



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

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

**Tema:**

---

**“El rol del crédito público agropecuario en las exportaciones agropecuarias y agroindustriales en el Ecuador período 2013- abril 2020”**

---

**Autora:** Cedeño Samaniego, Kerlyn Gissela

**Tutor:** Eco. Argothy Almeida, Luis Anderson

**Ambato - Ecuador**

**2021**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Eco. Luis Anderson Argothy Almeida, con cédula de ciudadanía N° 1002635835 , en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación referente al tema: **“EL ROL DEL CRÉDITO PÚBLICO AGROPECUARIO EN LAS EXPORTACIONES AGROPECUARIAS Y AGROINDUSTRIALES EN EL ECUADOR PERÍODO 2013- ABRIL 2020”** desarrollado por Kerlyn Gissela Cedeño Samaniego, de la carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y que corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para la presentación de Trabajo 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, agosto 2021

**TUTOR**



.....  
Eco. Luis Anderson Argothy Almeida

C. C. 1002635835

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Kerlyn Gissela Cedeño Samaniego, con cédula de ciudadanía N°. 210097946-3, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto investigativo, bajo el tema **“EL ROL DEL CRÉDITO PÚBLICO AGROPECUARIO EN LAS EXPORTACIONES AGROPECUARIAS Y AGROINDUSTRIALES EN EL ECUADOR PERÍODO 2013- ABRIL 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, agosto 2021

### AUTORA



.....  
Kerlyn Gissela Cedeño Samaniego

C. C. 2100979463

## **CESIÓN DE DERECHOS**

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

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

Ambato, agosto 2021

### **AUTORA**



.....  
Kerlyn Gissela Cedeño Samaniego

C. C. 2100979463

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación con el tema: “**EL ROL DEL CRÉDITO PÚBLICO AGROPECUARIO EN LAS EXPORTACIONES AGROPECUARIAS Y AGROINDUSTRIALES EN EL ECUADOR PERÍODO 2013- ABRIL 2020**”, elaborado por Kerlyn Gissela Cedeño Samaniego, 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, agosto 2021



.....  
Dra. Mg. Tatiana Valle

**PRESIDENTE**



.....  
Eco. Elsy Álvarez

**MIEMBRO CALIFICADOR**



.....  
Eco. Juan Pablo Martínez

**MIEMBRO CALIFICADOR**

## **DEDICATORIA**

La tesis presentada está dedicada a la memoria de mi padre el Sr. SANTOS ERNESTO SAMANIEGO ARMIJOS, quien fue mi mentor en el mundo terrenal y ahora se ha convertido en mi motor e inspiración para seguir adelante, agradezco su confianza, sacrificio y sobre todo su amor infinito, su ejemplo me mantuvo soñando cuando quise rendirme, le amo y le extrañaré por siempre mi guerrero.

*¡Sus ojos me guían!*

*Kerlyn Gissela Cedeño Samaniego*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi madre, a mi mamita Grima, hermanos, familiares y amigos quienes están conmigo en los buenos y malos momentos brindándome su apoyo incondicional.

De manera especial a mi hermano Víctor Manuel quien con su cariño y admiración me impulsa a ser una mejor persona cada día, a mis padrinos Diana Alvarado y Franklin Samaniego por su afecto sincero y siempre estar dispuestos a extenderme su mano.

Agradezco a la Universidad Técnica de Ambato, a los docentes y tutor de tesis quienes han contribuido a mi formación académica, gracias por transmitirme sus conocimientos, despejar mis dudas, prepararme para ser una gran profesional e impulsarme a mejorar cada día.

A todos quienes creyeron en mí y me brindaron su apoyo en todo este proceso.

*Kerlyn Gissela Cedeño Samaniego*

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

**TEMA:** “EL ROL DEL CRÉDITO PÚBLICO AGROPECUARIO EN LAS EXPORTACIONES AGROPECUARIAS Y AGROINDUSTRIALES EN EL ECUADOR PERÍODO 2013- ABRIL 2020”.

**AUTORA:** Kerlyn Gissela Cedeño Samaniego

**TUTOR:** Eco. Luis Anderson Argothy Almeida

**FECHA:** Agosto, 2021

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente estudio tiene como objetivo analizar el comportamiento entre el crédito público agropecuario y las exportaciones agropecuarias y agroindustriales en el Ecuador durante el periodo enero 2013 – abril 2020. En este sentido, se pretende también identificar la variación experimentada por el otorgamiento de crédito público agropecuario y examinar los cambios experimentados por las exportaciones del sector a lo largo del periodo anteriormente descrito. Finalmente, se trata de explorar la incidencia que ha experimentado el crédito público agropecuario en las exportaciones del sector a lo largo del tiempo. Para cumplir con dichos objetivos se procedió a realizar una descripción de los volúmenes de crédito dirigidos al sector agropecuario según la región geográfica, el subsector de actividad a la cual se destinó y la institución que emitió el financiamiento. De igual manera, se procedió a realizar un análisis descriptivo de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales durante el periodo de análisis. Se comprobó la hipótesis de investigación de que el crédito público agropecuario incide en las exportaciones agropecuarias y agroindustriales.

**PALABRAS DESCRIPTORAS:** CRÉDITO, EXPORTACIONES, AGRICULTURA, CAUSALIDAD DE GRANGER, VARIABLES INSTRUMENTALES.



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

**TOPIC:** “THE ROLE OF PUBLIC AGRICULTURAL CREDIT IN AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL EXPORTS IN ECUADOR PERIOD 2013- APRIL 2020”

**AUTHOR:** Kerlyn Gissela Cedeño Smaniego

**TUTOR:** Eco. Luis Anderson Argothy Almeida

**DATE:** August, 2021

**ABSTRACT**

The objective of this study is to analyze the behavior between public agricultural credit and agricultural and agroindustrial exports in Ecuador during the period 2013 - April 2020. In this sense, it is also intended to identify the variation experienced by the granting of public agricultural credit and to examine the changes experienced by the sector's exports throughout the period described. Finally, it is intended to explore the impact that public agricultural credit has had on the sector's exports over time. To meet these objectives, the volume of credit directed to the agricultural sector was described according to geographic region, the subsector of activity to which it was directed and the institution that issued the financing. A descriptive analysis of agricultural and agro-industrial exports during the period of analysis was also carried out. The research hypothesis that agricultural public credit has an impact on agricultural and agro-industrial exports was tested.

**KEYWORDS:** CREDIT, EXPORTS, AGRICULTURE, GRANGER CAUSALITY, INSTRUMENTAL VARIABLES

## 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.....	3
1.1.3 Justificación práctica.....	3
1.1.4 Formulación del problema de investigación.....	4
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.....	11
2.2 Hipótesis.....	19

<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>20</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>20</b>
3.1 Recolección de la información .....	20
3.1.1 Población, muestra y unidad de análisis .....	20
3.2 Instrumentos y métodos para recolectar información .....	20
3.2.1 Método de recolección .....	20
3.2.2 Confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	21
3.2.3 Validez de los instrumentos de investigación .....	21
3.3 Descripción detallada del procedimiento de la información .....	21
3.4 Operalización de variables .....	25
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>28</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>28</b>
4.1 Resultados y discusión .....	28
4.1.1 Análisis del crédito público agropecuario.....	28
4.2 Verificación de hipótesis .....	38
4.3 Verificación de la hipótesis o fundamentos de las preguntas de investigación .....	42
4.4 Limitantes del estudio .....	43
<b>CAPÍTULO V</b> .....	<b>44</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>44</b>
5.1 Conclusiones .....	44
5.2 Recomendaciones.....	45
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>47</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>52</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Tabla 1.</b> Principales cultivos en el Ecuador .....	<b>13</b>
<b>Tabla 2.</b> Líneas de crédito CFN Activo Fijo .....	<b>14</b>
<b>Tabla 3.</b> Líneas de crédito CFN capital de trabajo .....	<b>15</b>
<b>Tabla 4.</b> Líneas de crédito fomento a diversificación de exportaciones agrícolas, capital de trabajo .....	<b>16</b>
<b>Tabla 5.</b> Líneas de crédito .....	<b>17</b>
<b>Tabla 6.</b> Principales Productos de Exportación del Ecuador .....	<b>19</b>
<b>Tabla 11.</b> Medidas de tendencia central del crédito público agropecuario .....	<b>32</b>
<b>Tabla 13.</b> Medidas de asimetría y curtosis .....	<b>33</b>
<b>Tabla 14.</b> Medidas de tendencia central .....	<b>35</b>
<b>Tabla 15.</b> Medidas de dispersión .....	<b>36</b>
<b>Tabla 16.</b> Medidas de asimetría y curtosis .....	<b>36</b>
<b>Tabla 17.</b> Contraste ADF .....	<b>39</b>
<b>Tabla 18.</b> Contraste de Cointegración Engle-Granger de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales (X) en función del crédito público (C) .....	<b>40</b>
<b>Tabla 19.</b> Sistema VAR, obtención óptima de retardos .....	<b>40</b>
<b>Tabla 20.</b> Prueba de Causalidad de Granger .....	<b>41</b>
<b>Tabla 21.</b> Modelo MCO en dos etapas de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales (X) en función del crédito (C), considerándose como instrumento a la inflación mensual. ....	<b>41</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>Figura 1.</b> Crédito público agropecuario de Ecuador durante el período 2013 - 2020.....	<b>29</b>
<b>Figura 2.</b> Crédito público agropecuario en el Ecuador por institución durante el período 2013 - 2020 .....	<b>30</b>
<b>Figura 3.</b> Crédito Público Agropecuario por sector .....	<b>31</b>
<b>Figura 4.</b> Crédito Público Agropecuario por región .....	<b>32</b>
<b>Figura 5.</b> Asimetría y curtosis del crédito público agropecuario .....	<b>34</b>
<b>Figura 6.</b> Exportaciones agropecuarias y agroindustriales del Ecuador .....	<b>35</b>
<b>Figura 7.</b> Asimetría y curtosis de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales ...	<b>37</b>
<b>Figura 8.</b> Evolución Crédito Público Agropecuario .....	<b>37</b>
<b>Figura 9.</b> Evolución Exportaciones agropecuarias y agroindustriales .....	<b>38</b>

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### **1.1 Justificación**

#### ***1.1.1 Justificación teórica***

Johnston y Mellor (1961) como se citó en García A, & Anaya B, (2015) “Dentro de las funciones principales del sector agropecuario están las de incrementar la oferta producida para el consumo interno, liberar fuerza de trabajo, ampliar el tamaño del mercado, la producción y la industria, además de incrementar la oferta del ahorro local, fomentar las inversiones y adquisición de divisas”.

