecedentes investigativos*

El actual estudio se encuentra fundamentado en varias investigaciones científicas, las cuales abordan temas relacionados con exportaciones e importaciones a nivel internacional, tanto de productos como de servicios y especialmente en el modelo gravitacional del comercio internacional, con el fin de aportar al presente estudio.

Básicamente todo parte a raíz de la existencia del comercio internacional, debido a que existen varias razones por las que surgió dicho comercio. Su origen se da con el intercambio de productos o riquezas de países tropicales por mercancías de zonas templadas o frías, gracias a la evolución del transporte y la industrialización el comercio internacional fue cada vez mayor (Caballero et al., 2013). Consolidando de esta manera al comercio exterior como la práctica que estudia las causas y leyes que controlan el intercambio de bienes y servicios entre habitantes de diferentes naciones del mundo, por la necesidad de satisfacer los bienes escasos (De la Hoz Correa, 2014). Es importante hacer énfasis en esta definición, cuál es la diferencia entre el comercio internacional sobre cualquier otro tipo de comercio, la principal diferencia es que, al llevar a cabo el intercambio de bienes o servicios, se atraviesa las fronteras de un país a otro, las cuales habitualmente están bajo el control de una aduana, que es la encargada de permitir o no la entrada o salida de dichos recursos (De la Hoz Correa, 2014).

Existen dos variables que forman parte de esta actividad económica, las exportaciones e importaciones (Landín Alvarez, 2018). No obstante, este estudio se centra en las exportaciones, analizando todo desde este enfoque. A esta práctica se define como el envío legal de mercancías nacionales o a su vez nacionalizadas para el uso o consumo de los habitantes que se encuentran en el extranjero, es decir, el lugar de destino de los servicios o bienes, para lo cual la ley aduanera los divide en dos principales tipos, las definitivas, y las temporales (Huesca Rodríguez, 2012). Por ende, en los últimos años ha sido más frecuente la publicación de trabajos en los que a las exportaciones se las relaciona directamente con el crecimiento económico (Reyes Camargo & Jumenez Ramirez, 2012). Según lo planteado por Zack y Dalle (2015), citado por Aguilar et al.,

(2020), históricamente, la balanza comercial lograda a través del comercio se ha posicionado como una variable altamente correlacionada con el incremento económico y la prosperidad de un país, en el que se asume la importancia de la comercialización como un regulador elástico de la tasa de crecimiento. Para manejar mejor estas actividades, es necesario asegurar que se incrementen las exportaciones y se reduzcan las importaciones para promover la vitalidad, porque si ocurre lo contrario, habrá salidas de divisas y un impacto en la producción nacional.

En el caso de Ecuador la práctica del comercio internacional se empieza a ejercer en los primeros años de la vida republicana, ya sin la molestia del imperio español (Acosta, 2006). El país sentó sus bases como exportador de productos primarios como son los recursos naturales y posteriormente terminó convirtiéndose en el mayor exportador de cacao a nivel mundial, siendo los años sesenta el inicio de este auge, teniendo como resultado un monto total que supera por primera vez los cinco millones de dólares para el año 1866 (Acosta, 2006).

La demanda de cacao y de otros productos tropicales a nivel mundial, fue viable debido al incremento del ingreso de la población europea y norteamericana, y todo el aumento en la demanda fue posible cubrir gracias a las condiciones naturales del territorio para la producción de estos frutos, junto con la disponibilidad de mano de obra barata (Acosta, 2006).

El auge para el país se inició en 1830, principalmente el período entre 1908 a 1914 siendo 1914 el año culminante de auge cacaotero, cuando se inició la primera guerra que causo el cierre del puerto de Hamburgo, por el cual ingresaba gran parte de cacao a Europa, lo que terminó en debilitar los precios de este producto (Acosta, 2006). Con el paso de los años se añadieron nuevas problemáticas a la comercialización de la pepa de oro como fue la aparición de nuevos países exportadores, lo que provocó un exceso oferta de la fruta y por ende una disminución de los precios, siendo así que para el año de 1920 en Nueva York el quintal paso de \$26,76 a \$12,00, y a todo esto se le sumó la aparición de las plagas y los problemas ambientales dando como resultado la disminución de la cosecha (Acosta, 2006).

En la década de los cincuenta la producción y exportación de banano rescató al país de la crisis en la que se encontraba, impulsado una vez más por la demanda

internacional especialmente por Estados Unidos y Europa (Acosta, 2006). De igual forma que la cosecha del cacao, el país posee las condiciones óptimas para el cultivo de esta fruta (Acosta, 2006). Paulatinamente con la actividad bananera capitalizada por ciertas empresas como la United Fruit, la Standard Fruit, norteamericanas y la Exportadora Bananera Noboa, la costa del país empezó a mantener el agro con la exportación de otros productos significativos como el cacao, café y arroz, puesto a que estas actividades no eran capitalistas (Acosta, 2006).

A finales de la década de los cincuenta los problemas en el mercado internacional del banano se empezaron hacer presentes, puesto que los acuerdos para su comercialización empezaron a disminuir en 1955, pero su punto más crítico se evidenció en los años de 1964 y 1965, dando como resultado una balanza comercial con déficit hasta 1971 (Acosta, 2006). En estos años se hizo visible una problemática, que es la ubicación geográfica del país que dificulta el acceso a la costa este de los Estados Unidos y Europa (Acosta, 2006).

La balanza comercial de Ecuador desde 1980. Como preludeo del país, presentó un importante evento económico denominado "boom petrolero", que afectó cambios importantes en las instituciones estructurales de la economía ecuatoriana. El precio del petróleo subió gradualmente, representando el 68% de la categoría de exportación total hasta la década de 1980. Sin embargo, si bien se ha observado un interesante incremento económico en la balanza comercial debido al auge de la producción y exportación de petróleo, a partir de ese año (1980), la economía ecuatoriana mostró un desequilibrio en la balanza comercial petrolera y no petrolera, debido a la debilidad que son las barreras comerciales impuestas por Estados Unidos, han provocado una contracción del comercio internacional (BCE, 1997) y los bajos precios de mercado de los productos primarios: banano, café y cacao (Oleas Montalvo, 2017). Por lo tanto, el Banco Central del Ecuador (BCE), hasta 1987, señala que el impacto de la balanza comercial fue sumamente negativo, pasando de 557 millones de dólares a 33 millones de dólares en proyectos de salud en el sector, lo que significó que la economía se contrajera hasta 1995. Debido a la guerra que vive Ecuador, la balanza comercial ha caído un 37% respecto al año anterior (Aguilar et al., 2020). No es así, cinco años después, en el 2000 el país volvió a vivir un importante evento político y económico (la dolarización), que impulsó mejoras en el principal eje macroeconómico,

incluyendo la balanza comercial y crecimiento. A partir de este año, los datos mostrados por el Banco Mundial (2018) indican que la mejora en las principales variables de la balanza comercial ha continuado (de manera controlada) y ha seguido creciendo (Aguilar et al., 2020). Para el período 2007-2014 Colombia resultaba ser uno de los socios estratégicos para las exportaciones del país con el valor agregado, y uno de los destinos a los que se exportaban gran cantidad de productos no tradicionales (Jiménez León, 2016).

En los últimos años ha sido más evidente que el Ecuador se encuentra en proceso de abrirse camino a nuevos mercados y ya no solo conformarse con la exportación de los productos típicos que vienen desde la época colonial, como es el banano, camarón, cacao y sus derivados, aunque represente un gran porcentaje en la balanza comercial existen más productos no tradicionales que se están consolidando en el mercado internacional como las flores naturales, vehículos, manufactura de metal, jugos y conservas de frutas entre otros (Ordoñez, 2012).

La demanda mundial de frutas tropicales, se denomina por elasticidades altas de precios e ingresos, por ende el aumento de los ingresos y la expansión de los mercados en los países en desarrollo, y especialmente en la China e India genera el consumo de frutas tropicales en mayor cantidad (FAO, 2018). Entre los productos no tradicionales que se están abriendo paso hacia la exportación internacional se encuentra la piña, el mango y la papaya, los cuales tienen como principales destinos a Estados Unidos y el Reino Unido (Adame Ovalle & Arbeláez González, 2019). La piña ecuatoriana se está ganando un gran lugar en el mercado internacional, con altas y bajas, a lo largo de los años ha logrado darse a conocer al mundo, debido a que se encuentran en óptimas condiciones para competir con los mayores exportadores de esta fruta, ya que actualmente los agricultores están invirtiendo en los factores determinantes para la producción como es la tecnología, costo de producción, organización de los productores y la innovación en infraestructura (Dunn Cornejo, 2015). Actualmente el mayor importador de piña es Chile seguido por algunos países de Europa que consumen de manera significativa esta fruta, con lo cual los datos indican que el 85% de la piña ecuatoriana se reparte en estos mercados y el otro 15% se exporta a Estados Unidos, y últimamente se está aperturando el mercado hacia Argentina y Uruguay (El Productor, 2021).

### ***2.1.2 Fundamentos teóricos***

Con el surgimiento del comercio internacional, nació la interdependencia de los mercados mundiales, las formas y fuentes de producción. Para competir en el contexto del nuevo mundo, dando paso al surgimiento de teorías del comercio internacional (De la Hoz Correa, 2014).

#### ***Teoría de la ventaja absoluta***

A finales del siglo XVIII Adam Smith plantea que el papel del estado en la economía debía ser el mínimo posible, debido a que esta al ser una ciencia natural tenía la capacidad de regularse por sí misma (Moreno et al., 2016). Esta teoría surge a raíz de la revolución industrial con la división del trabajo, indicando que un país debe especializarse en la producción y exportación del producto en el cual sea eficiente su producción, es decir, con menor costo (Escobar, 2010). Con la existencia del libre comercio, es cada vez más probable la especialización de la producción de países, lo que significa mayor productividad del trabajo y por ende un aumento en la adquisición de bienes y servicios, lo que viene siendo una mayor riqueza nacional (Moreno et al., 2016).

#### ***Teoría de la ventaja comparativa***

Esta teoría nació a principios del siglo XIX con David Ricardo, haciendo referencia a que un país posee ventaja comparativa en la producción de un bien, cuando el costo del mismo es menor para dicho país en comparación a otros territorios (Moreno et al., 2016). De esta manera surge el comercio entre países, beneficiándolos de manera que se puede exportar los bienes en los que se tenga ventaja comparativa, a esta práctica se la denomina Modelo Ricardiano, lo cual hace énfasis en que las ganancias del comercio internacional se deben de la ventaja comparativa y no de la ventaja absoluta (Moreno et al., 2016).

Existen varias teorías que fundamentan al comercio internacional a lo largo del tiempo, entre ellas se encuentran las siguientes; teorías mercantilistas, teorías clásicas y teorías neoclásicas.

### ***Teoría mercantilista***

La denominada doctrina del mercantilismo, que estuvo vigente desde principios del siglo XVII hasta finales del siglo XVIII. Se produjo debido al declive del sistema feudal. Nacido en el entorno del surgimiento de un Estado-nación, tiene una fuerte raíz de intervencionismo. Defiende la acumulación de lingotes de oro y plata como un método para aumentar el poder nacional, y la fuente confiable de riqueza que solo se puede lograr a través de ventajas. Las exportaciones son mayores que las importaciones (Holguín Alcívar, 2012). De este pensamiento surge la teoría de la balanza comercial, la cual llegó a ser el centro del pensamiento mercantilista, por el objetivo de alcanzar a una balanza comercial beneficiosa en la cual el estado interviniera para limitar las importaciones y promover las exportaciones, con la finalidad de proteger a los comerciantes (Holguín Alcívar, 2012).

### ***Teoría clásica***

Dentro de las teorías clásicas se encuentran los autores que sostienen que el desarrollo económico proviene de la libre iniciativa individual sustentada en los beneficios de la especialización de tareas, lo que los lleva a defender la necesidad de tener el mercado más amplio posible, lo que conduce a la defensa del libre comercio, es decir, el gobierno debe eliminar obstáculos para el flujo internacional de productos. De esta forma se logra una asignación de recursos más eficiente, alcanzando así mayores posibilidades de crecimiento. Adam Smith, David Ricardo y John Stewart Mill propusieron la primera teoría integral del comercio internacional. En particular, se esfuerzan por descubrir los principios que rigen los intercambios internacionales (Holguín Alcívar, 2012). En la teoría clásica los personajes más relevantes son Smith, Ricardo y Mill, con lo que surgieron dos corrientes de pensamientos: la marxista que no se involucró en los problemas específicos pertenecientes a la teoría del comercio internacional, y la neoclásica, que tuvo sus inicios con Coturno, Señor, Dupont y Gozasen (Holguín Alcívar, 2012).

### ***Teoría neoclásica***

Uno de los modelos del comercio internacional más recientes es el modelo gravitacional que data de sus primeras aplicaciones en 1969 por Jam Timbergen con el fin de establecer los determinantes de los flujos comerciales entre países, pero no



fue hasta 1979 que se demostró que la ecuación de gravedad puede basarse en los modelos de gasto en un contexto de bienes diferenciados, haciendo uso del supuesto de Armington, el cual indica que los productos se distinguen por su país de origen (Cafiero, 2005). El modelo de gravedad es una herramienta metodológica que permite medir los flujos comerciales entre países, por esta razón es de gran utilidad al momento de analizar los determinantes de flujos comerciales entre Ecuador y el resto del mundo, con un enfoque en la comercialización de la piña (Yaselga & Aguirre, 2018).