El sector agropecuario tiene características específicas como: la producción homogénea de productos, convirtiéndolo en sí, en un organismo donde debería predominar la competencia perfecta, los precios flexibles y de rápido ajuste, el excedente o la escasez de productos; la dependencia del clima resultado de las estaciones territoriales, y las fluctuaciones de precios según la época del año, la dependencia de factores de producción como es la tierra. Estas singularidades muestran que la relación entre el sector y las políticas macroeconómicas sean de gran interés. Esto incita a un análisis del comportamiento: impacto del agro en el escenario macroeconómico y la incidencia de los sucesos macroeconómicos en el agro. (García Álvarez & Anaya Cruz, 2015)

A nivel de América Latina, desde la década de los 70 y 80 inició el dinamismo y la inserción en el mercado internacional, evidenciando gran crecimiento de las exportaciones, caracterizado por productos del sector primario de la economía, por ello, las políticas establecidas en los países, principalmente las enfocadas al sector agropecuario ocupan uno de los primeros lugares, esto debido al comportamiento de sus exportaciones, a la cadena de valor que se genera la agroindustria, además del componente social donde estas actividades económicas constituye una de las principales fuentes de ingresos de muchos hogares. (Fernández, Piñeros, & Estrada, 2011)

Las últimas décadas han sido fundamentales para América Latina, ya que se aceleró la transición hacia un modelo de desarrollo abierto, basado en la actividad económica externa, flujo de capital mediante las políticas macroeconómicas de financiamiento para el desarrollo, teniendo así, que el sector financiero juega un papel fundamental en todo este proceso, debido a que la oferta de crédito limita la productividad. Además, muestra al interior del sector un grupo de unidades productoras asociadas con el mercado exportador, en donde señala una relación entre los niveles de inversión elevados y el acceso al crédito (Escalante, Catalán, & Basurto, 2013)

Espinosa E, Martínez D, (2017) afirmó lo siguiente “La fuente de impulso del sector agropecuario por varios años ha sido el crédito, siendo este, uno de los principales factores, teniendo en cuenta que los productores requieren liquidez y están dispuestos a pagar un interés por el monto requerido para la actividad”. Un país no puede obtener crecimiento de su economía de manera sostenible, sin un sistema financiero adecuado, sin mayor limitante y con condiciones idóneas que estimulen la producción en función del crédito, de manera que los países logren un porcentaje mayor de producción, por consiguiente, se de valor agregado a los productos primarios del sector agropecuario que impacten en el crecimiento económico del país y permitan la obtención de divisas mediante la actividad económica externa. (García Navarro, 2017, págs. 5-19)

“Las regiones y los países con ventajas comparativas en la producción primaria incrementaron de manera considerable durante la última década, la producción y la generación de excedentes económicos” (Barrante, Berdegué, Gordillo, & Pomareda, 2013) “El sector agropecuario es complejo por lo que no se puede tratarlo por igual con el sector industrial o comercial cuyos riesgos son menores, con niveles de rentabilidad más elevado y pueden tener acceso a crédito muchas veces sin limitantes e intervención de políticas públicas”. (García Navarro, 2017, págs. 5-19)

### ***1.1.2 Justificación metodológica***

El presente trabajo busca analizar el nexo entre el crédito público y las exportaciones agropecuarias y agroindustriales en un determinado tiempo, Para ello, la fuente de información cuantitativa es el Sistema de Información Pública Agropecuaria del Ecuador (SIPA) dentro del Ministerio de Agricultura y Ganadería, la cual expone la situación del país, estadística y geográfica en el ámbito agropecuario.

Cabe mencionar que este trabajo es factible por la disponibilidad de indicadores, precios (mercados, bodegas, ferias, agroindustria), comercio exterior (agropecuaria y agroindustrial), financiamiento por instituciones de banca pública para el desarrollo y cifras de rendimientos por sectores en todo el territorio nacional. Las herramientas que permitirán recolectar, ordenar, seleccionar y procesar la información serán Microsoft Excel y el software para análisis econométrico Gretl. En este trabajo se consideran los datos en el periodo enero 2013 – abril 2020 para el análisis de las variables seleccionadas.

Considerando lo expuesto anteriormente, este análisis se desarrollará dentro del enfoque cuantitativo, con el uso pertinente de métodos descriptivos, explicativos y correlacionales, el cual, en la primera parte mostrará la variación de las variables, luego, la recolección de evidencia empírica para aplicación de varios criterios seleccionados, y, por último, la identificación de la dinámica de influencia mediante la aplicación de modelos econométricos, utilizando datos de series temporales seleccionadas para el estudio.

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

La elaboración del presente estudio es de gran envergadura debido a que muestra y analiza la importancia del sector agropecuario en la economía, determina el comportamiento de las variables crédito público y las exportaciones agropecuarias y agroindustriales para así realizar un análisis del nivel designado de recursos a la banca para el desarrollo y como incide o no a las exportaciones del sector. Además si esta influye en el crédito público agropecuario, las limitaciones de la banca privada en el otorgamiento de crédito al sector para actividades productivas primarias por los riesgos que estas actividades conllevan, y



de evidenciar mediante la revisión de la literatura la correcta intervención del estado, por consecuente, tener un mayor enfoque en el diseño de políticas públicas macroeconómicas destinadas a estos sectores y a las designación de recursos para el incentivo de actividades productivas destinadas a la seguridad alimentaria y al mercado internacional.

En el ámbito académico se puede señalar que la investigación realizada ayudará a fortalecer los conocimientos en economía agraria, macroeconomía, gestión de la política monetaria y fiscal, comercio exterior, balanza de pago, entre otras, además, permitirá indagar con mayor profundidad en el desarrollo de las políticas públicas para el sector agropecuario, comportamiento e importancia en una economía abierta.

Además, la investigación pretende ser un medio e instrumento de futuras investigaciones para la academia, como fuente para estudiar y fortalecer los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

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

¿Cómo incide el crédito público agropecuario en las exportaciones agropecuarias y agroindustriales en el Ecuador?

## **1.2 Objetivos**

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

Analizar el comportamiento entre el crédito público agropecuario y las exportaciones agropecuarias y agroindustriales en el Ecuador periodo enero 2013 – abril 2020, con la finalidad de evidenciar el aporte que han tenido los recursos públicos en el comercio exterior del país.

### ***1.2.2 Objetivos específicos***

- Identificar la variación registrada en el otorgamiento de crédito público agropecuario durante el periodo enero 2013 – abril 2020, con la finalidad de evidenciar la dinámica cíclica de la oferta crediticia a lo largo del tiempo.
- Examinar la variación evidenciada por las exportaciones agropecuarias y agroindustriales a lo largo del período enero 2013 – abril 2020, para la identificación de comportamientos expansivos o contractivos del sector.
- Explorar la dinámica del crédito público agropecuario y la incidencia que ha tenido en las exportaciones agropecuarias y agroindustriales, periodo enero 2013 – abril 2020, con el fin de determinar una relación causal entre las variables.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Revisión de literatura

##### *2.1.1 Antecedentes investigativos*

A lo largo de los años, las exportaciones han sido objeto de estudio en mayor o menor medida por corrientes económicas, como resultado, han establecido como fuente del desarrollo de los países la participación en el mercado externo, en los países en vías de desarrollo con gran énfasis en las exportaciones de la producción primaria.

Los exponentes de la corriente económica de la escuela clásica, Adam Smith y David Ricardo, propugnaban que el comercio internacional propende la salida del excedente, permitiendo exportar la producción que se encuentra relacionada con tierra y trabajo, que no es absorbida por el mercado interno, David Ricardo plantea su teoría de ventajas comparativas, en la cual señala que la mejor opción es producir los bienes cuyos costos son más bajos e intercambiarlos por los bienes cuyos costos en la economía interna son más caros de producir (ROSA, 2003) como se citó en (Alzamora, 2014).

La intervención por parte del estado es requerida para incrementar la oferta exportable en la búsqueda de crecimiento económico, ya que este a su vez está relacionado con factores internos del país y la demanda del mercado internacional, y a si el crecimiento de la productividad sea eficiente en el largo plazo, esto es posible con políticas crediticias pertinentes que respondan a los procesos de crecimiento o recesión de la economía (Mahadevan, 2009). En efecto, el sector financiero es el sistema circulatorio que liga los bienes de una economía, los servicios y las finanzas en los mercados internos y externos, a su vez, constituye una parte esencial en la economía moderna, controla o administra el riesgo de la economía, agrupa y subdivide los fondos de acuerdo con las necesidades del ahorrador o inversionista, además de facilitar las transacciones entre los usuarios (Samuelson & Nordhaus, 2010).

El crédito que es destinado al sector agropecuario y agroindustrial es un factor principal que impulsa la inversión y fomenta la productividad, esto tiene como consecuencia el crecimiento de la producción y a la vez, genera excedente para la obtención de divisas en el mercado externo. Sin embargo, la evidencia empírica muestra que en las economías basadas en las actividades agropecuarias existen varias determinantes que limitan el acceso al crédito de los productores, tales como, capacitación del productor, su nivel de instrucción y el apoyo de una asociación de productores, factores socioeconómicos, el tamaño de la granja o extensión agrícola y el no contar con garantías, además de la inestabilidad y riesgo propias del sector (Escalante, Catalán, & Basurto, 2013).