### ***Teoría de Heckscher-Ohlin***

Los economistas suecos Heckscher-Ohlin, se basaron en la Teoría Ricardiana para explicar que las diferencias de los recursos que posee un país en relación a otro es la única razón del comercio internacional (Moreno et al., 2016). Esta teoría hace énfasis en la relación de la proporción en la que los distintos factores están disponibles en los países, y la proporción en la que son usados para la producción de varios bienes, por esta razón se le conoce como modelo de proporciones factoriales (Moreno et al., 2016). Teniendo una visión realista del comercio se debe considerar la importancia de factores de producción, como tierra, el capital, los recursos minerales y no solamente el trabajo, y actualmente a la tecnología también como un factor (Moreno et al., 2016).

### ***Comercio Internacional y competencia imperfecta: La nueva teoría del comercio***

Esta teoría nace por la necesidad de explicar al comercio internacional de una forma más real, por eso Paul Krugman y Maurice Obstfeld plantean que las teorías de Smith y Ricardo poseen cuatro debilidades al momento de aplicarlas al mundo real, la primera es que el Modelo Ricardiano establece un grado extremo de especialización por parte de los países en la producción de bienes y servicios que posean una ventaja comparativa, cosa que no se evidencia en la realidad, ya que cada país produce una variedad diversificada de productos para el consumo interno para exportarlos, la segunda se refiere a que estas teorías predicen que los territorios involucrados en el comercio siempre ganan, pero no es así debido a que la aplicación de aranceles a las importaciones y subsidios a las exportaciones por parte de los gobiernos, genera mayores ventajas a los países que aplican estas medidas proteccionistas, por ende no siempre es benéfico a ambas partes, la tercera es que el modelo no concede ninguna participación a las diferencias de recursos entre países dando como resultado al

comercio, lo que significa que no tiene en cuenta a otros factores productivos, como la tecnología, la tierra, la cualificación del personal, la ubicación geográfica entre otros, y por último el modelo de David Ricardo hace caso omiso a la inclusión de las economías de escala como generadora del comercio, por ende esto se vuelve insuficiente para explicar los grandes flujos comerciales entre naciones superficialmente similares (Mayorga Sánchez & Martínez Aldana, 2008).

Otros modelos también intentaron complementar dichas falencias como es el modelo de factores específicos de Paul Samuelson y Ronald Jones, el cual plantea otros factores de producción y hace referencia a que el trabajo es el único recurso que se puede desplazar libremente entre sectores, de la misma manera otro modelo es el de Heckscher-Ohlin que está basado en que la ventaja comparativa se encuentra influenciada por la interacción entre los recursos de los países, y la tecnología de producción, lo que significa que los factores pueden desplazarse entre sectores (Mayorga Sánchez & Martínez Aldana, 2008). Lo que llevó a que surgiera el comercio industrial, ya que en conjunto de todos estos factores se producían bienes manufacturados (Mayorga Sánchez & Martínez Aldana, 2008).

Al evidenciar de todos estos fallos, Krugman añadió a su teoría el concepto de “economías de escala o rendimientos crecientes”, con lo cual plantea que donde exista rendimientos crecientes, si se duplica los insumos o recursos de una industria, se producirá un aumento de más del doble en la producción, lo que significa que disminuirá el costo por unidad producida (Mayorga Sánchez & Martínez Aldana, 2008). Con lo cual explica su teoría desde un tipo de mercado de competencia imperfecta, es decir, con la competencia monopolística, haciendo posible que las empresas puedan diferenciar su producto del de la competencia (Mayorga Sánchez & Martínez Aldana, 2008). Su teoría se basa en la hipótesis de que los consumidores valoran la diversidad en su consumo, y desde la oferta dice que el comercio intraindustrial beneficia a un país permitiéndole tomar ventaja de las economías de escala, de esta manera los consumidores a nivel mundial gozan de los precios bajos y de la diversidad para elegir sus productos (Mayorga Sánchez & Martínez Aldana, 2008).

Krugman planteó en su teoría nuevos aportes sobre la “geografía económica”, el primer aporte señala que los rendimientos crecientes como es el costo de transporte

son de gran importancia, lo que lleva a que los productores quieran ubicarse cerca de sus proveedores y de sus clientes, generando una lógica circular de aglomeración, y el segundo aporte explica que existes factores de producción que son inmóviles como es la tierra y en algunos casos la fuerza laboral, lo cual genera una fuerza centrífuga que es el opuesto a la fuerza centrípeta de la aglomeración, lo que significa que estas dos fuerzan generan la evolución de la estructura espacial de la economía (Mayorga Sánchez & Martínez Aldana, 2008).

### **2.1.3 Variables**

#### ***Exportaciones***

La exportación es una de las actividades que forma parte fundamental del comercio internacional y de esta investigación. A esta práctica se define como el envío legal de mercancías nacionales o a su vez nacionalizadas para el uso o consumo de los habitantes que se encuentran en el extranjero, es decir el lugar de destino de los servicios o bienes, para lo cual la ley aduanera los divide en dos principales tipos: las exportaciones definitivas, y las exportaciones temporales (Huesca Rodríguez, 2012).

Determinantes de las exportaciones de la piña ecuatoriana:

#### ***Valores de las exportaciones de piña ecuatoriana en dólares***

Los valores exportados de un producto en este caso la piña, muestran datos con los cuales es posible entender la evolución del comercio del país exportador (Durán Lima & Alvarez, 2008).

#### ***PIB per cápita nacional***

Mide el crecimiento económico de las naciones, siendo la relación entre el valor total de los bienes y servicios finales producidos en un año por el país exportador (Ecuador) y el número de habitantes durante el mismo año (Padilla Sierra, 2015).

#### ***PIB per cápita del país importador***

El PIB per cápita del país importador es un indicador que mide el crecimiento económico del país que compra el producto en este caso la piña (Padilla Sierra, 2015).

### ***Distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales***

Es lo que separa a un territorio de otro, es decir los kilómetros que existen entre los países que son socios comerciales (Yaselga & Aguirre, 2018).

### ***Precios internacionales de la piña en el mercado internacional***

Son precios de un producto (piña) que se establecen en el mercado internacional (Nunes et al., 2021).

### ***Índice de libertad de comercio internacional de los países importadores***

Este índice fue desarrollado por la fundación Heritage y el Wall Street en 1995, para el estudio de la eficiencia de las políticas macroeconómicas de los países, con el fin de determinar el grado de éxito en la prosperidad y el desarrollo humano en un ámbito de libre mercado, el cual se mide en una puntuación de 0 a 100, siendo el 0 la ausencia de libertad económica, mientras que 100 indica plena libertad económica (Vergara Díaz et al., 2017). Según The Heritage Foundation (2015) citado por Vergara Díaz et al., (2017) para el cálculo del mismo se toma en consideración algunos aspectos como: libertad comercial, fiscal, laboral, monetaria, financiera, de inversión y del comercio internacional, además el tamaño del sector estatal, derechos de la propiedad y de la libertad frente a la corrupción.

### ***Tasa de cambio (US \$ / R \$)***

También denominada paridad cambiaria ya que simplemente es la representación del valor de la moneda nacional en términos de una moneda extranjera (Michel, 2010).

### ***Error estocástico***

Aparece a raíz de omisión de variables, inclusión de variables irrelevantes, forma funcional incorrecta (no linealidad en variables) o cambio estructural del modelo econométrico (Quintana Romero & Mendoza, 2016).

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

### **El PIB per cápita nacional**

- $H_0$  = El PIB per cápita nacional no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

- $H_1$  = El PIB per cápita nacional es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

### **El PIB per cápita del país importador**

- $H_0$  = El PIB per cápita del país importador no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.
- $H_1$  = El PIB per cápita del país importador es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

### **La distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales**

- $H_0$  = La distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.
- $H_1$  = La distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

### **Los precios internacionales de la piña en el mercado internacional**

- $H_0$  = Los precios internacionales de la piña en el mercado internacional no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.
- $H_1$  = Los precios internacionales de la piña en el mercado internacional es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

### **El índice de libertad de comercio internacional**

- $H_0$  = El índice de libertad de comercio internacional de los países importadores no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.
- $H_1$  = El índice de libertad de comercio internacional de los países importadores es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

### **La tasa de cambio**

- $H_0$  = La tasa de cambio no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.
- $H_1$  = La tasa de cambio es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 Recolección de la información

##### 3.1.1 Población, muestra, unidad de investigación

La población comprende a los principales diez países exportadores de piña a nivel mundial que son; Costa Rica, Países Bajos, Filipinas, Bélgica, Estados Unidos, Ecuador, Honduras, México, España y Alemania por medio de la variable exportación de piña expresada en dólares estadounidenses. Posteriormente con el grupo de los principales tres países importadores de piña ecuatoriana que son; Chile, Estados Unidos y Bélgica se consideran las variables exportación de piña ecuatoriana en dólares, el PIB per cápita nacional y el PIB per cápita del país importador expresados en dólares americanos, la distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales por medio de kilómetros, los precios internacionales de la piña en el mercado internacional en dólares estadounidenses, el índice de libertad de comercio internacional de los países importadores y la tasa de cambio en dólares americanos, en el período de tiempo de 2010-2020.

##### 3.1.2 Fuentes primarias y secundarias

Esta investigación utilizó fuentes secundarias, debido a que se recurrió a la información cualitativa brindada por tesis, artículos científicos, informes, boletines, noticias y libros, y de igual manera los datos cuantitativos fueron recolectados de las bases de datos otorgados por las fuentes oficiales como el Banco Central del Ecuador, el Banco Mundial, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, Ministerio de Agricultura y Ganadería, TRADE MAP y Passport lo que significa que las cifras son confiables.

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

La ficha de análisis de documentos o ficha de observación fue el instrumento utilizado para la recolección de información, debido a que permite registrar y ordenar de forma concreta los datos cuantitativos mediante columnas de las variables de estudio que son; exportación de piña ecuatoriana en dólares, el PIB per cápita nacional y el PIB per cápita del país importador, la distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales, los precios internacionales de la piña en el mercado internacional, el índice de libertad de comercio internacional de los países importadores y la tasa de

cambio en dólares americanos. Este instrumento es de suma utilidad ya que los datos recolectados son cronológicos de series temporales en una frecuencia anual (2010-2020). De esta manera es posible procesar la información en los softwares econométricos a utilizar.

A continuación, se presenta el formato de las fichas de observación utilizadas en el presente estudio, el cual se encuentra disponible completamente en el anexo 1.

**Tabla 1**

*Formato de la ficha de observación*

<b>Exportadores</b>	<b>Valor exportado en 2010</b>	<b>Valor exportado en 2011</b>	<b>Valor exportado en 2012</b>	<b>Valor exportado en 2013</b>	<b>Valor exportado en 2014</b>	<b>Valor exportado en 2015</b>
<b>1</b> Costa Rica	677392	718725	794794	831365	889148	821873
<b>2</b> Países Bajos	134785	185744	199607	215427	254934	168543
<b>3</b> Filipinas	42359	67491	101362	153688	147705	105374
<b>4</b> Bélgica	204995	206885	152433	136434	120626	106330
<b>5</b> Estados Unidos de América	102923	107677	111846	111528	115204	103134

*Nota:* TRADE MAP (2020) elaborado por Daniela Chávez

**3.2 Tratamiento de la información**

Para cumplir con los objetivos planteados en la presente investigación se usaron datos numéricos de las variables mediante análisis descriptivos y un modelo econométrico gravitacional con el fin de encontrar la relación existente entre la variable dependiente y las variables independientes.

Inicialmente es necesario tener en cuenta que la naturaleza de los datos debe ser en la misma unidad de medida con el objetivo de que su tratamiento muestre resultados óptimos para el estudio.

Los datos de la variable dependiente (valores de las exportaciones de piña ecuatoriana en dólares) y las variables independientes (PIB per cápita nacional y PIB per cápita del país importador) fueron transformados a notación científica, es decir, divididos por cien, debido a que sus valores eran demasiado grandes en comparación con el resto de

variables, haciendo más fácil el ingreso de los datos en los softwares económicos para obtener mejores interpretaciones.

### **Análisis Descriptivo**

Con el análisis descriptivo se pretende estudiar el posicionamiento de Ecuador en el mercado internacional como exportador de piña a lo largo de los años de estudio, para lo cual se aplicó una jerarquía con los principales diez países exportadores de esta fruta a nivel mundial para plasmarlo en un gráfico de barras agrupadas. Se procedió a analizar de cada país los puntos más altos y bajos y a que se debió este suceso en los años de estudio.

Para analizar el impacto económico generado por la exportación de piña a la balanza comercial ecuatoriana se procede generar un gráfico lineal para evidenciar las fluctuaciones de la variable y aplicar datos estadísticos de tendencia central. Los datos utilizados se encuentran expresados en miles de dólares y para la obtención de los valores estadísticos se utilizó el software libre Microsoft Excel.

Los estudios descriptivos aplicados son:

**Tabla 2**

*Medidas de Tendencia Central*

<b>Medidas de Tendencia Central</b>	<b>Fórmulas</b>	<b>En dónde:</b>
<b>Media</b>	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$	$\sum$ =Símbolo de sumatoria Xi=Valor de la observación n= Número total de observaciones
<b>Mediana</b>	$Me = L_i + \left( \frac{\frac{n}{2} - F_{i-1}}{f_1} \right)$	Li=Límite inferior real de la clase que contiene la mediana n=Tamaño de la muestra Fi-1=Frecuencia acumulada anterior a la clase que contiene la mediana



	$f_i$ = Frecuencia de la clase absoluta de la clase mediana
	$L_i$ =Límite inferior real de la clase modal
	$d_1$ =Frecuencia de la clase modal menos frecuencia de la clase inmediata anterior
	$d_2$ =Frecuencia de la clase modal menos frecuencia de la clase inmediata superior
	$I_c$ =Intervalo de la clase modal
<b>Moda</b>	$M_o = L_i \left( \frac{d_1}{(d_1 + d_2)} \right) * I_c$

*Nota:* (Fallas, 2012) elaborado por Daniela Chávez

### Modelo econométrico

Para iniciar con la aplicación de los modelos econométricos de datos de panel, con el fin de escoger el modelo óptimo para el estudio en primera instancia se analiza la significancia de las variables, es decir, si las variables corridas en el modelo muestran significancia se procede a realizar la verificación de los supuestos econométricos, caso contrario no se correrá ningún supuesto.

Los supuestos econométricos de Gauss-Markov citados por Gujarati & Porter (2010) son los siguientes:

1. El modelo de regresión es lineal en los parámetros.
2. La variable independiente no tiene covarianza con el término de error y por ende el modelo se encuentra especificado correctamente
3. El valor medio de la perturbación es cero.
4. La varianza del término de error es constante u homocedástica.
5. No hay autocorrelación, o correlación serial, entre las perturbaciones.
6. El número de observaciones  $n$  debe ser mayor que el número de parámetros por estimar.
7. Debe haber variación suficiente entre los valores de las variables  $X$ .
8. No hay colinealidad exacta entre los valores de la variable explicativa.
9. El modelo está correctamente especificado, por lo que no hay sesgo de especificación.
10. El término estocástico (de perturbación) está normalmente distribuido.

Se inicia corriendo como primer modelo uno de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), basando principalmente en la significancia de las variables, para verificar si este modelo sería el apropiado.

### **Modelo de Mínimos Cuadrados Múltiple (MCO)**

Este método denominado con el nombre de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), es el más común cuando se realiza el ajuste de un modelo de regresión lineal en los parámetros (Chirivella, 2019).

La fórmula de este modelo según Gujarati & Porter (2010) es la siguientes:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \mu$$

Donde:

$Y_i$ = Variable dependiente del modelo

$\beta_1$ = Intercepto

$\beta_2$ = Pendiente

$X_i$ = Variable independiente del modelo

$\mu$ = Término de error

Con el fin de encontrar el modelo apropiado, donde las variables aplicadas sean significativas, se procede a correr modelos semilogarítmicos: log-lin, lin-log y un modelo log-log.

### **Modelo log-lin**

En este modelo la variable regresada es logarítmica, mientras que la variable regresora es el tiempo, lo que significa que la pendiente indica la tasa de crecimiento de la variable dependiente como resultado de un cambio absoluto en la variable independiente (Gujarati & Porter, 2010).

La fórmula de este modelo planteada por Gujarati & Porter (2010) es:

$$\ln Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \mu$$

### **Modelo lin-log**

Este modelo es lo contrario al log-lin, pues aquí se pretende encontrar el cambio absoluto en la variable dependiente debido a un cambio porcentual en la variable independiente (Gujarati & Porter, 2010).

La fórmula del modelo lin-log citado por Gujarati & Porter (2010) es:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 \ln X_i + \mu$$

### **Modelo log-log**

También llamado modelo de doble logaritmo, lo que hace es medir la elasticidad de la variable dependiente respecto a la independiente, es decir, el cambio porcentual en la dependiente con respecto a un pequeño cambio porcentual en la independiente (Gujarati & Porter, 2010).

La fórmula de dicho modelo según Gujarati & Porter (2010) es la siguiente:

$$\ln Y_i = \beta_1 + \beta_2 \ln X_i + \mu$$

### **Modelo gravitacional**

La literatura que trata sobre la aplicación del modelo gravitacional en diferentes aspectos del comercio internacional adopta varias formas. En el presente estudio, se opta por el modelo llamado efecto unidireccional, para aislar los efectos fuertes potenciales asociados con la demanda de piña ecuatoriana por parte de los países importadores. En este sentido, la mayoría comúnmente adoptados son los mínimos cuadrados ordinarios agrupados, que se refieren a los datos apilados, efectos fijos (EF) y efectos aleatorios (EA), obtenidos a través de datos de panel.

El modelo econométrico a aplicar es denominado log-log.

La ecuación planteada para el modelo gravitacional es el siguiente:

$$\begin{aligned} \ln(\text{Exp}_{ijt}) = & \alpha + \beta_1 \ln(\text{Pibpc}_{xit}) + \beta_2 \ln(\text{Pibpc}_{mtj}) + \beta_3 \ln(\text{Dist}_{ij}) \\ & + \beta_4 \ln(\text{PI}_t) + \beta_5 \ln(\text{ILC}_{jt}) + \beta_6 \ln(\text{TC}_{jt}) + \mu_{ijt} \end{aligned}$$

Donde:

$\text{Exp}_{ijt}$ : valores de las exportaciones de piña ecuatoriana en dólares

$Pibpc_{xit}$ : PIB per cápita nacional

$Pibpc_{m_{tj}}$ : PIB per cápita del país importador

$Dist_{ij}$ : distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales

$PI_t$ : precios internacionales de la piña en el mercado internacional;

$ILC_{jt}$ : índice de libertad de comercio internacional de los países importadores

$TC_{jt}$ : es la tasa de cambio (US \$ / R \$)

$\mu_{ijt}$ : error estocástico

### **Efectos fijos (EF)**

Los efectos fijos según Arévalo et al., (2016) citado por Nunes et al., (2021) hacen posible tener un mayor control sobre la heterogeneidad existente entre países, sobre varios aspectos que pueden ser de carácter inobservable. En este modelo la intersección varía entre las variables analizadas, no obstante, son constantes en el tiempo (Nunes et al., 2021).

### **Efectos aleatorios (EA)**

En este modelo se supone según Gujarati & Porter (2010) citado por Nunes et al., (2021) que la intersección de una unidad dada consta de un elemento aleatorio de un grupo más grande en donde la intersección expone el valor promedio de todas las intersecciones de sección transversal.

### **Criterios de selección de modelo**

Los criterios aplicados para la selección del modelo óptimo entre efectos fijos y efectos aleatorios son; Akaike, Hannan-Quinn y Schwarz.

**Tabla 3***Criterios de información*

<b>Criterios</b>	
<b>Akaike</b>	Permite conocer la exactitud y complejidad del modelo, desde la bondad de ajuste de un modelo estadístico, es decir describe la relacionante el sesgo y varianza del modelo. Es una herramienta que permite la selección del mejor modelo, escogiendo el valor más bajo de este criterio (Mohamad, 2016a).
<b>Hanna-Quinn</b>	Mide la bondad de ajuste del modelo estadístico, sin embargo no se basa en la verosimilitud, con lo que permite comparar los modelos estimados para elegir el más óptimo, es decir el que presente el menor valor en este criterio (Mohamad, 2016c).
<b>Schwarz</b>	También conocido como criterio Bayesiano, mide la bondad de ajuste de un modelo estadístico, usado para escoger el mejor modelo, es decir, el que posea el mejor valor bajo este criterio, lo que significa que existe menor número de variables explicativas, mejor ajuste o los dos (Mohamad, 2016b).

*Nota:* Elaborado por Daniela Chávez

### 3.3 Operacionalización de las variables

#### Variable dependiente

**Tabla 4.**

*Operacionalización de las exportaciones*

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas de recolección
Es el envío legal de mercancías nacionales o a su vez nacionalizadas para el uso o consumo de los habitantes en el extranjero (Huesca Rodríguez, 2012).	Comercio Internacional	Exportaciones expresadas en millones de dólares	¿Cuál fue el valor exportado de piña en millones de dólares en el período 2019-2021?	Ficha de observación

**Nota:** Elaborado por Daniela Chávez

## Variables independientes

**Tabla 5.**

*Operacionalización de las determinantes económicas y geográficas de la exportación de piña*

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas de recolección
Las determinantes económicas y geográficas son las que nos permiten identificar qué influye en el desempeño de las exportaciones (Nunes et al., 2021).	Comercio Internacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PIB per cápita nacional (\$)</li> <li>• PIB per cápita del país importador (\$)</li> <li>• Distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales (km)</li> <li>• Precios internacionales de la piña en el mercado internacional (\$)</li> <li>• Índice de libertad de comercio internacional de los países importadores (0-100)</li> <li>• Tasa de cambio (US \$ / R \$)</li> </ul>	¿Cuáles son las principales determinantes que influyen en las exportaciones de piña ecuatoriana en el período 2019-2021?	Ficha de observación

**Nota:** Elaborado por Daniela Chávez

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

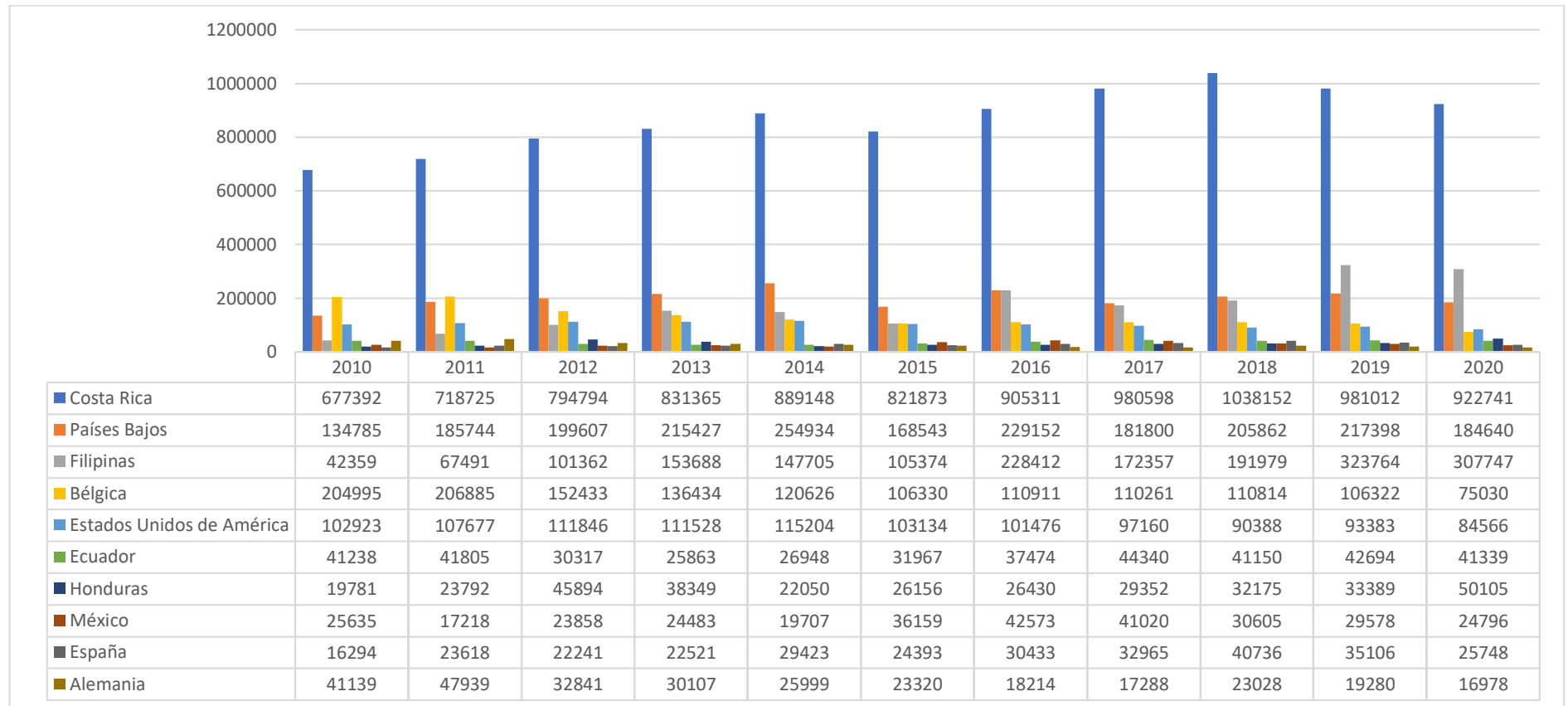
#### **4.1 Resultados y discusión**

Con el fin de cumplir el primer objetivo de la investigación mediante un estudio descriptivo se analiza el posicionamiento del Ecuador frente a los países competidores en el mercado internacional de exportación de piña en el período 2010-2020. Para lo cual se genera un gráfico de serie temporal con los datos expresados en dólares de los diez principales países exportadores de piña durante el período de estudio.