Permitiéndole al estado tanto recaudar ahorros y orientarlos hacia proyectos estratégicos de largo plazo. Además, permite financiar los proyectos ineficientes, pero políticamente deseables. En ambas teorías, el gobierno financia proyectos que no serían financiados con fondos privados (López de Silanes, La Porta, & Shleifer, 2013).

Según Kampel & Rojze (2004) como se citó Villar et al (2013). El financiamiento es un aspecto fundamental en las economías de los países en desarrollo, esto se debe a que existen sectores económicos que no reciben la debida atención sobre el requerimiento de créditos del sistema financiero privado, puesto que estos poseen características propias que crean limitantes o barreras de acceso. Por tales motivos, la intervención del Estado a través de políticas públicas que apoyen al sistema financiero es necesaria (Stalling, 2006) citando por (Félix, 2016).

El rol que ocupa la banca pública como instrumento para el desarrollo de la economía, en beneficio de varios sectores de productivos, como es el sector agropecuario, que, por cuestiones de maduración, rentabilidad, volatilidad de precios o riesgo inherentes en las diferentes etapas no es cubierto por el sistema financiero privado. Según este análisis, aun cuando no existiesen las fallas, las señales del mercado no necesariamente coinciden con las que resultarían estratégicamente más convenientes para incidir en el crecimiento económico y la industrialización en el largo plazo y se vuelven necesarias instituciones que regulen en forma directa o indirectamente los flujos de inversión o políticas

macroeconómicas para distintos comportamientos o escenarios que se presenten (Kampel & Rojze, 2004) como se citó en (Villar, Briozzo, Pesce, & Fernández, 2016).

Un estudio desarrollado en el sector agropecuario en México señala que existe una relación directa y creciente entre el crédito de la banca de desarrollo y la banca privada con el VAB agropecuario, que implica que, a un porcentaje mayor de crédito, se tendrán mayores niveles de crecimiento en el Producto Interno Bruto (PIB) de dicho sector. Este análisis señala que una política pública que incentive mayor cantidad de dinero en créditos de la banca pública y privada destinado al sector agropecuario, permitirá mejores tasas de crecimiento en el VAB agropecuario. Por ende, esta investigación señala la importancia del crédito, la cual radica en que se convierte en una fuente de creación de divisas a través de las exportaciones luego de cubrir el mercado nacional, afectando directamente al Producto Interno Bruto. (Espinoza Zamorano & Martínez Damián, 2017)

No obstante, se considera que las entidades del Estado no deben actuar en los mercados financieros, pues están frecuentemente sujetas a presiones políticas y no cuentan con incentivos para ser sostenibles y eficientes. Tampoco poseen ventajas en el acceso a información de clientes potenciales y tienden a estar en desventaja para hacer cumplir los contratos que suscriben con sus clientes. Además, generan expectativas indeseables sobre posibles condonaciones de deudas y tienen un poder político limitado para ejecutar garantías (Echavarría Soto, Villamizar Villegas, Restrepo Tamayo, & Hernández Leal, 2017).

Con respecto a un estudio realizado en Colombia, muestra que el crédito concedido por la banca de desarrollo y los bancos privados tiene un impacto positivo y significativo sobre el rendimiento de la producción del sector agropecuario. El impacto del crédito es significativo e importante cuando se consideran los cultivos transitorios, pero no sucede lo mismo para los cultivos anuales o permanentes. (Echavarría Soto, Villamizar Villegas, Restrepo Tamayo, & Hernández Leal, 2017)

Según Alvarado G & Pintado L (2017) la presencia del sector financiero en Perú dirigido al sector agropecuario se ha incrementado en forma importante, señalando que el hecho

de que un productor dedique la mayor cantidad de sus tierras a cultivos de exportación al parecer entraña menos riesgo para las instituciones financieras, en tanto los mercados de exportación son más dinámicos y más estables, y presentan una mayor exigencia de calidad y productividad. Los agricultores que exportan son, por lo general, agricultores más modernos y con mayores niveles tanto de ingreso como de estabilidad. Esto hace que representen menos riesgo para las instituciones financieras.

Además, un estudio titulado incidencia de la banca en el sector agrícola primario en Ecuador periodo 2005-2015 señala que existe una marcada participación del crédito en su afán de lograr un mayor impulso en el sector agrícola, esto a través de instituciones financieras públicas y la banca privada, por ende, el monto de los préstamos a este sector aumentó de manera significativa, pero el PIB agrícola no respondió de la misma forma dentro de la economía de país, lo que determina una relación poco significativa por parte del crédito de las instituciones públicas con respecto a la producción y negativa en el caso de los bancos privados, este análisis concluye que el crédito no responde de manera inmediata, es decir, no es una variable significativa en el corto plazo dentro del proceso de producción para la generación de excedentes que permita incursionar significativamente en el mercado internacional. (Quinde, Bucaram Leverone, & Quide Rosales, 2018)

De igual manera, un análisis realizado en Argentina mostró que un aumento del financiamiento en el periodo 2009-2018 no visualiza cambios importantes en las percepciones ni en la conducta de los productores agropecuarios, es decir, se mantienen constantes, dado que no se advierten políticas claras de incentivos al sector, el cual ha estado sujeto mayormente a condiciones coyunturales. Es por ello que los mismos se ven desalentados a tomar créditos, especialmente por el alto nivel de requisitos para el acceso, lo cual se contrapone con los niveles de informalidad del sector. (Tiscornia, 2018)

El subsidio implícito en las prácticas crediticias de estos bancos públicos o de desarrollo dan prioridad al financiamiento de proyectos vinculados con la producción de bienes transables que permitan incrementar las exportaciones o sustituir importaciones y, en la

medida en que sea posible, la banca pública debe compartir el financiamiento con la banca privada (Tiscornia, 2018).

En el contexto internacional de la economía existen cambios acelerados de la producción, esto en el marco de la globalización, es por ello que la actividad agrícola “ha constituido una de las palancas fundamentales del progreso, esta actividad económica ocupa un lugar protagónico en los países en desarrollo, siendo el escenario primario y básico. América Latina ha sido por excelencia, una región en la cual se manifiestan dichas relaciones” (Loor, Alemán, & Pérez, 2019).

Como resultado, la mayoría de países en desarrollo han implementado programas de financiamiento crediticio por parte del Estado, estos por lo general ha sido justificado con el argumento de que la banca privada crear limitantes y no toma en cuenta los beneficios sociales. Según la teoría social, el objetivo de los bancos de propiedad estatal deberse la canalización de recursos a proyectos socialmente rentables o para las empresas o sectores que no tienen acceso a fondos (Coello Freire & Medina Hinojosa, 2019).

Además, la adopción de tecnología, el incremento de la productividad y las condiciones laborales, factores que determinan la producción agropecuaria, teniendo también los aspectos políticos y sociales que cumplen un papel fundamental en la toma de decisiones relacionadas con las políticas públicas, sin dejar a un lado el clima y la erosión del suelo que son determinantes para el desarrollo del sector (Basurto & Escalante, 2012) citado en (García, Apolo, & Bermeo, 2019).

Las exportaciones agropecuarias y agroindustriales y los altos precios internacionales ayudaron en varios periodos a que la producción agropecuaria del país aumente y por ende aporte mayores ingresos al PIB. El modelo de Industrialización Sustituta de Importación (ISI) y Modelo Hacia Fuera son quienes favorecieron para que se dé un avance al sector industrial en el país (García, Apolo, & Bermeo, 2019). En efecto, el nivel de influencia que el sector agropecuario tiene sobre las tasas de crecimiento del PIB se va incrementado ante un mayor grado de participación de la economía a los mercados internacionales.

Debido a que Ecuador se encuentra entre los países que poseen una capacidad de producción de alimentos por encima de las crecientes demandas de su población. Permite

que el sector agropecuario y agroindustrial busque nuevos mercados que le permita la obtención de divisas mediante dicha actividad. Por regiones, América Latina, América del Norte y Australia comparten esta condición de alta capacidad de producción, en un mundo que demanda cada día más alimentos (MAG, 2015-2025).

### ***2.1.2 Fundamentos teóricos***

#### ***Sector Agropecuario y Agroindustrial***

##### *Definición*

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2020) menciona que “el sector agropecuario está conformado por los procesos productivos primarios, que incluye agrícola, pecuario y silvícola; no se considera las actividades de pesca/acuicultura (todo) y de maquinaria agropecuaria (barcos, canoas, lanchas, implementos y accesorios de pesca, motores)”

##### *Funciones del sector agrícola*

El sector agropecuario tiene diversas funciones, tales como la provisión de suministros alimentarios a la población, la producción de materias primas e insumos necesarios para el desarrollo de las industrias nacionales, además de, proporcionar las condiciones para satisfacer el mercado interno y aportar capital humano a las actividades requeridas por el sector, el generar excedentes para la participación en el mercado internacional. Calva (1999) citado por Castillo G et al., (2018)

##### *Importancia*

El sector agropecuario es importante en el desarrollo económico de los países en vías de desarrollo, esto debido a que es una fuente de generación de alimentos para satisfacer la demanda local y de materias primas para las industrias, es, por excelencia, uno de los sectores que genera empleo y divisas a través de las exportaciones, y, por tanto, contribuye al crecimiento y desarrollo económico, según (Leibovich & Estrada, 2008) como se cito en (Cárdenas Pinzón & Vallejo Zamudio, 2016)



Además, mencionan los mecanismos que repercuten en el crecimiento y desarrollo económico:

- a. La demanda de estos productos es de carácter sustancial, lo que lo pone como una de las principales características del desarrollo del sector en la economía.
- b. El incremento de las exportaciones mediante la búsqueda de nuevos mercados para estos productos es uno de los medios para que aumenten las cantidades de producción y por ende las divisas.
- c. Es un sector dominante de las economías en vías de desarrollo, por tanto, los ingresos generados por la participación en el mercado externo pueden contribuir netamente con capital o mediante la adquisición e implementación de nuevas tecnologías para el crecimiento de este sector como también para las demás industrias nacionales.