**Figura 1.**

*Valores generados por los países exportadores de piña*



*Nota:* Elaborado por Daniela Chávez

En la figura 1 se evidencia el valor monetario que cada país generó a través de la exportación de piña durante el período 2010-2020. En los once años de estudio el país pionero en exportación de piña a nivel mundial es Costa Rica manteniendo esa tendencia de inicio a fin frente al resto de países. El punto más bajo de las exportaciones de Costa Rica fue en el año 2010 con USD 677392 miles, no obstante, para ese mismo año la piña se situó como la fruta más exportada, desalojando al plátano y banano que eran sus frutas estrellas de exportación (Barillas Valdés, 2011). Y para el año 2011 según la FAO (2011), Costa Rica fue considerado el mayor exportador mundial de piña fresca frente a sus competidores, generando un valor de USD 718725 miles. En los años de estudio el punto más alto registrado para Costa Rica es 2018 con un valor de USD 1038152 miles, que fue precedido por tres años con un crecimiento anual, generado por la estabilidad política del país, buenas condiciones climáticas, geográfica, calidad de mano de obra y sobre todo por la implementación de la innovación en todos sus procesos (CANAPEP, 2017). Hasta que en el año 2019 se evidencia un declive para Costa Rica con un valor de USD 981012 miles, y para el año 2020 de USD 922741 miles, resultado del impacto climático y de una reducción de la atención a las plantaciones (CentralAmericaData, 2020). Otro de los factores que afectó a la caída de exportaciones de Costa Rica es la caída del precio internacional de la piña debido al incremento de la competencia, ya que países como Colombia, Ecuador y Panamá, ganaron terreno en los mercados de EE.UU y Europa (CentralAmericaData, 2019).

Países Bajos es el segundo país con la mayor exportación de piña a nivel mundial, sin embargo, en el año 2010 fue su punto más bajo con USD 134785 miles, debido a que se estaba iniciando con la implementación de la tecnología en sus cultivos y también con la re exportación de esta fruta a los países vecinos, de la misma manera con el paso del tiempo para el año 2014 llegó a la cúspide con USD 254934 miles, como resultado del aprovechamiento de su ubicación geográfica puesto que posee una de las entradas marítimas más importantes de Europa y de esta manera la gran mayoría de los productos que arriban al país vuelven a salir a destinos aledaños (Merino, 2020).

El tercer país exportador de piña es Filipinas debido a que es un productor de esta fruta, no obstante, el año 2010 fue el punto más bajo con apenas USD 42359 miles, por el hecho de que los agricultores solo cosechan esta fruta en temporadas, y con el paso del

tiempo se empezó a implementar la tecnología lo que ayudó a los procesos de obtención de la fruta, y estos avances también incentivaron a ya no solo exportar la fruta fresca sino también a transformarla en productos elaborados expandiendo aún más su mercado (UNCTAD, n.d.). Para el año 2019 se evidenció el punto más alto con USD 323764 miles, a pesar de que el plátano tomó protagonismo en las exportaciones debido a que no es una fruta estacionaria, a diferencia del mango, piña, papaya, sandía y otros (Oficina Económica y Comercial de España en Manila, 2019).

Bélgica es el cuarto país exportador de piña a nivel mundial, formando parte del grupo de los países importadores (exportadores), se los denomina así porque estos territorios no son productores de la fruta, puesto que el producto es procesado y exportado en forma de jugo, enlatados y otros, no obstante, en el año 2019 la exportación de esta fruta exótica experimentó su mayor caída con USD 75030 miles, como resultado de la pandemia del Covi-19 que atacó directamente a esta práctica comercial por los rigurosos estándares sanitarios que se debía cumplir por parte de sus socios comerciales (MIAM, 2015). El auge de la exportación de piña para este país fue el año 2011 con USD 206885 miles, siendo el resultado de que varias industrias apostaran por esta fruta y empezaran con la re exportación a países vecinos (FAO, n.d.-b).

Estados Unidos a pesar de no ser un país productor de piña por el hecho de las condiciones climáticas y su ubicación geográfica no son aptos para este cultivo, el país se posiciona en el quinto lugar a nivel mundial como exportador de esta fruta, teniendo el punto más bajo en el año 2020 con USD 84566 miles, como efecto de la crisis sanitaria económica mundial, pues sus socios comerciales tanto de importación y exportación de la piña también fueron afectados y esto generó que la oferta y demanda disminuyera (Martínez Prats et al., 2018). De la misma manera el año de la cima de las exportaciones de piña fue el 2012 con USD 111846 miles, como resultado de que el gobierno estaba apostando a los productos agrícolas y la piña no era la excepción, pues se dio un gran impulso para que agricultores y grandes empresas se arriesgaran a la producción de productos derivados de esta fruta para el consumo local y también para la comercialización con otros países (FAO, n.d.-c).

El Ecuador ocupa el sexto lugar dentro de los diez principales países durante el período de análisis. El año con mayor declive para Ecuador fue el 2013 con un valor de USD 25863 miles, debido a que en el período 2010-2013 se encontraron diminutos caracoles

de caparazón blanquecino en las producciones, sin embargo, no causan ningún daño a la fruta, pero generó grandes pérdidas por el hecho de que el producto era rechazado (Espinoza, 2017). El punto máximo para este país fue el 2017 con USD 44340 miles, como resultado del gran posicionamiento en el mercado internacional, puesto que Ecuador es el principal exportador de piña hacia Chile por años, sin embargo, a mediados del 2017 nuevos proveedores como Costa Rica, Colombia y Panamá se abrieron paso en el mercado chileno, no obstante la piña ecuatoriana sigue siendo pionera en Chile (PortalFruticola.com, 2018). En los últimos años de estudio el país ha incrementado estrategias para crecer las exportaciones en el comercio global con frutas tropicales como es el caso de la piña, y para esto en el año 2019 Ecuador se hizo socio de la Fruit Logistica, generándole varios beneficios especialmente en acuerdos comerciales con nuevos socios dándoles a conocer las frutas exóticas de exportación (MAG, 2019).

Honduras es el séptimo país dentro de los principales países exportadores de piña, catalogándolo como un país productor de esta fruta ya que su clima y su geografía son óptimos para la cosecha de esta fruta exótica, en los años de estudio el 2010 fue el año más bajo para este país en esta actividad apenas con USD 19781 miles, siendo el resultado de la gran oferta que existió por parte de países como Ecuador, México, Panamá entre otros, que se convirtieron en grandes competidores logrando introducirse a este mercado (Barillas Valdés, 2011). El 2020 fue el año en el que se evidenció el punto más alto de las exportaciones de piña con USD 50105 miles, gracias al apoyo del gobierno con políticas comerciales, subsidios directos, la inversión pública en infraestructura, investigación e inspección con el fin de generar mayores ingresos a la economía por medio del comercio internacional (Derlagen et al., 2019).

México ocupa el octavo lugar dentro de los países exportadores de piña teniendo su punto más bajo en el año 2011 con apenas USD 17218 miles, a pesar de ser un país productor en este año se enfrentó a situaciones difíciles como es el hecho de que uno de sus mayores socios que es Estados Unidos hiciera modificaciones por parte del estado en los requisitos de calidad y sanidad hacia los productos que ingresaban al país, lo que ocasionó que las exportaciones mexicanas disminuyeran por el hecho de que no estaban preparados para las nuevas normativas (Fernández García & Pizarro Torres, 2017). De igual forma el auge de las exportaciones de piña se dio en el año

2016 alcanzando USD 42573 miles, todo gracias a la intervención del estado ya que implementó varias medidas que van en beneficio de la producción y comercialización de esta fruta, como es la inversión en tecnología tanto en la cosecha como en procesos de empaquetado y estándares de calidad para la comercialización mundial de la piña (SAGARPA, 2017).

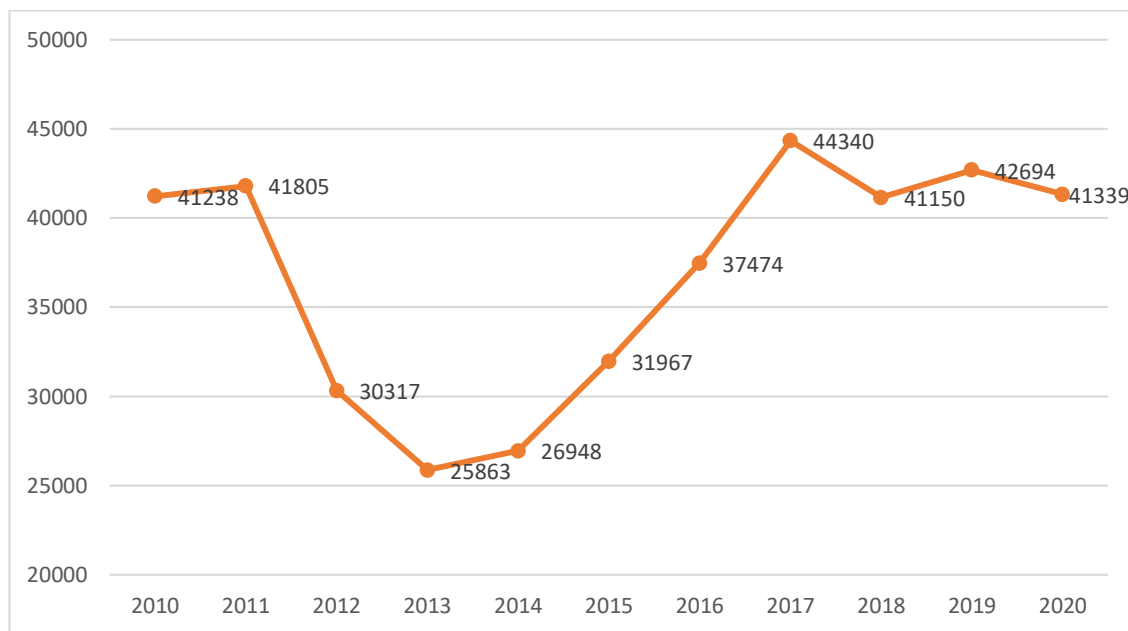
Uno de los pocos países europeos productores de piña es España debido a que en su territorio cuenta con lugares como Canarias y Murcia que son de clima cálido en donde es posible cosechar esta fruta, no obstante, el punto más bajo se dio en el año 2010 llegando a apenas con USD 16294 miles, a pesar de que se tomó iniciativas de grandes empresas en apostar a la cosecha de la piña y otras frutas exóticas invirtiendo en tecnología para el consumo local y exterior tanto en fruta fresca como en derivados como es el zumo (Albadalejo, 2011). El año 2019 fue donde se evidenció el punto más alto de la exportación de piña por parte de España con USD 35106 miles, como resultado de los acuerdos comerciales que realizó con países productores para la importación de esta fruta y así poder procesarla y proceder a la re exportación de los productos derivados de la piña a países vecinos (CentralAmericaData, 2019).

Por último, se encuentra a Alemania como el país con menor exportaciones durante los años de estudio, con el punto más bajo en el año 2020 con USD 16978 miles, puesto que varios factores incluyen en este declive, como es que las condiciones geográficas y climáticas del país siempre han sido un obstáculo para la producción de esta fruta, y en este año es cuando más se acentuó este problema por el cambio climático (FAO, n.d.-a). La cima de las exportaciones de piña por parte de Alemania se dio en el año 2011 con USD 47939 miles, debido a que empezó a implementar la re exportación de esta fruta al natural o procesada junto con su propia producción a países vecinos como España, que tenían mayores complicaciones al momento de adquirir la piña (Mondragón Gutierrez, 2016).

Continuando con el cumplimiento del segundo objetivo se lleva a cabo el análisis descriptivo del valor de las exportaciones de piña ecuatoriana expresada en dólares americanos durante el período 2010-2020, mediante un gráfico lineal que evidencia las fluctuaciones de esta variable a través de los once años de estudio analizando qué sucedió en la balanza comercial, junto con la aplicación de las medidas de tendencia central con el fin de obtener los valores más significativos de la serie de tiempo.

**Figura 2.**

*Exportaciones de la piña ecuatoriana período 2010-2020*



**Nota:** Elaborado por Daniela Chávez

Como se puede observar en la figura 2 anterior, las fluctuaciones de las exportaciones de piña para el Ecuador poseen un gran declive que llega a su punto más bajo en el año 2013 con un valor de USD 25863 miles, para lo cual se evidencia que en el mismo año la balanza comercial del país presenta un déficit de USD -1,084 millones, teniendo un valor de exportaciones total de USD 24,957.6 millones, donde las exportaciones no petroleras aportaron con USD 10,849.9 millones, las cuales se dividen en tradicionales con USD 5,187.9 millones y las no tradicionales con USD 5,662.1 millones, siendo este valor el más significativo mismo en donde se encuentra la exportación de piña, mientras que las exportaciones petroleras aportaron un valor de USD 14,107.7 millones (Banco Central del Ecuador, 2014). Posteriormente para el año 2017 la exportación de esta fruta tuvo su punto más alto con USD 44340 miles, para lo cual la balanza comercial de ese año registró un superávit de USD 89.2 millones, con un valor de USD 19,122.5 millones en exportaciones totales, siendo el resultado de la recuperación de las exportaciones petroleras con USD 5.459,2 millones y de un incremento de las exportaciones no petroleras con USD 11.338,5 millones, mismas que están conformadas por exportaciones tradicionales con un valor de USD 7,123.3

millones, y las exportaciones no tradicionales con un aporte de USD 5,085.6 millones (Banco Central del Ecuador, 2018).

Siguiendo con el estudio descriptivo se realiza un análisis de las exportaciones de la piña ecuatoriana a través del uso de las medidas de tendencia central; media, mediana y moda con el fin de obtener valores representativos de la serie temporal. Dichas medidas se calculan por medio de la utilización del programa Excel.

**Tabla 6.**

*Cálculo de medidas de tendencia central*

<b>Medidas de tendencia central</b>	
<b>Medida</b>	<b>Valor</b>
<b>Media</b>	36830,4545
<b>Mediana</b>	41150
<b>Moda</b>	No existe

**Nota:** Elaborado por Daniela Chávez

Los valores de la tabla 6 muestran las medidas de tendencia central de las exportaciones de piña ecuatoriana de los 11 años de estudio, obteniendo una media de USD 36830,4545 miles, mismo que es el promedio de los datos de estudio. La mediana con USD 41150 miles, indica el valor medio de la distribución de datos, lo que significa que el 50% de los valores registrados se encuentran por debajo de la mediana y el otro 50% de los datos se ubican por encima del valor medio. Por último, se evidencia que no existe ningún dato modal debido a que no se ha repetido ningún valor en el período de estudio.

**Modelo gravitacional**

Con el fin de cumplir con el tercer objetivo del estudio, se procede a realizar una comparación entre los modelos de efectos fijos y efectos aleatorios, y así seleccionar el modelo óptimo, debido a que los modelos Mínimos Cuadrados Múltiple (MCO), log-lin y lin-log no cumplen con el primer parámetro propuesto que es el de la significancia de las variables, como se puede observar en los anexos 3-10 por ende son descartados.

## Efectos fijos

**Tabla 7.**

*Comparación entre los modelos fijos log-log y lin-log*

	Efecto Fijo (EF) Log-log		Efecto Fijo (EF) Lin-log	
	<i>valor p</i>	Significancia	<i>valor p</i>	Significancia
<b>const</b>	0,0348	**	0,0470	**
<b>l_PIB per cápita nacional</b>	0,0154	**	0,0110	**
<b>l_PIB per cápita del país importador</b>	0,0038	***	0,0029	***
<b>l_Precios internacionales de la piña</b>	0,9084		0,8289	
<b>l_Índice de libertad de comercio internacional de los países importadores</b>	0,0259	**	0,0436	**
<b>l_Tasa de cambio</b>	0,0888	*	0,2256	
<b>Criterios</b>				
<b>Criterio de Akaike</b>	318,0214		911,6403	
<b>Crit. de Hannan-Quinn</b>	332,7213		926,3402	
<b>Criterio de Schwarz</b>	354,3531		947,9720	

*Nota:* Elaborado por Daniela Chávez

Con los resultados obtenidos en la tabla 7, se evidencia que el modelo de efectos fijos *log-log* presenta un nivel de significancia al 5% en la constante, en el PIB per cápita



nacional y en el índice de libertad de comercio de los países importadores con un valor  $p$  de 0,0348, 0,0154 y 0,0259 respectivamente, mientras que la significancia para el PIB per cápita del país importador es del 1% debido a su valor  $p$  de 0,0038 y por último la variable tasa de cambio posee un nivel de significancia al 10% con un valor  $p$  de 0,0888, teniendo como única variable insignificante a los precios internacionales.

En el modelo de efectos fijos *lin-log* el nivel de significancia para la constante, el PIB per cápita nacional y el índice de libertad de comercio internacional de los países importadores es del 5% con un valor  $p$  de 0,0470, 0,0110 y 0,0436 respectivamente, continuando con el PIB per cápita del país importador con un nivel de significancia del 1% debido a su valor  $p$  de 0,0029, teniendo a las variables precios internacionales de la piña y la tasa de cambio sin ningún nivel de significancia.

Por lo tanto, basado en el nivel de significancia de las variables de cada modelo es evidente que modelo óptimo es el de efectos fijos *log-log*, debido a que solo posee una variable que no presenta ningún grado de significancia que es la de los precios internacionales de la piña, mientras que el modelo de efectos fijos *lin-log* tiene dos variables que no son significativas los precios internacionales de la piña y la tasa de cambio.

Con respecto a los criterios de información en el modelo de efectos fijos *log-log*, se observa que en los criterios de Akaike, Hannan-Quinn y Schwarz posee un valor de 318,0214, 332,7213 y 354,3531 respectivamente y en el modelo de efectos fijos *lin-log* se visualiza que el criterio de Akaike obtiene un valor de 911,6403, en el de Hannan-Quinn un valor de 926,3402 y Schwarz un valor de 947,9720. Por lo tanto, es evidente que el mejor modelo bajo estos criterios el de efectos fijos *log-log* por el hecho de poseer valores más bajos en comparación con los valores del modelo de efectos fijos *lin-log*.

Después de haber realizado la comparación entre estos dos modelos y verificar que el adecuado es el de efectos fijos *log-log*, se procede a realizar un modelo omitiendo la variable que no es significativas que en este caso es los precios internacionales de la piña con el objetivo de obtener coeficientes estadísticamente significativos y un mejor ajuste de los datos.

**Tabla 8.***Modelo de efectos fijos log-log sin variables insignificativas*

Modelo: Efectos fijos, utilizando 99 observaciones

Se han incluido 9 unidades de sección cruzada

Largura de la serie temporal = 11

Variable dependiente: Exportaciones de piña

	<b>Coficiente</b>	<b>Desv. típica</b>	<b>Estadístico t</b>	<b>valor p</b>	
<b>const</b>	-60,3949	24,0849	-2,508	0,0140	**
<b>I_PIBpercApolitacional</b>	-4,94405	1,93801	-2,551	0,0125	**
<b>I_PIBpercApolitadelpaAsim por</b>	6,75832	2,25786	2,993	0,0036	***
<b>I_Andicedelibertaddecomercio</b>	11,0042	4,71942	2,332	0,0221	**
<b>I_Tasadecambio</b>	-1,94715	1,07017	-1,819	0,0723	*
<b>Media de la vble. dep.</b>	2,775865	<b>D.T. de la vble. dep.</b>		1,503773	
<b>Suma de cuad. residuos</b>	108,5172	<b>D.T. de la regresión</b>		1,123311	
<b>R-cuadrado MCVF (LSDV)</b>	0,510325	<b>R-cuadrado 'intra'</b>		0,162959	
<b>F(12, 86) MCVF</b>	7,468883	<b>Valor p (de F)</b>		3,07e-09	
<b>Log-verosimilitud</b>	-145,0185	<b>Criterio de Akaike</b>		316,0369	
<b>Criterio de Schwarz</b>	349,7735	<b>Crit. de Hannan-Quinn</b>		329,6868	
<b>rho</b>	0,480628	<b>Durbin-Watson</b>		0,936141	

**Nota:** Elaborado por Daniela Chávez

En la tabla 8 se visualiza que todas las variables son significativas, la constante, el PIB per cápita nacional y el índice de libertad son significativas a un nivel del 5% por sus valores  $p$  de 0,0140, 0,0125 y 0,0221 respectivamente lo que significa que son menores a 0,05, continuando con la variable PIB per cápita del país importador muestra una

significancia del 1% con un valor  $p$  de 0,0036 que es menor al 0,01 y por último la variable tasa de cambio posee un nivel de significancia del 10% por su valor  $p$  de 0,0723 que es menor al 0,10 de nivel de significancia. Analizando el estadístico F que contiene un valor  $p$  de  $3,07e-09$  que es menor a 0,05 se procede a rechazar la hipótesis nula, y se concluye que los coeficientes en conjunto son significativos para el modelo, es decir que existe relación entre las variables y es un modelo lineal e in sesgado.

El modelo también muestra un r-cuadrado de 0,510325, lo que significa que los cambios que se presenten las exportaciones de piña ecuatoriana se explican en un 51% que es aceptable en comparación con los otros modelos, por ende, la bondad de ajuste es aceptable.

En relación a los criterios de información se visualiza que el criterio de Akaike tiene un valor de 316,0369, el criterio de Hannan-Quinn 329,6868 y el criterio de Schwarz 349,7735, donde se evidencia que los valores rondan entre los 300 que son relativamente altos, sin embargo, son mejores en relación con el resto de modelos comparados.

Con lo referente al estadístico Durbin-Watson se obtiene un valor de 0,936141, que es relativamente bajo por lo que se evidencia la existencia de autocorrelación.

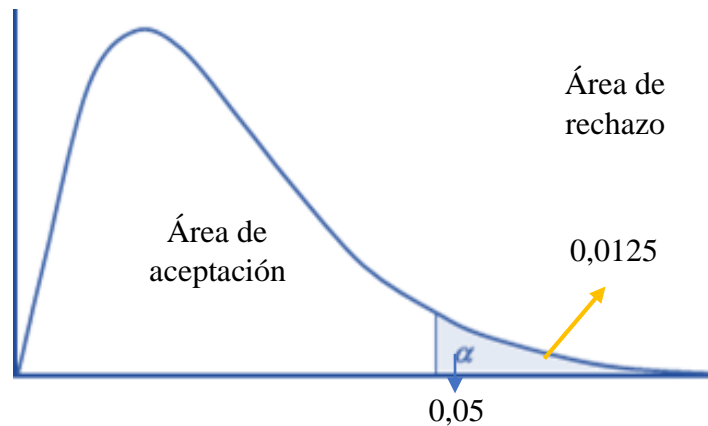
#### **4.2 Verificación de las hipótesis o fundamentación de las preguntas de investigación**

##### **El PIB per cápita nacional**

- $H_0$  = El PIB per cápita nacional no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.
- $H_1$  = El PIB per cápita nacional es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

**Figura 3.**

*Prueba de hipótesis de la variable PIB per cápita nacional*



**Nota:** Elaborado por Daniela Chávez

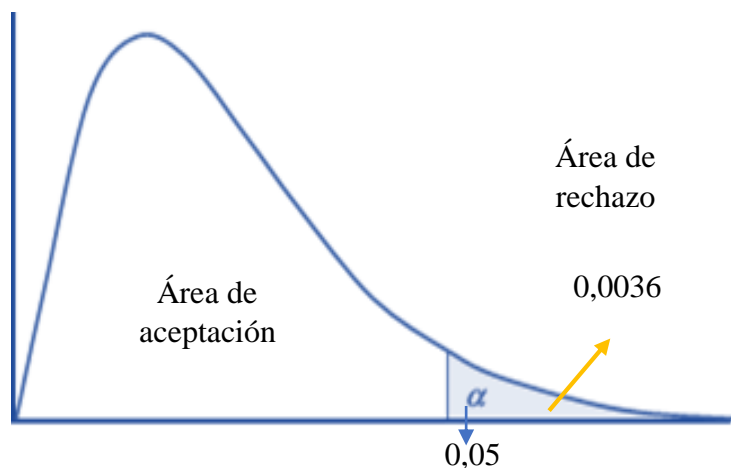
Con los resultados obtenidos en la tabla 8 se puede evidenciar que el valor  $p$  de esta variable es de 0,0125, por ende, es menor a 0,05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se procede a aceptar la hipótesis alternativa que dice el PIB per cápita nacional es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

#### **El PIB per cápita del país importador**

- $H_0$  = El PIB per cápita del país importador no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.
- $H_1$  = El PIB per cápita del país importador es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

**Figura 4.**

*Prueba de hipótesis de la variable PIB per cápita del país importador*



**Nota:** Elaborado por Daniela Chavez

En la tabla 8 se visualiza que el valor  $p$  de esta variable es de 0,0036 dato que es menor a 0,05 por tal motivo se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que expresa que el PIB per cápita del país importador es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

### La distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales

- $H_0$  = La distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.
- $H_1$  = La distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

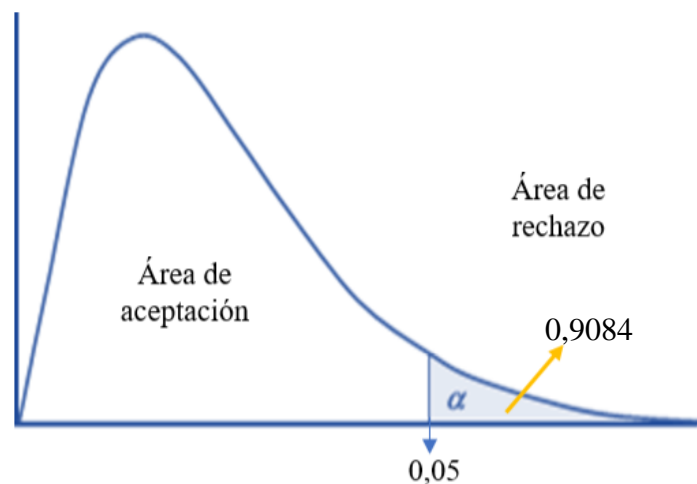
Los datos obtenidos en el anexo 9 muestran que esta variable es omitida debido a problemas de colinealidad por ende se acepta la hipótesis nula, la cual nos dice que la distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