El destacable desempeño del sector agrícola en la industria, genera que desde el punto de vista macroeconómico se busque la adopción de las políticas públicas en beneficio del mismo, el sector agropecuario se ha considerado subsidiario al desarrollo de los demás sectores económicos y, en especial, de la industria. Todo esto se ha dado en el marco de la prevalencia de lo urbano sobre lo rural (Perfetti & Cortés, 2013)

#### *Importancia del sector agropecuario en el Ecuador*

Este sector es importante por varias razones, en las que se destaca las siguientes:

- a. Representa alrededor del 9% del PIB al 2020
- b. Concentra una gran participación en el empleo de país, con el 31,6% de la población económicamente activa (PEA)
- c. Garantiza la Política de soberanía alimentaria del país

**Tabla 1.** Principales cultivos en el Ecuador

<b>Cultivo</b>	<b>Superficie Sembrada (ha)</b>	<b>Producción (t)</b>	<b>Rendimiento (t/ha)</b>
<b>Cacao (almendra seca)</b>	498,794	313,284	0.63
<b>Arroz (en cáscara)</b>	288,797	1,668,523	5.78
<b>Maíz duro seco (grano seco)</b>	274,465	1,801,766	6.56
<b>Palma Aceitera (fruta fresca)</b>	246,574	2,275,948	11.33
<b>Banano (fruta fresca)</b>	190,381	6,583,477	35.91
<b>Plátano (fruta fresca)</b>	160,262	749,450	5.52
<b>Caña de Azúcar (tallo fresco)</b>	126,246	9,257,700	76.00
<b>Maíz Suave Seco (grano seco)</b>	48,386	61,275	1.37
<b>Fréjol Seco (grano seco)</b>	25,253	14,743	0.61
<b>Papa (tubérculo fresco)</b>	22,107	517,655	23.42

*Nota.* Esta tabla muestra los productos que representa el 85% de la superficie nacional sembrada entre cultivos permanentes y transitorios 2019, informe SIPA marzo 2021

#### *Instituciones destinadas al financiamiento agropecuario en el Ecuador*

Las instituciones financieras estatales no se implementaron con el objetivo de desplazar al sector financiero privado, por el contrario, se constituyen en el margen de buscar instrumentos, herramientas o alternativas para impulsar y respaldar el otorgamiento de crédito en actividades específicas de producción de sectores y actividades estratégicas que se han visto limitadas en el financiamiento debido a varias características que generan incertidumbre en el cumplimiento de obligaciones al sector privado, o también para regular el funcionamiento del mercado, a través de corregir fallas de mercado que se presenten. Las instituciones financieras de desarrollo del sector público dirigidas al financiamiento del sector agropecuario son en el país son:

#### *Corporación Financiera Nacional (CFN)*

Es una institución financiera pública que consiste en impulsar el desarrollo de los sectores productivos y estratégicos del país, con múltiples servicios alineados a las políticas públicas establecidas. (CFN, 2020)

Entidad creada en 1964, forma parte del sistema financiero público, con autonomía administrativa, financiera y presupuestaria dedicada al sector productivo. Enfocada en buscar estimular la inversión productiva e impulsar el crecimiento sostenible de la

economía nacional, esto mediante el apoyo financiero y no financiero a los sectores productivos, contribuyendo así a la competitividad del país. Al cabo de 57 años ha impreso el sello de responsabilidad y mística de servicio, convirtiéndose en un brazo ejecutor de la política del Gobierno Nacional para alcanzar los objetivos del desarrollo. (Corporación Financiera Nacional, 2016)

*Líneas de crédito Corporación Financiera Nacional (Activo Fijo)*

Son recursos materiales e inmateriales, que han sido adquiridos para prestar servicio, con el propósito de que esta pueda desenvolverse en el desarrollo en sus actividades productivas, operaciones propias y generador de ventas o servicios, que adquieren cierto grado de pertinencia en el negocio, no para ser vendidos, salvo que la potencialidad de servicios sea muy decreciente, por obsolescencia, por razones de adelantos tecnológicos o cualquiera otra razón análoga (De Nóbrega, 2009)

**Tabla 2.** Líneas de crédito CFN Activo Fijo

<b>Corporación Financiera Nacional</b>			
<b>Segmento de Crédito</b>		<b>Plazo en años</b>	
<b>Crédito Productivo PYMES</b>		10	15
<b>Desarrollo Productivo</b>	Tasa nominal en años	9.9600%	9.9500%
	Efectiva anual (pagos semestrales)	10.1975%	10.1975%
	Efectiva anual (pagos trimestrales)	10.3275%	10.3275%
	Efectiva anual (pagos mensuales)	10.4166%	10.4166%
<b>Crédito Productivo Corporativo</b>		10	15
<b>Desarrollo Productivo</b>	Tasa nominal en años	8.9600%	8.9500%
	Efectiva anual (pagos semestrales)	9.1503%	9.1503%
	Efectiva anual (pagos trimestrales)	9.2549%	9.2549%
	Efectiva anual (pagos mensuales)	9.3264%	9.3264%
<b>Crédito Productivo Empresarial</b>		10	15
<b>Desarrollo Productivo</b>	Tasa nominal en años	9.7500%	9.7500%
	Efectiva anual (pagos semestrales)	9.9877%	9.9877%
	Efectiva anual (pagos trimestrales)	10.1123%	10.1123%
	Efectiva anual (pagos mensuales)	10.1911%	10.1977%

*Nota.* Esta tabla muestra información obtenida de la Corporación Financiera Nacional al mes de abril 2020

### *Capital de trabajo*

López, Puertas, & Castaño (2011) citado por García, Galarza, & Altamirano (2017) “El capital de trabajo comprende la obtención de los recursos que permiten a las organizaciones mantener el giro habitual de su negocio de manera efectiva; este capital está integrado por cuentas principalmente de corto plazo o también conocidas como cuentas de activo corriente o circulante”

**Tabla 3.** Líneas de crédito CFN capital de trabajo

<b>Corporación Financiera Nacional</b>		
<b>Segmento de Crédito</b>		<b>Plazo en años</b>
<b>Crédito Productivo PYMES</b>		<b>5</b>
<b>Desarrollo Productivo</b>	Tasa nominal en años	9.9500%
	Efectiva anual (pagos semestrales)	10.1975%
	Efectiva anual (pagos trimestrales)	10.3275%
	Efectiva anual (pagos mensuales)	10.4165%
<b>Crédito Productivo Corporativo</b>		<b>5</b>
<b>Desarrollo Productivo</b>	Tasa nominal en años	8.9500%
	Efectiva anual (pagos semestrales)	9.1503%
	Efectiva anual (pagos trimestrales)	9.2549%
	Efectiva anual (pagos mensuales)	9.3264%
<b>Crédito Productivo Empresarial</b>		<b>5</b>
<b>Desarrollo Productivo</b>	Tasa nominal en años	9.7500%
	Efectiva anual (pagos semestrales)	9.9877%
	Efectiva anual (pagos trimestrales)	10.1123%
	Efectiva anual (pagos mensuales)	10.1977%

*Nota.* Esta tabla muestra información obtenida de la CFN al mes de abril 2020

**Tabla 4.** Líneas de crédito fomento a diversificación de exportaciones agrícolas, capital de trabajo

<b>Corporación Financiera Nacional</b>		
<b>Segmento de Crédito</b>		Plazo en años
<b>Crédito Comercial Prioritario PYMES</b>		5
<b>Fomento a diversificación Exportaciones</b>	Tasa nominal en años	8.9500%
	Efectiva anual (pagos semestrales)	9.1503%
	Efectiva anual (pagos trimestrales)	9.2549%
	Efectiva anual (pagos mensuales)	9.3264%
<b>Crédito Comercial Prioritario Corporativo</b>		5
<b>Fomento a diversificación Exportaciones</b>	Tasa nominal en años	8.9500%
	Efectiva anual (pagos semestrales)	9.1503%
	Efectiva anual (pagos trimestrales)	9.2549%
	Efectiva anual (pagos mensuales)	9.3264%
<b>Crédito Comercial Prioritario Empresarial</b>		5
<b>Fomento a diversificación Exportaciones</b>	Tasa nominal en años	8.9500%
	Efectiva anual (pagos semestrales)	9.1503%
	Efectiva anual (pagos trimestrales)	9.2549%
	Efectiva anual (pagos mensuales)	9.3264%

*Nota.* Esta tabla muestra información obtenida de la CFN al mes de abril 2020

### *BanEcuador*

Es un banco público de desarrollo especializada en el financiamiento al sector rural y urbano popular, con énfasis en el agropecuario, cuenta con créditos asociativos para grupos menos favorecidos en el país cuyo destino del crédito sea agro negocios, comercio y servicios. (BanEcuador, 2020)

### *Generalidades del BanEcuador*

Mediante el Decreto Ejecutivo 677, el 13 de mayo de 2015, BanEcuador se incorpora a la vida económica del Ecuador, orientado a incidir en el desarrollo socioeconómico del país como un banco público, articulado a la institucionalidad y al cumplimiento de los objetivos nacionales, con un enfoque inclusivo, créditos adaptados a las condiciones de los sectores productivos y con horarios adaptados a las actividades de los productores, comerciantes y campesinos (BanEcuador, 2021)

El 11 de marzo de 2016 el presidente emitió un nuevo Decreto Ejecutivo, donde se establecía la forma y el plazo en que el Banco Nacional de Fomento (BNF), institución que fue creada en 1928 con la finalidad de acelerar el desarrollo socioeconómico a través de una amplia y adecuada política de crédito que tenga como beneficiarios a los pequeños productores, transfiera los activos, pasivos y patrimonio a BanEcuador, institución que abrió sus puertas al público el 9 de mayo del 2016.

En la tabla 4 se expone los créditos que ofrece la institución con sus diferentes tasas de interés por cada segmento.