### Los precios internacionales de la piña en el mercado internacional

- $H_0$  = Los precios internacionales de la piña en el mercado internacional no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.
- $H_1$  = Los precios internacionales de la piña en el mercado internacional es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

#### Figura 5.

*Prueba de hipótesis de la variable los precios internacionales de la piña en el mercado interna*



**Nota:** Elaborado por Daniela Chávez

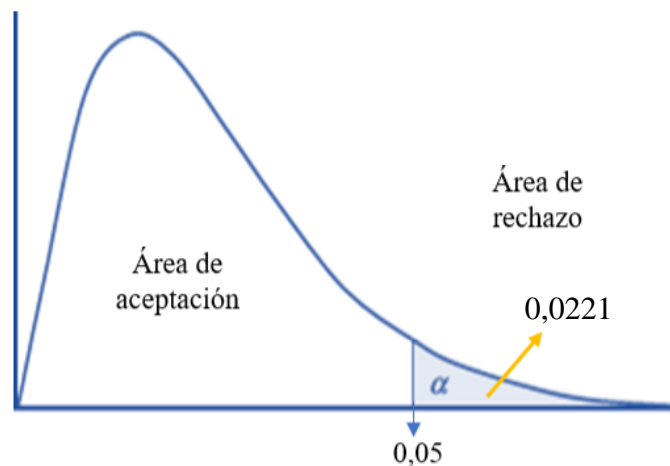
Los valores obtenidos en tabla 7 se observa que esta variable posee un valor  $p$  de 0,9084 que es mayor a 0,05 por este motivo se acepta la hipótesis nula que dice que los precios internacionales de la piña en el mercado internacional no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

### El índice de libertad de comercio internacional

- $H_0$  = El índice de libertad de comercio internacional de los países importadores no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.
- $H_1$  = El índice de libertad de comercio internacional de los países importadores es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

**Figura 6.**

*Prueba de hipótesis de la variable el índice de libertad de comercio internacional de los países importadores*



**Nota:** Elaborado por Daniela Chávez

En la tabla 8 se puede observar que esta variable posee un valor  $p$  de 0,0221 que es menor a 0,05 dando como resultado el rechazo de la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa la cual indica que el índice de libertad de comercio internacional de los países importadores es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

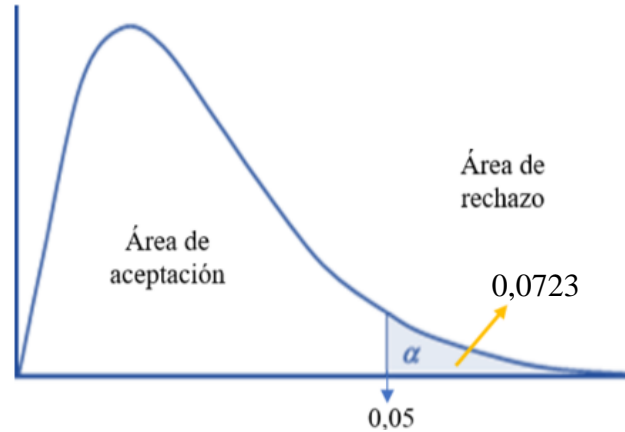
### La tasa de cambio

- $H_0$  = La tasa de cambio no es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

- $H_1$  = La tasa de cambio es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

**Figura 7.**

*Prueba de hipótesis de la variable tasa de cambio*



**Nota:** Elaborado por Daniela Chavez

Los valores obtenidos en la tabla 8 muestran que esta variable posee un valor  $p$  de 0,0723 dato que es menor a 0,05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que expresa que la tasa de cambio es una determinante para la exportación de piña ecuatoriana.

### 4.3 Limitaciones del estudio

La limitante principal en este estudio fue la recolección de datos debido a que la investigación conlleva siete variables en las cuales se debía recolectar la información de once años, y en algunas variables como es el precio internacional de la piña no existía un registro de las cifras de años tan antiguos, los datos empezaron a ser registrados a partir del año 2013 por esta razón para los 2010, 2011 y 2012 se tomó como referencia el valor de esta variable del año 2013. Para el resto de variables como es el caso de la tasa de cambio y el índice de libertad de comercio internacional de los países importadores el inconveniente fue que para acceder a una descarga de la base de estos datos se debía pagar, caso contrario solo se podían visualizar, por tal razón estos datos fueron pasados manualmente.

## CÁPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- Dentro del mercado internacional de los países exportadores de piña, el Ecuador se sitúa en el puesto número 6 en el ranking de los 10 principales países que exportan esta fruta, que está conformado por; Costa Rica, Países Bajos, Filipinas, Bélgica, Estados Unidos, Honduras, México, España y Alemania en el período 2010-2020. A pesar de que el país es un competidor relativamente nuevo en el mercado internacional de la piña, ha logrado situarse en los últimos años como uno de los mayores productores y exportadores de esta fruta a nivel internacional, debido a las características que posee este producto como es su sabor dulce, color y fino aroma como resultado de la ventaja geográfica que posee el país, lo que hace que su cosecha sea tan cotizada por el resto de países.
- En la balanza comercial ecuatoriana el aporte que genera las exportaciones de piña son evidentes especialmente en dos períodos; el primero en el año 2013 el valor generado por la exportación de esta fruta fue de USD 25863 miles, y para este mismo año la balanza comercial del país presentó un déficit de USD -1,084 millones, sin embargo, las exportaciones no tradicionales que es en el grupo en el que se encuentran las exportaciones de este producto generó un saldo de USD 5,662.1 millones, cifra que fue mayor en comparación con las exportaciones tradicionales que posee un valor de USD 5,187.9 millones. Y el segundo período fue el año 2017 donde se evidenció el auge de exportación de la piña generando un valor de USD 44340 miles, dando como resultado una balanza comercial con un superávit de USD 89.2 millones, a pesar de que las exportaciones no tradicionales, grupo al que pertenece esta fruta generó un saldo de USD 5,085.6 millones, cifra que es menor frente al resultado de las exportaciones tradicionales que es de USD 7,123.3 millones. En el período de los 11 años de análisis las exportaciones de esta fruta tropical han generado un valor promedio de USD 36830,4545 miles en la balanza comercial ecuatoriana.
- El modelo gravitacional aplicado para las exportaciones de piña ecuatoriana, demuestran que las variables; PIB per cápita nacional, PIB per cápita del país



importador, la distancia geográfica entre Ecuador y los socios comerciales, los precios internacionales de la piña en el mercado internacional, el índice de libertad de comercio internacional de los países importadores y la tasa de cambio que fueron elegidas bajo el criterio de teorías que indican que son relevantes para cualquier flujo comercial, no son todas variables significativas en la exportación de la piña, debido a que coeficientes como la distancia que fue omitida por colinealidad y los precios internacionales no son variables significativas individualmente a diferencia del resto de variables, sin embargo todas las variables en conjunto si son significativas para el modelo.

## **5.2 Recomendaciones**

- Se recomienda que las autoridades del país especialmente las áreas de comercio internacional impulsen mucho más el dar a conocer al mundo las propiedades que posee la piña ecuatoriana, por medio de ferias internacionales, incrementando la publicidad con el fin de generar nuevos acuerdos comerciales para la exportación de la piña ecuatoriana.
- Es necesario que el gobierno mantenga una participación activa con el sector de la agricultura de esta área que es la cosecha de la piña, mediante sus agricultores de forma que los incentive con programas de capacitación en el proceso de cultivo de esta fruta, para incluir tecnología y lograr optimizar la producción con el objetivo de generar un incremento en el volumen de obtención de la piña para una mayor oferta de piña ante el mundo.
- Para investigaciones futuras se recomienda que para la selección de las variables elegidas para identificar cuáles son las determinantes de las exportaciones de piña ecuatoriana, se realice un análisis más profundo, específicamente en el ámbito de la distancia entre Ecuador y los socios comerciales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, A. (2006). Breve Historia Económica del Ecuador. In *Corporación Editora Nacional*. Biblioteca General de Cultura.  
<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/111157-opac>
- Adame Ovalle, J. A., & Arbeláez González, M. (2019). *Exportación de la piña Golden al mercado de Emiratos Árabes Unidos* [Universidad de la Salle].  
[https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1514&context=finanzas\\_comercio](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1514&context=finanzas_comercio)
- Aguilar, P. M., Maldonado, D. B., & Solorzano, S. S. (2020). Incidencia de la balanza comercial en el crecimiento económico del Ecuador: análisis econométrico desde Cobb Douglas, período 1980-2017. *Revista Espacios*, 41(3), 1–10. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/14915>
- Albadalejo, J. (2011). *El trópico empieza en Murcia*.  
<https://www.laopiniondemurcia.es/comunidad/2011/06/12/tropico-empieza-murcia-32725692.html>
- Banco Central del Ecuador. (2014). *Evolución de la Balanza Comercial Enero-Diciembre 2013*.  
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/BalanzaPagos/balanzaComercial/ebc201402.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2018). *Evolución de la Balanza Comercial Enero-Diciembre 2017*.  
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/BalanzaPagos/balanzaComercial/ebc201802.pdf>
- Barillas Valdés, A. F. (2011). *Estudio de mercado y financiero para la exportación de piña MD2 hacia los Estados Unidos Estudio de mercado y financiero para la exportación de piña MD2 hacia los Estados Unidos* [Universidad Zamorano].  
<https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/66/1/AGN-2011-T006.pdf>
- Bolívar, L. M., Cruz, N., & Pinto, A. (2015). Modelo gravitacional del comercio internacional colombiano, 1991-2012. *Revista Economía y Región*, 9(1), 245–270. <https://revistas.utb.edu.co/index.php/economiayregion/article/view/100>

- Borjas, R., Alvarado, L., Castro, V., Bello, S., & Julca, A. (2020). Origen de la piña: Una muy breve Historia. *Departamento de Fitotecnia, September*, 1–3.  
[https://www.researchgate.net/publication/344368166\\_Origen\\_de\\_la\\_pina\\_Una\\_muy\\_breve\\_Historia](https://www.researchgate.net/publication/344368166_Origen_de_la_pina_Una_muy_breve_Historia)
- Bustillo, R. (2014). *Comercio Exterior Materia y Ejercicios* (Servicio E). <https://web-argitalpena.adm.ehu.es/pdf/UWLGEC2831.pdf>
- Caballero, I. M., Padín, C. F., & Contreras, N. javier F. (2013). *Comercio internacional: Cómo establecer relaciones económicas de comercio exterior*. (Ideaspropi).  
[https://www.mylibreto.com/pdf\\_muestras/13/10/1380708739\\_978-84-9839-439-9.pdf](https://www.mylibreto.com/pdf_muestras/13/10/1380708739_978-84-9839-439-9.pdf)
- Cafiero, J. (2005). Modelos Gravitacionales para el Analisis del Comercio Exterior. *Revista Del CEI Comercio Exterior e Integración*, 4, 77–89.  
<http://www.cei.gov.ar/es/modelos-gravitacionales-para-el-analisis-del-comercio-exterior>
- CANAPEP. (2017). *¿ Por qué la producción de piña en Costa Rica es un sector esencial para la economía ?* <https://canapep.com/produccion-pina-costa-rica-sector-economia/>
- CentralAmericaData. (2019a). *Piña Ventas a España crecen al 12%*.  
[https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Pia\\_Ventas\\_a\\_Espaa\\_crecen\\_al\\_12](https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Pia_Ventas_a_Espaa_crecen_al_12)
- CentralAmericaData. (2019b). *Producción de piña y sus desafíos*.  
[https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Produccion\\_de\\_pia\\_y\\_sus\\_desafos](https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Produccion_de_pia_y_sus_desafos)
- CentralAmericaData. (2020). *Piña: ¿Por qué cayó la exportación en 2019?*  
[https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Pia\\_Por\\_qu\\_cay\\_la\\_exportacin\\_en\\_2019](https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Pia_Por_qu_cay_la_exportacin_en_2019)
- Chirivella, V. (2019). Hipótesis en el modelo de regresión lineal por Mínimos Cuadrados Ordinarios. In *Univeridad Politécnica de Valencia*.  
[https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/53302/Hip%F3tesis en el modelo](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/53302/Hip%F3tesis%20en%20el%20modelo)

de regresión lineal por Múltiples Cuadrados Ordinarios.pdf?sequence=1

- De la Hoz Correa, P. A. (2014). *Generalidades de Comercio Internacional*. Centro Editorial Esumer.  
<https://colmayorbolivar.edu.co/files/generalidadesdecomerciointernacional.pdf>
- Derlagen, C., De Salvo, C. P., Egas Yerovi, J. J., & Pierre, G. (2019). Análisis de políticas agropecuarias en Honduras 2019. In *Análisis de políticas agropecuarias en Honduras*. <https://doi.org/10.18235/0002274>
- Dunn Cornejo, M. E. (2015). *Análisis de la competitividad en la exportación de la piña del Ecuador hacia España y su incidencia en la apertura de mercados, período 2007-2014* [Universidad Católica de Santiago de Guayaquil].  
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/4308>
- Durán Lima, J. E., & Alvarez, M. (2008). *Indicadores de comercio exterior y política comercial*. 1–43.
- El Productor. (2021, February 25). *Mercado Internacional de la piña crece en Ecuador*. 2. <https://elproductor.com/2021/02/mercado-internacional-de-la-pina-crece-en-ecuador/>
- Escobar, A. G. (2010). De la ventaja comparativa a la ventaja competitiva: una explicación al comercio internacional. *Publicaciones Icesi*.
- Espinoza, M. V. (2017, April). Ecuador exporta piña dulce a Europa y América. *Líderes*, 2. <https://www.revistalideres.ec/lideres/ecuador-exporta-pina-dulce-europa.html>
- Fallas, J. L. (2012). Tendencia central, variabilidad y forma de la distribución. *Universidad Para La Cooperación Internacional - UCI*, 28.  
[https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-05/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-2/complementarias/tendencia\\_central\\_y\\_variabilidad\\_mayo28\\_2012.pdf](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-05/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-2/complementarias/tendencia_central_y_variabilidad_mayo28_2012.pdf)
- FAO. (n.d.-a). *Alemania.pdf*. <https://www.fao.org/3/y1669s/y1669s09.htm>
- FAO. (n.d.-b). *Bélgica*. FAO. <https://www.fao.org/3/y1669s/y1669s06.htm>
- FAO. (n.d.-c). *Estados Unidos*. FAO. <https://www.fao.org/3/y1669s/y1669s0g.htm>