**Tabla 5.** Líneas de crédito

<b>BANECUADOR B.P</b>			
<b>Tipo de Crédito</b>		<b>Tasa de interés</b>	
		nominal	efectiva
<b>Créditos Productivos</b>	Productivo Empresarial	9.76%	10.21%
	Productivo PYMES	9.76%	10.21%
	Productivo Agrícola Ganadero	8.21%	8.53%
<b>Créditos Comerciales</b>	Comercial Prioritario Empresarial	9.76%	10.21%
	Comercial Prioritario PYMES	9.76%	10.21%
<b>Crédito de Consumo</b>	Consumo Ordinario	16.06%	17.30%
	Consumo Prioritario	16.06%	17.30%
<b>Microcréditos</b>	Microcrédito Agrícola y Ganadero	11.25%	11.85%
	Microcrédito Bantransporte vehículos combustible fósil	12.95%	13.75%
	Microcrédito Impulso turismo	11.25%	11.85%
	Microcrédito Comercio y Servicios- Impulso Cultura	11.75%	12.68%
	Microcrédito Minorista Desarrollo Humano CDH	5.00%	5.12%
	Microcrédito Minorista Comercio y Servicios	15.30%	16.42%
	Microcrédito Minorista de producción	11.25%	11.85%
	Microcrédito Acumulación Simple Comercio y Servicios	15.30%	16.42%
	Microcrédito Acumulación Simple de Producción	11.25%	11.85%
	Microcrédito Acumulación Ampliada Comercio y Servicios	15.30%	16.42%
	Microcrédito de Producción	11.25%	11.85%

*Nota.* Esta tabla muestra información obtenida en el BanEcuador al mes de abril 2020

## *Exportaciones agropecuarias y agroindustriales*

### *Concepto*

Las exportaciones son los bienes o servicios producidos en un país y vendidos en el extranjero en un periodo determinado.

En este estudio se incluyen los productos considerados por la Organización Mundial del Comercio (capítulo 01 a 24, además de subpartidas arancelarias relacionadas con el sector Agropecuario), incluye subsectores agrícola, pecuario y silvícola; se excluye acuicultura y pesca. Canasta sujeta a variación conforme a la inserción o supresión de subpartidas. (MAG, 2020)

### *Características*

El sector agropecuario y agroindustrial ecuatoriano es característico desde varias décadas anteriores en el país por su porcentaje de participación en el Producto Interno Bruto del Ecuador. Por una parte, tenemos un sector exportador muy dinámico con productos y cultivos tradicionales, la inserción de nuevos cultivos agroindustriales que se adaptan a la demanda de contexto económico internacional. Por otro lado, están la mayoría de productores agropecuarios, básicamente de pequeña y mediana agricultura campesina, cuya producción está dirigida principalmente a satisfacer el consumo del mercado interno. (MAG, 2015-2025)

### *Determinantes*

Los factores determinantes de las exportaciones tienen efecto a corto, mediano y largo plazo, esto debido a la absorción y difusión de nuevos patrones tecnológicos, globalización, acuerdos internacionales, líneas políticas de gobierno, involucramiento y liderazgo de las autoridades estatales, cooperación técnica de los países involucrados en producción y comercio, entre otras, reduciendo así las ventajas absolutas o comparativas derivadas de recursos naturales de los países de América Latina.

Además, en el ámbito interno de cada país la implementación de políticas de ajuste estructural en mayor o menor intensidad como las prácticas proteccionistas o apertura al comercio exterior, reducción relativa del estado, privatización de empresas públicas, el fortalecimiento de las Mipymes, apoyo sectorial y sesgos hacia la producción de bienes exportables.

**Tabla 6.** Principales Productos de Exportación del Ecuador

<b>Productos</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>Variación</b>
<b>Banano</b>	2,771	3,005	8%
<b>Rosas</b>	594	530	-11%
<b>Cacao en grano</b>	558	713	28%
<b>Madera en bruto y elaborados</b>	413	762	85%
<b>Aceite de palma crudo y refinado</b>	107	109	1%
<b>Otras flores y capullos frescos o secos</b>	213	225	5%
<b>Café sin tostar y tostado, café soluble y preparaciones a base de café</b>	70	63	-10%
<b>Brócoli fresco y congelado</b>	119	138	16%
<b>Otros</b>	1,098	1,351	23%

*Nota.* Esta tabla muestra información obtenida del SIPA al 2020

## 2.2 Hipótesis

**H0:** El crédito público agropecuario no incide en las exportaciones agropecuarias y agroindustriales.

**H1:** El crédito público agropecuario incide en las exportaciones agropecuarias y agroindustriales.



## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

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

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

###### *Población y Muestra*

La población son todos los datos de las variables Crédito Público Agropecuario y Exportaciones Agropecuarias y Agroindustriales disponibles. A demás se considerará como muestra los datos de estas variables en el periodo que comprende los años 2013 al 2020. Los datos se tomarán con frecuencia mensual, lo que corresponde a 88 observaciones.

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

En la presente investigación se utiliza fuentes secundarias, artículos científicos, libros, base de datos y sitios web de las instituciones pertinentes, las cuales son:

- MAG Ministerio de Agricultura, SIPA (Sistema de Información Pública Agropecuaria) “Crédito Público Agropecuario (Se considera el tipo de préstamo original e incluye agrícola, pecuario y silvícola, no se considera las actividades de acuicultura)”
- MAG Ministerio de Agricultura, SIPA (Sistema de Información Pública Agropecuaria) “Exportaciones Agropecuarias y Agroindustriales (Incluye agrícola, pecuario y silvícola, no se considera las actividades de acuicultura)”

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

##### ***3.2.1 Método de recolección***

Los datos de los créditos públicos agropecuarios y las exportaciones agropecuarias y agroindustriales fueron proporcionados directamente por el Sistema de Información

Pública Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Todos los datos tienen frecuencia mensual.

### ***3.2.2 Confiabilidad de los instrumentos de investigación***

Los datos son confiables debido a que, fueron proporcionados por el SIPA dentro del MAG de manera directa, el cual es un servicio integrado oficial de información estadística y geográfica con información sectorial en el ámbito agropecuario.

### ***3.2.3 Validez de los instrumentos de investigación***

La base de datos utilizada creada en Microsoft Excel es de carácter mensual y fue proporcionada de manera cronológica en función a los años de estudio, esto permite realizar un análisis de la evolución de estas variables en el tiempo establecido, además, del ingreso de los datos en el software estadístico Gretl, el mismo que permitirá identificar el rol que cumplen las variables de estudio.

## **3.3 Descripción detallada del procedimiento de la información**

Para identificar la variación registrada en el otorgamiento de crédito público agropecuario durante el periodo enero 2013 – abril 2020, se procedió a realizar una descripción de los volúmenes de crédito otorgado por el sector público a actividades agrícolas y pecuarias del Ecuador a partir de cuatro indicadores que fueron: el crédito público agropecuario en términos generales, por institución otorgante del crédito, por subsector de actividad agropecuaria y por cada región climática y territorial, siendo estas la costa, sierra y Amazonía. Para ello, también se estimó un conjunto de parámetros de tendencia central, de dispersión y de la distribución (asimetría y curtosis), en particular para la variable crédito público agropecuario, siendo estos: la media aritmética, la mediana, la desviación estándar y el coeficiente de variación. A esto se añadió el cálculo de la tasa de variación para cada mes y su valor promedio mensual, esto para finalmente efectuar un análisis descriptivo de las observaciones de los datos estadísticos mostrados y su comportamiento a lo largo del periodo de estudio.

Para examinar la variación evidenciada por las exportaciones agropecuarias y agroindustriales a lo largo del período enero 2013 – abril 2020, se realizó una descripción de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales de Ecuador durante el período 2013 – 2020. Esto se lo efectúa mediante el análisis de la dinámica evidenciada por dicha variable a lo largo del tiempo, para lo cual se estimaron parámetros de tendencia central, como la media aritmética y la mediana; de dispersión como la desviación estándar y el coeficiente de variación; y de distribución, como los coeficientes de asimetría y curtosis. También se estimó la variación promedio mensual de la serie anteriormente expuesta para, con ello, realizar un análisis de alcance descriptivo correspondiente a las valoraciones de evidenciadas por las estadísticas referentes a la variable anteriormente precisada.

Para explorar la dinámica del crédito público agropecuario y la incidencia que ha tenido en las exportaciones agropecuarias y agroindustriales, se procedió a especificar un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) y un modelo de Variables Instrumentales o de ecuaciones simultáneas para identificar una relación causal inesgada entre las variables descritas anteriormente. La regresión VAR se la especificó con el ánimo de identificar correspondencias inter temporales entre las endógenas: crédito público agropecuario y exportaciones agropecuarias y agroindustriales, mientras que, para el caso de variables instrumentales, este método se lo empleó para identificar correspondencias instantáneas entre los indicadores descritos. Para ello, en una primera instancia se aplicó el contraste de estacionariedad de Dickey – Fuller a las series, contraste que se construye a partir de la siguiente especificación:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta y_{t=1} + \varepsilon_t$$

Donde  $\Delta Y_t$ , representa las primeras diferencias de la variable que se quiere evaluar su estacionariedad,  $Y_{t-1}$  se refiere al primer retardo de la variable de análisis,  $\Delta y_{t=1}$  muestra los retardos de las diferencias de la variable analizada,  $t$  es una tendencia temporal y  $\varepsilon_t$  es el error de estimación. para el contraste se considera como hipótesis nula el hecho que la

variable es no estacionaria, es decir, tienes raíz unitaria, mientras que como hipótesis nula se considera que la variable es estacionaria, es decir, no tiene raíz unitaria.