- FAO. (2011). *Costa Rica, el mayor exportador de piña del mundo, aumenta su venta en 2011*. Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica Dirección Estudios Económicos
- FAO. (2018). Las principales frutas tropicales Análisis del mercado 2018. *Organización de Las Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura*, 18. <http://www.fao.org/3/ca5692es/CA5692ES.pdf>
- Fernández García, C. D., & Pizarro Torres, A. (2017). *Alianza del Pacífico: Oportunidad para la fruticultura (piña, aguacate y comparación) (2011-2016)*. [https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/82920/1/TG01710.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/82920/1/TG01710.pdf)
- Galindo, M., & Ríos, V. (2015). Exportaciones. *México ¿cómo Vamos?, 1*, 1–8. <https://doi.org/10.2307/j.ctvc5pc23.39>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría*. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Holguín Alcívar, M. A. (2012). *Exportaciones de productos no tradicionales (abacá, madera, frutas y tabaco en rama) período 2000-2010* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/5431>
- Huesca Rodríguez, C. (2012). Comercio internacional. In *Red Tercer Milenio*. Red Tercer Milenio S.C. <https://doi.org/10.2307/j.ctv14t46dx.21>
- Jiménez León, G. X. (2016). Análisis de la balanza comercial deficitaria de Ecuador frente a Colombia, período 2007-2014. In *Universidad Central del Ecuador*. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9156>
- Landín Alvarez, S. (2018). *Marketing, Comercio internacional y las TIC's*. UTMACH.
- Lucena Castellano, R. (2006). Comercio internacional y crecimiento económico. Una propuesta para la discusión. *Aldea Mundo*, 11(20), 49–55. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54302006%0ACómo>
- MAG. (2019). Ecuador es el país socio de la FRUIT LOGISTICA 2020. In

*Ministerio de Agricultura y Ganadería.*

<https://www.agricultura.gob.ec/ecuador-es-el-pais-socio-de-la-fruit-logistica-2020/>

Martínez Prats, G., Morales Hernández, Y., & Tosca Vidal, C. M. (2018). Análisis del mercado de Estados Unidos de América para exportación de piña producida en el estado de Tabasco. *Vincula Téctica EFAN*, 397–402.

[http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Vinculategica\\_4\\_2/4MARTINEZ-MORALES-TOSCA.pdf](http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Vinculategica_4_2/4MARTINEZ-MORALES-TOSCA.pdf)

Mayorga Sánchez, J. Z., & Martínez Aldana, C. (2008). Paul Krugman y el nuevo Comercio Internacional. *Criterio Libre*, 8, 73–86.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4547087>

Merino, Á. (2020, October 29). Cómo los Países Bajos han llegado a ser el segundo exportador mundial de piña y aguacate.pdf. *EOM Exclusivo*.

<https://elordenmundial.com/como-los-paises-bajos-han-llegado-a-ser-el-segundo-exportador-mundial-de-pina-y-aguacate/>

MIAM, A. (2015). *Relanzamiento del sector piñero para la exportación*.

<http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2016/05/Estudio-del-Mercado-Local-y-de-Exportacion-de-la-Piña.pdf>

Michel, E. (2010). El Poder De Los Tipos De Cambio. *Perspectivas*, 26, 9–26.

<https://www.redalyc.org/pdf/4259/425941230002.pdf>

Mohamad. (2016a). *Apéndice B: Criterio de Información Akaike (AIC) – Centro de ayuda*. NumXL Soporte. <https://support.numxl.com/hc/es/articles/215531083-Apéndice-B-Criterio-de-Información-Akaike-AIC->

Mohamad. (2016b). *Apéndice C: Criterio de Información Bayesiano / Schwarz (BIC/SIC) – Centro de ayuda*. NumXL Soporte.

<https://support.numxl.com/hc/es/articles/214065006-Apéndice-C-Criterio-de-Información-Bayesiano-Schwarz-BIC-SIC->

Mohamad. (2016c). *Apéndice E: Criterio de Información Hannan-Quinn (HQC) – NumXL Soporte*. NumXL Soporte.

<https://support.numxl.com/hc/es/articles/215531183-Apéndice-E-Criterio-de->

Información-Hannan-Quinn-HQC-

- Mondragón Gutierrez, V. M. (2016). Piña fresca en Alemania. In *Diario del exportador*.  
[https://issuu.com/diariodelexportador/docs/pi\\_\\_a\\_fresca\\_en\\_alemania\\_-\\_informe\\_](https://issuu.com/diariodelexportador/docs/pi__a_fresca_en_alemania_-_informe_)
- Moreno, A., Narváez, D., & Sancho, S. (2016). *Teorías del comercio internacional*.  
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/doctec11.pdf>
- Nunes, E. de S., Khan, A. S., Sousa, E. P. de, & Tabosa, F. J. S. (2021).  
Determinantes das exportações brasileiras de mamão à luz do modelo gravitacional. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 59(4), 1–23.  
<https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.222983>
- Oficina Económica y Comercial de España en Manila. (2019). *Informe económico y comercial Filipinas*.  
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ILDkXuukfx0J:https://www.icex.es/icex/GetDocumento%3FdDocName%3DDOC2019830963%26urlNoAcceso%3D/icex/es/registro/iniciar-sesion/index.html%3FurlDestino%3Dhttps://www.icex.es:443/icex/es/navegacion-principal>
- Oleas Montalvo, J. (2017). Ecuador 1980-1990: Crisis, ajuste y cambio de régimen de desarrollo. *América Latina En La Historia Económica*, 24(1), 210–242.  
<https://doi.org/10.18232/alhe.v24i1.724>
- Ordoñez, D. (2012). El comercio exterior del Ecuador: Análisis del Intercambio de bienes desde la colonia hasta la actualidad. *Observatorio de La Economía Latinoamericana*, 173. <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2012/ddoi.zip>
- Ortega Ibarra, E., Hernández Ramírez, G., & Ortega Ibarra, I. H. (2021).  
Composición nutricional y compuestos fitoquímicos de la piña (Ananas comosus) y su potencial emergente para el desarrollo de alimentos funcionales. *Boletín de Ciencias Agropecuarias Del ICAP*, 7(14), 24–28.  
<https://doi.org/10.29057/icap.v7i14.7232>
- Padilla Sierra, A. D. J. (2015). Uso de variables de actividad económica en la

- estimación del PIB per cápita microterritorial. *Cuadernos de Economía*, 34(65), 349–376. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v34n65.45936>
- PortalFruticola.com. (2018). *Precios de piña en Chile ceden al aumento de la oferta*. Portal Fruticola. <https://www.portalfruticola.com/noticias/2018/07/24/precios-de-pina-en-chile-ceden-al-aumento-de-la-oferta/>
- Quintana Romero, L., & Mendoza, M. Á. (2016). *Econometría Aplicada Utilizando R* (2016th ed.). Universidad Nacional Autónoma de México Ciudad Universitaria. <http://saree.com.mx/econometriaR/%0AISBN>
- Reyes Camargo, S. J., & Jumenez Ramirez, S. (2012). Composición de las exportaciones y crecimiento económico en la Comunidad Andina de Naciones. *Redalyc*, 77, 53–90. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155226077003%0ACómo>
- Rodriguez, M. (2019). La piña origen y características. *About Español*, 5. <https://www.aboutespanol.com/la-pina-origen-y-caracteristicas-757191>
- Romero Vargas, M. A. (2019). Plan de negocios de exportación de piña hacia Estados Unidos [Fundación Universidad de América]. In *Fundación Universidad de América*. <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7219/1/461643-2019-I-NIIE.pdf>
- SAGARPA. (2017). *Planeación agrícola nacional 2017-2030*. [https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/82920/1/TG01710.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/82920/1/TG01710.pdf)
- UNCTAD. (n.d.). *PIÑA - Perfil de INFOCOMM*. [https://unctad.org/es/system/files/official-document/INFOCOMM\\_cp09\\_Pineapple\\_es.pdf](https://unctad.org/es/system/files/official-document/INFOCOMM_cp09_Pineapple_es.pdf)
- Vergara Díaz, N., San Andres Reyes, P., & Pacheco Zambrano, M. (2017). Índice de Libertad económica y su eficiencia de análisis para la economía del Ecuador. Año 2015. *Revista Espacios*, 39(9), 15.
- Yaselga, E., & Aguirre, I. (2018). Modelo Gravitacional del Comercio Internaiconal



para Ecuador 2007-2017. *Cuestiones Económicas*, 28, 133–176.

[https://www.bce.fin.ec/cuestiones\\_economicas/images/PDFS/2019/RCE-28-2-](https://www.bce.fin.ec/cuestiones_economicas/images/PDFS/2019/RCE-28-2-Articulo%205.pdf)

Articulo 5.pdf

## ANEXOS

### Anexo 1.

#### Países exportadores de piña

	País	Valor exportado en 2010	Valor exportado en 2011	Valor exportado en 2012	Valor exportado en 2013	Valor exportado en 2014	Valor exportado en 2015	Valor exportado en 2016	Valor exportado en 2017	Valor exportado en 2018	Valor exportado en 2019	Valor exportado en 2020	Suma
1	Costa Rica	677392	718725	794794	831365	889148	821873	905311	980598	1038152	981012	922741	9561111
2	Países Bajos	134785	185744	199607	215427	254934	168543	229152	181800	205862	217398	184640	2177892
3	Filipinas	42359	67491	101362	153688	147705	105374	228412	172357	191979	323764	307747	1842238
4	Bélgica	204995	206885	152433	136434	120626	106330	110911	110261	110814	106322	75030	1441041
5	Estados Unidos de América	102923	107677	111846	111528	115204	103134	101476	97160	90388	93383	84566	1119285
6	Ecuador	41238	41805	30317	25863	26948	31967	37474	44340	41150	42694	41339	405135
7	Honduras	19781	23792	45894	38349	22050	26156	26430	29352	32175	33389	50105	347473
8	México	25635	17218	23858	24483	19707	36159	42573	41020	30605	29578	24796	315632
9	España	16294	23618	22241	22521	29423	24393	30433	32965	40736	35106	25748	303478
10	Alemania	41139	47939	32841	30107	25999	23320	18214	17288	23028	19280	16978	296133

**Anexo 2.**

Valores de las exportaciones de piña ecuatoriana.