En segundo lugar, se evaluó la presencia de cointegración entre las variables de estudio a través de la aplicación del contraste de Engle – Granger, el cual supone la constatación de estacionariedad a los residuos de una regresión cointegrante. En el presente estudio esta se estructuró a partir de las exportaciones agropecuarias en función del crédito público dirigido al sector. Para ello se considera como hipótesis nula el hecho de que no existe con integración entre las variables analizadas, mientras que como hipótesis alterna se considera la presencia de cointegración. Este procedimiento se lo realizó con el ánimo de identificar la pertinencia de especificar un modelo VECM en el caso de haberse comprobado la existencia de cointegración o un modelo VAR en el caso de haberse reconocido la ausencia de una relación con integrante entre las variables.

En tercer lugar, se identificó la cantidad de retardos para el cual un modelo VAR debía desarrollarse, esto a partir del análisis del contraste del orden óptimo del VAR. Para esto se analizaron los criterios de información Akaike (AIC), Schwarz (BIC) y Hannan-Quinn (HQD). Posteriormente, se procedió a la especificación del modelo VAR para analizar el valor p del estadístico de Fisher – Snedecor del conjunto de retardos de la variable crédito público agropecuario, que se considera como causa de las exportaciones del sector en la ecuación 1; asimismo para el conjunto de retardos de la variable exportaciones agropecuarias que se consideraría como causa del crédito público agropecuario en la ecuación 2. El contraste de causalidad de Granger considera como hipótesis nula que la variable independiente endógena no causa a la variable dependiente también considerada como endógena en la especificación VAR. Las especificaciones de cronométricas de las ecuaciones anteriormente mencionadas se presentan de la siguiente manera:

$$X_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i C_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{t-j} + u_{1t} \text{ (Ecuación 1)}$$

$$C_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i C_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j X_{t-j} + u_{2t} \text{ (Ecuación 2)}$$

Donde:  $X_t$  hace referencia a las exportaciones agropecuarias y agroindustriales,  $C_t$  describe a los volúmenes de crédito público agropecuario,  $X_{t-j}$  y  $C_{t-i}$  Representa los retardos de cada variable respectivamente, mientras que  $u_{1t}$  y  $u_{2t}$  son los términos de error de estimación para cada ecuación.

Finalmente, se procedió a especificar un modelo de ecuaciones simultáneas a través de variables instrumentales considerando como regresada a las exportaciones agropecuaria y agroindustriales (X), como variable independiente al crédito público agropecuario (C) y como instrumento de dicha variable a la inflación mensual (I). La especificación econométrica del modelo de variables instrumentales se expresa de la siguiente forma:

$$X_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \hat{C}_t + \varepsilon_t$$
$$Z = \text{Inflación mensual}$$

Donde:  $X_t$  hace referencia a las exportaciones agropecuarias y agroindustriales,  $C_t$  describe a los volúmenes de crédito público agropecuario, Z es el instrumento de los volúmenes de crédito público agropecuario que para el caso es la inflación mensual,  $\varepsilon_t$  es el término de error y  $\hat{\beta}_j$  son los estimadores del modelo de regresión de variables instrumentales, mismos que son insesgados, dada la potencial presencia de endogeneidad. Para la comprobación de la hipótesis de la investigación se procedió a analizar el valor p del coeficiente del crédito público agropecuario, considerándose, para dicho efecto, como hipótesis alterna el hecho que “el crédito público agropecuario incide en las exportaciones agropecuarias y agroindustriales”. Adicionalmente, se aplicó el contraste de endogeneidad de Hausman, para el cual se establece como hipótesis nula la no presencia de endogeneidad, a lo que se añadió también el análisis del valor p correspondiente al coeficiente del instrumento en la primera etapa, considerándose como hipótesis nula, en este caso, que el instrumento es débil.

### 3.4 Operalización de variables

**Tabla 9. Variable Independiente: Crédito público agropecuario**

Variable Dependiente	Definición	Categorías o Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas (T)
Crédito Público Agropecuario	Instrumento gubernamental que se dedica a solventar situaciones financieras e incentivar la producción en el sector primario, ya sea a corto, mediano o largo plazo, canalizado por instituciones para el desarrollo	Crédito público agropecuario	Crédito público agropecuario de Ecuador durante el periodo 2013-2020	¿Cómo ha variado el crédito público agropecuario de Ecuador durante el periodo 2013-2020?	Guía de observación estructurada
		Instituciones destinadas al financiamiento agropecuario en el Ecuador	Crédito público agropecuario en el Ecuador por institución durante el periodo 2013.2020	¿Cómo ha evolucionado el crédito público agropecuario en el Ecuador por institución durante el periodo 2013-2020?	Guía de observación estructurada

---

Sector agropecuario e industrial	Crédito público agropecuario por subsector de actividad durante el periodo 2013-2020	¿Cómo ha evolucionado el crédito público agropecuario por subsector de actividad durante el periodo 2013-2020?	Guía de observación estructurada
Geografía del crédito público agropecuario	Crédito público durante el periodo 2013-2020	¿Cómo ha evolucionado el crédito público agropecuario por región durante el periodo 2013-2020?	Guía de observación estructurada

---

**Tabla 10. Variable dependiente: Exportaciones Agropecuarias y Agroindustriales**

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Definición</b>	<b>Categorías o Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems básicos</b>	<b>Técnicas (T)</b>
Exportaciones Agropecuarias y Agroindustriales	Envío de productos agropecuarios y agroindustriales a un país extranjero con fines comerciales	Exportaciones Agropecuarias y Agroindustriales	Exportaciones agropecuarias y agroindustriales de Ecuador durante el periodo 2013-2020	¿Cuál ha sido la variación de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales de Ecuador durante el periodo 2013-2020?	Guía de observación estructurada



## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1 Resultados y discusión**

Con la finalidad de dar cumplimiento al primer y segundo objetivo planteado en la investigación correspondiente de identificar la variación registrada de las variables se obtuvieron los siguientes resultados:

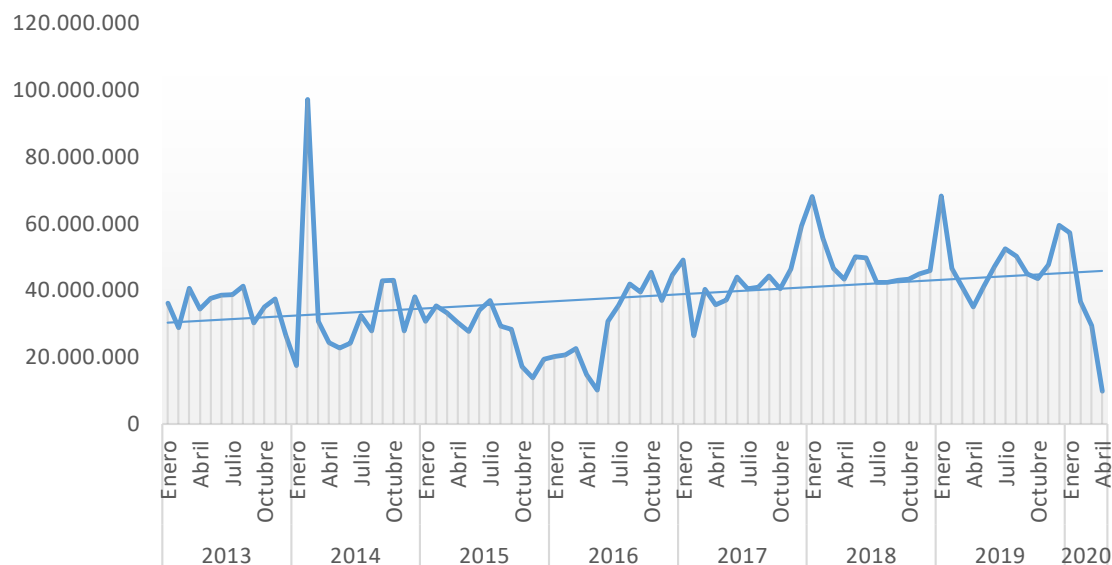
##### ***4.1.1 Análisis del crédito público agropecuario***

El Ecuador es un país que se ha caracterizado a través de los años por su economía basada en la explotación de recursos naturales y actividades productivas, siendo el sector primario un de los principales motores de la economía, debido a la generación de divisas, las fuentes de empleo que registra y la contribución directa al PIB. Se han creado estrategias, políticas e instituciones para el financiamiento de actividades para el desarrollo del pequeño y mediano productor con el objetivo de impulsar, diversificar los ciclos productivos y fortalecer este sector en particular en todos los procesos desarrollados.

La variable crédito público agropecuario muestra los montos destinados a las actividades agrícola, pecuaria y silvícola (Incluyendo maquinaria, equipos, servicios, movilización de productos y mejoras territoriales), no se considera las actividades de pesca/acuacultura y de maquinaria para esta actividad. Estos recursos son canalizados mediante instituciones gubernamentales de crédito para el desarrollo BanEcuador y la Corporación Financiera Nacional (CFN)

El apartado que se expone a continuación es de carácter descriptivo con el propósito de exponer los datos recopilados para posteriormente su interpretación, además se utilizó gráficos para un análisis del comportamiento que han tenido la variable crédito público agropecuario, a continuación, se muestra el comportamiento que ha tendido en el periodo enero 2013 – abril 2020.

**Figura 1.** Crédito público agropecuario de Ecuador durante el período 2013 - 2020



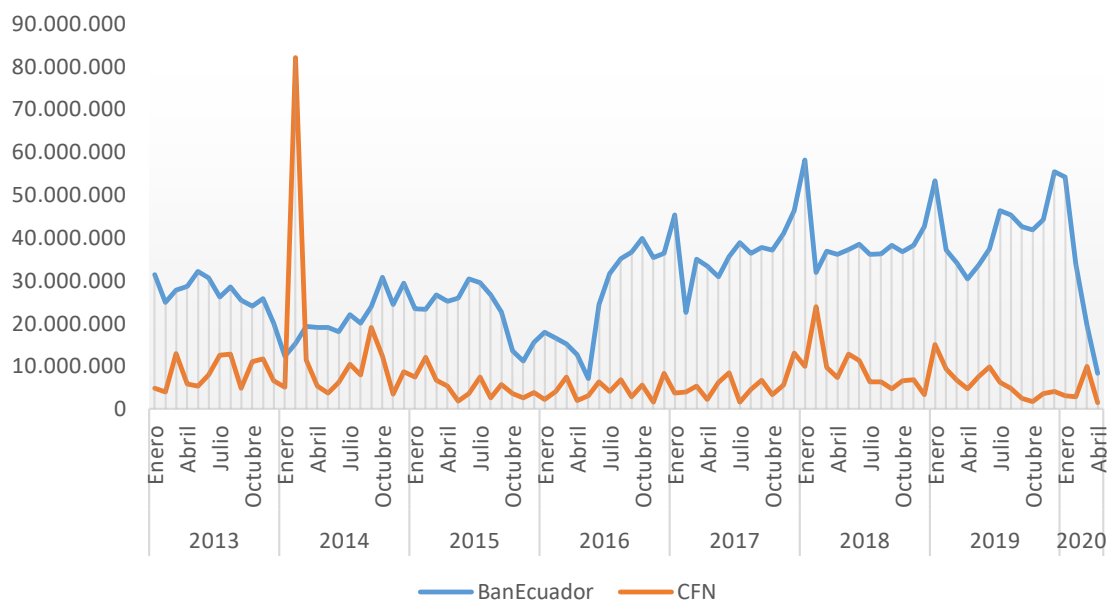
*Nota.* Datos expresados en millones de dólares, obtenidos del Sistema de Información Pública Agropecuaria (MAG, 2020)

Se puede observar en la Figura 1 las variaciones que ha experimentado el crédito público agropecuario en el Ecuador dentro del periodo de análisis 2013-2020, las instituciones financieras públicas enfocadas a este sector han destinado USD 3,342,815,172.45 en créditos a actividades agropecuarias y agroindustriales, teniendo en febrero del 2014 el pico más alto con USD 97,256,967.65, esto debido a préstamos destinados a la adquisición de tierras para la agricultura otorgados por la CFN, seguido se muestra un notable decrecimiento que empieza en agosto del 2015 hasta la contracción considerable que se dio en mayo del 2016 con USD 10,091,432.16, debido a los efectos provocado por el terremoto en la provincia costera de Manabí que generó grandes pérdidas de infraestructura, producción, vías de acceso, entre otras, este mes el sector agropecuario sumó USD 99 millones inferior en 43% a los USD 172 millones acumulados a mayo del 2015, las provincias que más descendieron fueron Los Ríos con 54% menos, Azuay con 83% menos y Guayas con 33% menos, y solo cuatro provincial mostraron incremento en el volumen de crédito, estas son Manabí, Tungurahua, Orellana y Pastaza, destacando Manabí con un aumento en dos millones de dólares, representando un 93.1% de la variación de las cuatro provincias mencionadas, resultado de la preferencia que brindaron

las instituciones para priorizar la provincia más afectada por el terremoto de magnitud 7,8 del mes de abril.

Durante el periodo analizado se identifica una variación negativa o tendencia contractiva en los montos de crédito otorgados de 1,49% promedio mensual, a lo anterior expuesto se añade que la demanda de créditos para el desarrollo de estas actividades depende de los periodos de producción variados según el tipo de actividad que se desarrolle, periodos climáticos, entre otros.

**Figura 2.** Crédito público agropecuario en el Ecuador por institución durante el período 2013 - 2020

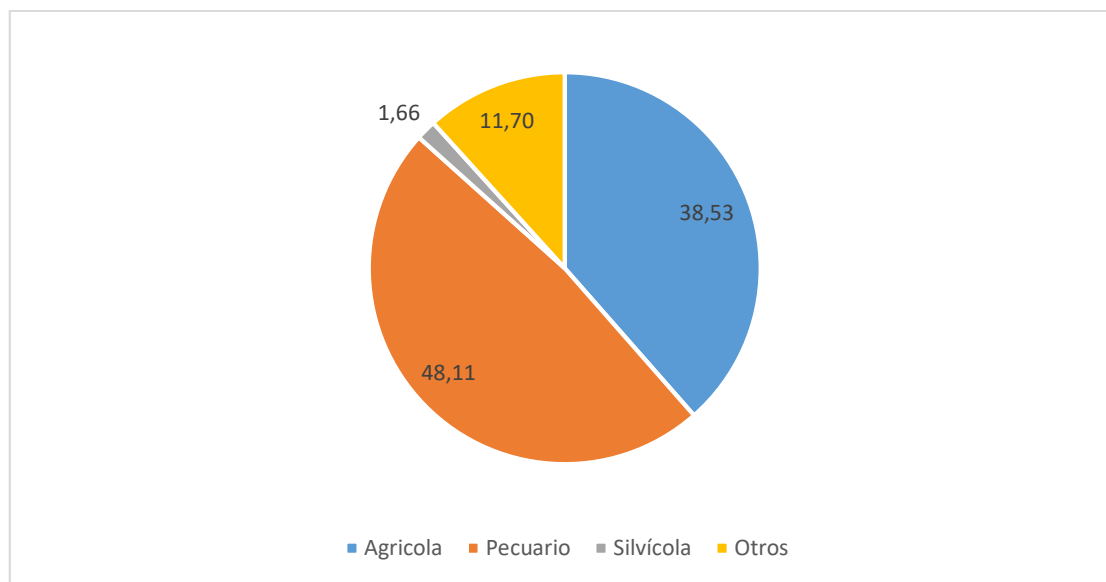


*Nota.* Datos expresados en dólares, obtenidos del Sistema de Información Pública Agropecuaria (MAG, 2020)

Se observa que del sistema financiero público para el sector agropecuario la institución que presenta el mayor volumen en créditos entregados a lo largo del periodo analizado es BanEcuador, mostrando un mayor crecimiento desde el mayo del 2016 hasta febrero 2020 y solo superada por la CFN en febrero de 2014, cuya institución otorgó créditos para la adquisición de tierras, sin embargo, las dos instituciones muestran periodos cortos de caída y recuperación, lo que permite concluir que la oferta crediticia del sector no refleja

necesariamente políticas contractivas, sino más bien una respuesta al crecimiento o contracción de la economía.

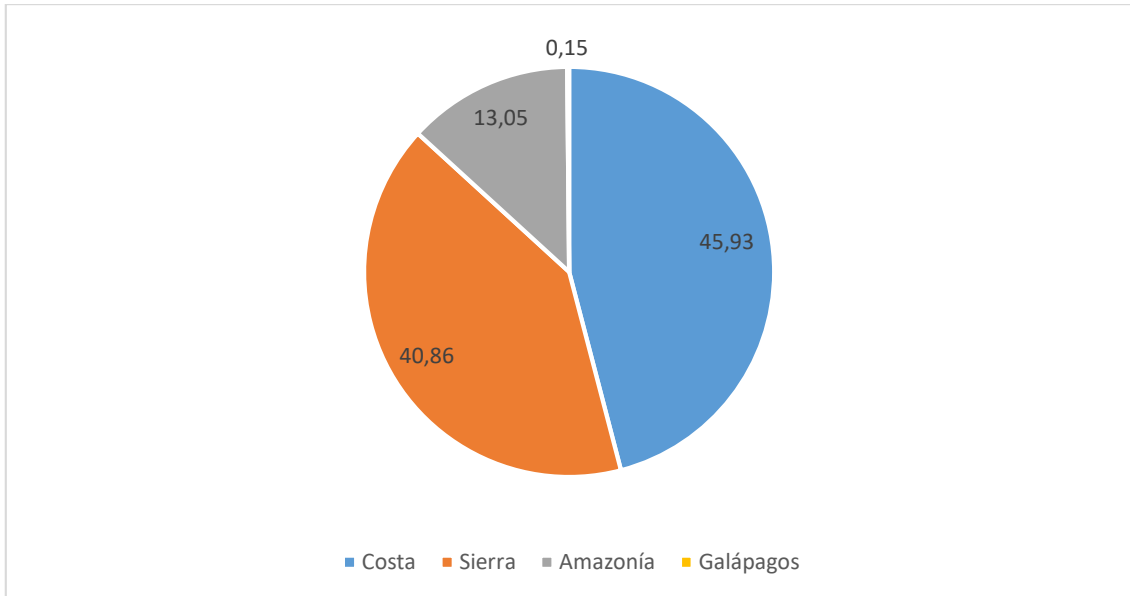
**Figura 3.** Crédito Público Agropecuario por sector



*Nota.* Porcentaje de crédito destinado al sector por actividad, obtenidos del Sistema de Información Pública Agropecuaria (MAG, 2020)

En la Figura 3 se puede apreciar que el sector pecuario demanda cerca de la mitad del total de recursos asignados por las instituciones gubernamentales, con el 48,11% de crédito público agropecuario USD 1,608,129,971.96 desde el enero 2013 hasta abril 2020 para actividades tales como compra de ganado de carne, de leche, pasto y alimento para animales, entre otras. Seguido del sector agrícola con 38, 53% considerando actividades destinadas al cultivo de cacao, café, arroz, palma, entre otras, con USD 1,287,965,859.09 en el mismo periodo analizado, luego está el sector silvícola ocupando el 11,7% que considera la actividad forestal y fibras con USD 55,453,866.46 y por último se encuentra con el 1,66% otros, con USD 391,265,475.94 en este se ha considerado los créditos destinados para maquinaria, equipos, servicios, movilización y mejoras territoriales (bombas de riego, tractores, obras de conservación de suelo, entre otras)

**Figura 4.** Crédito Público Agropecuario por región



*Nota.* Datos expresados en porcentajes, obtenidos del Sistema de Información Pública Agropecuaria (MAG, 2020)

Se observa que la región que ha demandado el mayor porcentaje de crédito agropecuario es la Costa Ecuatoriana con USD 1,535,380,057.14, lo que representa el 45,93% del total de créditos otorgados en el periodo enero 2013 hasta abril 2020, seguido por la Sierra con USD 1,365,969,690.23, siendo el 40,86%, luego tenemos a la Amazonia con USD 436,399,706.40 siendo el 13,05% del porcentaje total destinado para estas actividades por medio de las instituciones de financiamiento público. Para conocer los valores representativos de la serie de datos recopilados se detalla a continuación las medidas de tendencia central:

**Tabla 11.** Medidas de tendencia central del crédito público agropecuario

Crédito Público Agropecuario	
<b>Media</b>	37986536,1
<b>Mediana</b>	38301241,2

*Nota.* Datos expresados dólares y procesados Microsoft Excel

La tabla 11 muestra que el promedio del crédito público agropecuario es de 37.986.536,1 dólares estadounidenses de la serie de datos recopilados para el análisis en

el periodo enero 2013- abril 2020, mientras que la mediana corresponde a 38.301.241,2 dólares, siendo este el valor central del conjunto de datos.