<b>Años</b>	<b>Exportaciones de piña \$</b>
2010	41238
2011	41805
2012	30317
2013	25863
2014	26948
2015	31967
2016	37474
2017	44340
2018	41150
2019	42694
2020	41339

### Anexo 3.

#### Efectos fijos MCO

```

Modelo 3: Efectos fijos, utilizando 99 observaciones
Se han incluido 9 unidades de sección cruzada
Largura de la serie temporal = 11
Variable dependiente: ExportacionesdepiAa
Omitidas debido a colinealidad exacta: DistanciageogrAficakm

-----
                coeficiente  Desv. típica  Estadístico t  valor p
-----
const          -17,2389      120,223       -0,1434        0,8863
PIBpercAptanaci~ -0,456487      0,337787      -1,351         0,1802
PIBpercAptadelp~ -0,0394578     0,0430856     -0,9158        0,3624
Preciosinternaci~ -3,05092       4,96264       -0,6148        0,5403
Andicedelibertad~ 2,34595       1,44638       1,622         0,1085
Tasadecambio    0,302282      0,205402      1,472         0,1448

Media de la vble. dep. 35,48695  D.T. de la vble. dep. 41,13708
Suma de cuad. residuos 47363,08  D.T. de la regresión 23,60535
R-cuadrado MCVF (LSDV) 0,714407  R-cuadrado 'intra' 0,079632
F(13, 85) MCVF 16,35591  Valor p (de F) 5,75e-18
Log-verosimilitud -445,9136  Criterio de Akaike 919,8272
Criterio de Schwarz 956,1589  Crit. de Hannan-Quinn 934,5271
rho 0,560698  Durbin-Watson 0,647498

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -
Estadístico de contraste: F(5, 85) = 1,47087
con valor p = P(F(5, 85) > 1,47087) = 0,207862

Contraste de diferentes interceptos por grupos -
Hipótesis nula: [Los grupos tienen un intercepto común]
Estadístico de contraste: F(7, 85) = 1,41589
con valor p = P(F(7, 85) > 1,41589) = 0,209566

```

### Anexo 4.

#### Efectos aleatorios MCO

```

Modelo 4: Efectos aleatorios (MCG), utilizando 99 observaciones
Se han incluido 9 unidades de sección cruzada
Largura de la serie temporal = 11
Variable dependiente: ExportacionesdepiAa

-----
                coeficiente  Desv. típica  z  valor p
-----
const          73,1299      96,2103       0,7601  0,4472
PIBpercAptanaci~ -0,557594      0,290803     -1,917  0,0552 *
PIBpercAptadelp~ -0,000671596   0,00295606   -0,2272  0,8203
DistanciageogrAf~ -0,00167770    0,00228093   -0,7355  0,4620
Preciosinternaci~ -2,98983       4,90956      -0,6090  0,5425
Andicedelibertad~ 0,924858      0,694714     1,331  0,1831
Tasadecambio    0,228003      0,0383390    5,947  2,73e-09 ***

Media de la vble. dep. 35,48695  D.T. de la vble. dep. 41,13708
Suma de cuad. residuos 52934,59  D.T. de la regresión 23,85769
Log-verosimilitud -451,4187  Criterio de Akaike 916,8374
Criterio de Schwarz 935,0032  Crit. de Hannan-Quinn 924,1873
rho 0,560698  Durbin-Watson 0,647498

Varianza 'entre' (between) = 53,818
Varianza 'dentro' (Within) = 557,213
theta usado para quasi-demeaning (cuasi-centrado de los datos) = 0,30367
corr(y,yhat)^2 = 0,680825

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(6) = 102,968
con valor p = 6,0242e-020

Contraste de Breusch-Pagan -
Hipótesis nula: [Varianza del error específico a la unidad = 0]
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 0,00411215
con valor p = 0,94887

Contraste de Hausman -
Hipótesis nula: [Los estimadores de MCG son consistentes]
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(3) = 1,71808

```

## Anexo 5.

### Efectos fijos log-lin

```

Modelo 5: Efectos fijos, utilizando 99 observaciones
Se han incluido 9 unidades de sección cruzada
Largura de la serie temporal = 11
Variable dependiente: l_ExportacionesdepiAa
Omitidas debido a colinealidad exacta: DistanciageogrAficakm

-----
                coeficiente  Desv. típica  Estadístico t  valor p
-----
const                0,263076      6,11126        0,04305        0,9658
PIBpercApitanaci~   -0,0220772     0,0171706      -1,286         0,2020
PIBpercApitadelp~   -0,00121134    0,00219015     -0,5531        0,5817
Preciosinternaci~   -0,134396     0,252264       -0,5328        0,5956
Andicedelibertad~   0,109825     0,0735231      1,494          0,1389
Tasadecambio        0,00184666    0,0104411      0,1769         0,8600

Media de la vble. dep.  2,775865  D.T. de la vble. dep.  1,503773
Suma de cuad. residuos  122,3839  D.T. de la regresión  1,199921
R-cuadrado MCVF (LSDV)  0,447752  R-cuadrado 'intra'    0,055999
F(13, 85) MCVF          5,301265  Valor p (de F)        7,31e-07
Log-verosimilitud      -150,9710  Criterio de Akaike    329,9421
Criterio de Schwarz     366,2738  Crit. de Hannan-Quinn 344,6419
rho                     0,519250  Durbin-Watson         0,860682

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -
  Estadístico de contraste: F(5, 85) = 1,00845
  con valor p = P(F(5, 85) > 1,00845) = 0,417858

Contraste de diferentes interceptos por grupos -
  Hipótesis nula: [Los grupos tienen un intercepto común]
  Estadístico de contraste: F(7, 85) = 2,7035
  con valor p = P(F(7, 85) > 2,7035) = 0,0140369

```

## Anexo 6.

### Efectos aleatorios log-lin

```

Modelo 6: Efectos aleatorios (MCG), utilizando 99 observaciones
Se han incluido 9 unidades de sección cruzada
Largura de la serie temporal = 11
Variable dependiente: l_ExportacionesdepiAa

-----
                coeficiente   Desv. típica      z      valor p
-----
const          1,91760        5,45913          0,3513  0,7254
PIBpercApitanaci~ -0,0278439      0,0147324       -1,890   0,0588 *
PIBpercApitadel~  0,000108875     0,000214902     0,5066  0,6124
DistanciageogrAf~ -1,04977e-05    0,000166358    -0,06310 0,9497
Preciosinternaci~ -0,140868       0,248198        -0,5676  0,5703
Andicedelibertad~ 0,0775201       0,0447695       1,732   0,0834 *
Tasadecambio    0,00434390     0,00282882     1,536   0,1246

Media de la vble. dep.  2,775865   D.T. de la vble. dep.  1,503773
Suma de cuad. residuos 149,7164   D.T. de la regresión   1,268800
Log-verosimilitud     -160,9492   Criterio de Akaike     335,8985
Criterio de Schwarz   354,0643   Crit. de Hannan-Quinn  343,2484
rho                   0,519250   Durbin-Watson          0,860682

Varianza 'entre' (between) = 0,470016
Varianza 'dentro' (Within) = 1,43981
theta usado para quasi-demeaning (cuasi-centrado de los datos) = 0,533284
corr(y, yhat)^2 = 0,32442

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -
  Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(6) = 14,8184
  con valor p = 0,021717

Contraste de Breusch-Pagan -
  Hipótesis nula: [Varianza del error específico a la unidad = 0]
  Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 4,41929
  con valor p = 0,0355349

Contraste de Hausman -
  Hipótesis nula: [Los estimadores de MCG son consistentes]
  Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(3) = 0,594338

```

## Anexo 7.

### Efectos fijos lin-log

```

Modelo 7: Efectos fijos, utilizando 99 observaciones
Se han incluido 9 unidades de sección cruzada
Largura de la serie temporal = 11
Variable dependiente: ExportacionesdepiAa
Omitidas debido a colinealidad exacta: l_DistanciageogrAficakm

-----
                coeficiente   Desv. típica   Estadístico t   valor p
-----
const          -1109,13       550,349        -2,015          0,0470 **
l_PIBpercApitana~ -105,532       40,6079        -2,599          0,0110 **
l_PIBpercApitade~  139,832       45,5268         3,071          0,0029 ***
l_Preciosinterna~ -12,7127       58,6454        -0,2168         0,8289
l_Andicedelibert~  197,639       96,4741         2,049          0,0436 **
l_Tasadecambio   -27,2201       22,3005        -1,221          0,2256

Media de la vble. dep.  35,48695   D.T. de la vble. dep.  41,13708
Suma de cuad. residuos 43603,94   D.T. de la regresión   22,64923
R-cuadrado MCVF (LSDV) 0,737075   R-cuadrado 'intra'     0,152680
F(13, 85) MCVF        18,32966   Valor p (de F)         2,02e-19
Log-verosimilitud     -441,8202   Criterio de Akaike     911,6403
Criterio de Schwarz   947,9720   Crit. de Hannan-Quinn  926,3402
rho                   0,545157   Durbin-Watson          0,633689

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -
  Estadístico de contraste: F(5, 85) = 3,06327
  con valor p = P(F(5, 85) > 3,06327) = 0,0136662

Contraste de diferentes interceptos por grupos -
  Hipótesis nula: [Los grupos tienen un intercepto común]
  Estadístico de contraste: F(7, 85) = 3,90142
  con valor p = P(F(7, 85) > 3,90142) = 0,000986104

```

## Anexo 8.

### Efectos aleatorios lin-log

Modelo 8: Efectos aleatorios (MCG), utilizando 99 observaciones  
 Se han incluido 9 unidades de sección cruzada  
 Largura de la serie temporal = 11  
 Variable dependiente: ExportacionesdepiAa

	coeficiente	Desv. típica	z	valor p
const	326,034	407,592	0,7999	0,4238
l_PIBpercApitana~	-54,8515	31,3892	-1,747	0,0806 *
l_PIBpercApitade~	-7,51742	6,79774	-1,106	0,2688
l_Distanciageogr~	-26,2219	18,8771	-1,389	0,1648
l_Preciosinterna~	-35,9855	59,9574	-0,6002	0,5484
l_Andicedelibert~	77,9006	52,4386	1,486	0,1374
l_Tasadecambio	10,4736	2,80422	3,735	0,0002 ***
Media de la vble. dep.	35,48695	D.T. de la vble. dep.	41,13708	
Suma de cuad. residuos	57898,51	D.T. de la regresión	24,95124	
Log-verosimilitud	-455,8556	Criterio de Akaike	925,7112	
Criterio de Schwarz	943,8770	Crit. de Hannan-Quinn	933,0611	
rho	0,545157	Durbin-Watson	0,633689	

Varianza 'entre' (between) = 109,369  
 Varianza 'dentro' (Within) = 512,987  
 theta usado para quasi-demeaning (cuasi-centrado de los datos) = 0,453249  
 corr(y,yhat)^2 = 0,651058

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -  
 Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(6) = 57,5944  
 con valor p = 1,38468e-010

Contraste de Breusch-Pagan -  
 Hipótesis nula: [Varianza del error específico a la unidad = 0]  
 Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 0,509788  
 con valor p = 0,475231

Contraste de Hausman -  
 Hipótesis nula: [Los estimadores de MCG son consistentes]  
 Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(3) = 15,2236

## Anexo 9.

### Efectos fijos log-log

Modelo 1: Efectos fijos, utilizando 99 observaciones  
 Se han incluido 9 unidades de sección cruzada  
 Largura de la serie temporal = 11  
 Variable dependiente: l\_ExportacionesdepiAa  
 Omitidas debido a colinealidad exacta: l\_DistanciageogrAficakm

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-58,9048	27,4530	-2,146	0,0348 **
l_PIBpercApitana~	-5,00762	2,02564	-2,472	0,0154 **
l_PIBpercApitade~	6,76062	2,27101	2,977	0,0038 ***
l_Preciosinterna~	-0,337477	2,92541	-0,1154	0,9084
l_Andicedelibert~	10,9128	4,81242	2,268	0,0259 **
l_Tasadecambio	-1,91474	1,11242	-1,721	0,0888 *
Media de la vble. dep.	2,775865	D.T. de la vble. dep.	1,503773	
Suma de cuad. residuos	108,5002	D.T. de la regresión	1,129811	
R-cuadrado MCVF (LSDV)	0,510401	R-cuadrado 'intra'	0,163090	
F(13, 85) MCVF	6,816277	Valor p (de F)	8,67e-09	
Log-verosimilitud	-145,0107	Criterio de Akaike	318,0214	
Criterio de Schwarz	354,3531	Crit. de Hannan-Quinn	332,7213	
rho	0,479634	Durbin-Watson	0,937901	

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -  
 Estadístico de contraste: F(5, 85) = 3,31282  
 con valor p = P(F(5, 85) > 3,31282) = 0,00880293

Contraste de diferentes interceptos por grupos -  
 Hipótesis nula: [Los grupos tienen un intercepto común]  
 Estadístico de contraste: F(7, 85) = 4,65698  
 con valor p = P(F(7, 85) > 4,65698) = 0,000187923

## Anexo 10.

### Efectos aleatorios log-log

Modelo 2: Efectos aleatorios (MCG), utilizando 99 observaciones

Se han incluido 9 unidades de sección cruzada

Largura de la serie temporal = 11

Variable dependiente: l\_ExportacionesdepiAa

	coeficiente	Desv. típica	z	valor p	
const	5,09516	21,8500	0,2332	0,8156	
l_PIBpercApitana~	-3,08778	1,55709	-1,983	0,0474	**
l_PIBpercApitade~	0,338318	0,408573	0,8280	0,4076	
l_Distanciageogr~	-0,854650	1,11020	-0,7698	0,4414	
l_Preciosinterna~	-1,61717	2,96586	-0,5453	0,5856	
l_Andicedelibert~	5,12636	2,88430	1,777	0,0755	*
l_Tasadecambio	0,138945	0,167436	0,8298	0,4066	
Media de la vble. dep.	2,775865	D.T. de la vble. dep.		1,503773	
Suma de cuad. residuos	152,0801	D.T. de la regresión		1,278777	
Log-verosimilitud	-161,7246	Criterio de Akaike		337,4493	
Criterio de Schwarz	355,6151	Crit. de Hannan-Quinn		344,7992	
rho	0,479634	Durbin-Watson		0,937901	

Varianza 'entre' (between) = 0,47106

Varianza 'dentro' (Within) = 1,27647

theta usado para quasi-demeaning (cuasi-centrado de los datos) = 0,555417

corr(y,yhat)^2 = 0,313769

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -

Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(6) = 13,5511

con valor p = 0,0350724

Contraste de Breusch-Pagan -

Hipótesis nula: [Varianza del error específico a la unidad = 0]

Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 4,04552

con valor p = 0,0442887

Contraste de Hausman -

Hipótesis nula: [Los estimadores de MCG son consistentes]

Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(3) = 13,2782