**Tabla 12.** Medidas de dispersión del crédito público agropecuario

<b>Crédito Público Agropecuario</b>	
<b>Desviación estándar</b>	13299530,716
<b>Varianza</b>	176877517275350
<b>Rango</b>	87457780,3900

*Nota.* Datos expresados en dólares y procesados Microsoft Excel

Las medidas de variación expuestas en la tabla 12 permiten conocer cuan dispersos se encuentran los datos de la serie de tiempo, teniendo así una desviación estándar de 13.299.530,716 dólares, una varianza de \$ 176.877.517.275.350 respecto a su media, siendo este un valor alto permite concluir que los datos se encuentran más dispersos. El rango es de \$ 87.457.780,3900 representando este la diferencia entre el valor máximo del mínimo, es decir, el recorrido de los datos del crédito agropecuario otorgado por las intuiciones financieras gubernamentales.

**Tabla 13.** Medidas de asimetría y curtosis

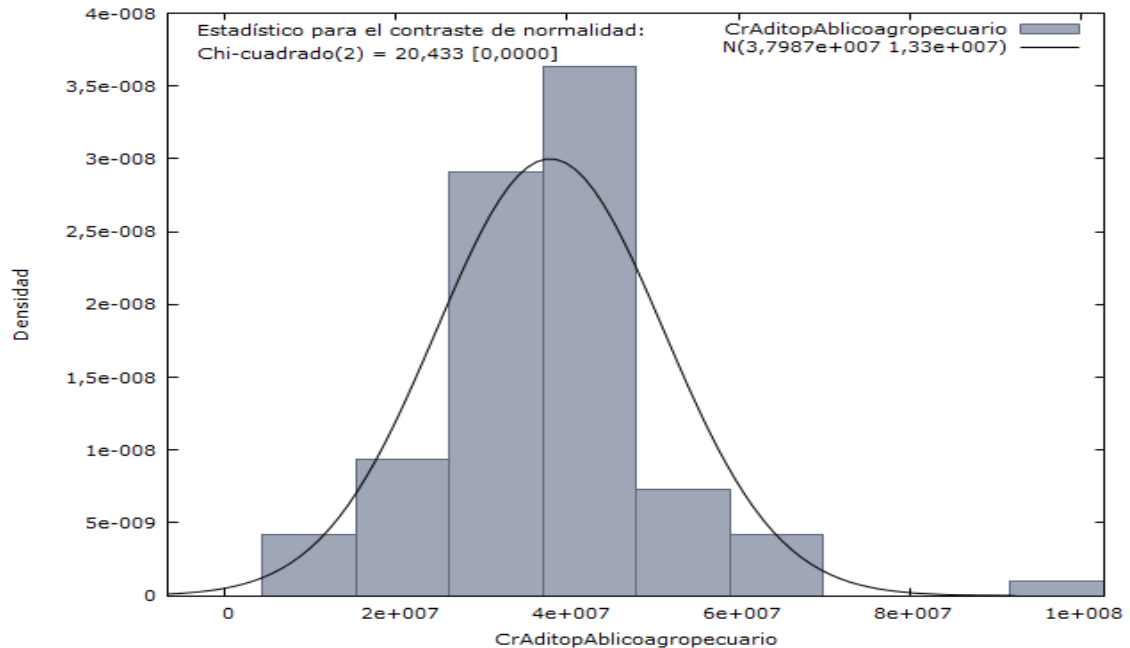
<b>Crédito Público Agropecuario</b>	
<b>Curtosis</b>	3,85600081
<b>Coefficiente de asimetría</b>	0,90942928

*Nota.* Datos expresados en dólares y procesados Microsoft Excel

En la tabla anterior se observa que la curtosis es de 3,856, tomando en cuenta la referencia de la distribución normal de Gauss su coeficiente de curtosis puesto como referencia es 3, en este caso es mayor que 3, lo que permite concluir que es una distribución leptocúrtica, mientras que el coeficiente de asimetría calculado en Excel es de 0,9, siendo esta mayor que 0, se concluye que esta distribución es asimétrica positiva.

En la Figura 5 se muestra otra manera de expresar las medidas de asimetría, esto mediante un diagrama de barras que expone un panorama más amplio de la serie analizada.

**Figura 5.** Asimetría y curtosis del crédito público agropecuario



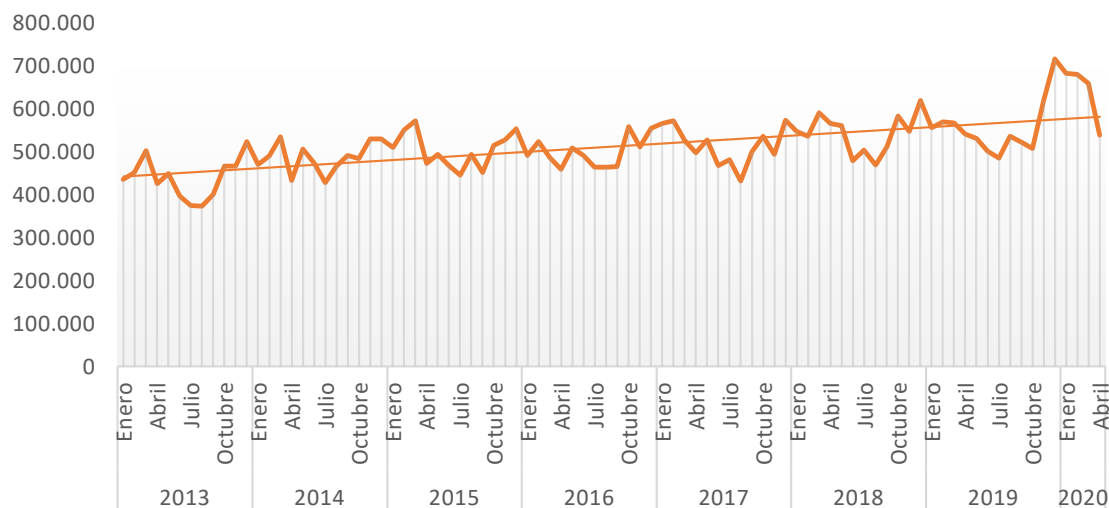
*Nota.* Datos expresados en valor FOB (miles USD), obtenidos del SIPA (MAG, 2020)  
Gretl

#### 4.1.1 Análisis de las exportaciones Agropecuarias y Agroindustriales

Ecuador posee una oferta exportable de productos tradicionales que por varias décadas se han mantenido en mayor o menor medida en el mercado internacional, siendo las exportaciones de productos del sector agropecuario y agroindustria las principales fuentes de ingresos no petroleros del país. Teniendo así una participación modesta en la economía, presentando superávit en su balanza comercial la cual ha sido favorable a lo largo del tiempo y aumentado de manera significativa en los últimos 15 años.

Sin embargo, enfrenta varios desafíos como la concentración de su oferta exportable en productos primarios tradicionales, la cual no ha variado significativamente, además de la vulnerabilidad del sector frente a los cambios de climáticos, productos de temporada, plagas y limitaciones de acceso a financiamiento, como también la dinámica del mercado externo y relaciones comerciales muestran como resultado la siguiente revisión del comportamiento que ha tenido en el periodo de análisis:

**Figura 6.** Exportaciones agropecuarias y agroindustriales del Ecuador



*Nota.* Datos expresados en *valor FOB (miles USD)*, obtenidos del Sistema de Información Pública Agropecuaria (MAG, 2020)

En la Figura 6 se puede observar la variación de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales del periodo enero 2013 a abril 2020, esta variable registró tendencia expansiva con una tasa de crecimiento de 0,24% promedio mensual, además se evidencia un comportamiento estacional, ya que el tercer trimestre de cada año muestra una disminución, esto debido a que, el comercio mundial presenta varios factores que influyen de manera directa e indirectamente en esta actividad, como es la sobreoferta, escases de demanda externa, tensión comercial, tensión política, incertidumbre, volatilidad de precios, caída de producción interna, entre otros.

**Tabla 14.** Medidas de tendencia central

<b>Exportaciones Agropecuarias y Agroindustriales</b>	
<b>Media</b>	512435,2819
<b>Mediana</b>	507381,2859

*Nota.* Datos expresados en *valor FOB (miles USD)*, procesados en Microsoft Excel.

En la tabla anterior se puede observar la posición determinada de un valor dentro de un conjunto de datos analizados para el estudio, por ello, la media o promedio de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales en el Ecuador en el periodo de análisis



correspondiente es de \$ 512.435,2819, mientras que el valor central o la mediana es de 50.7381,2859 dólares estadounidenses.

**Tabla 15.** Medidas de dispersión

<b>Exportaciones Agropecuarias y Agroindustriales</b>	
<b>Desviación estándar</b>	63055,98772
<b>Varianza</b>	3976057587
<b>Rango</b>	342.748,9017

*Nota.* Datos expresados en *valor FOB (miles USD)*, procesados en Microsoft Excel

La desviación estándar de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales es de 63.055,98772 dólares, la varianza de los datos es de 3.976.057.587 y el rango o recorrido de los datos es de 342.748,9017.

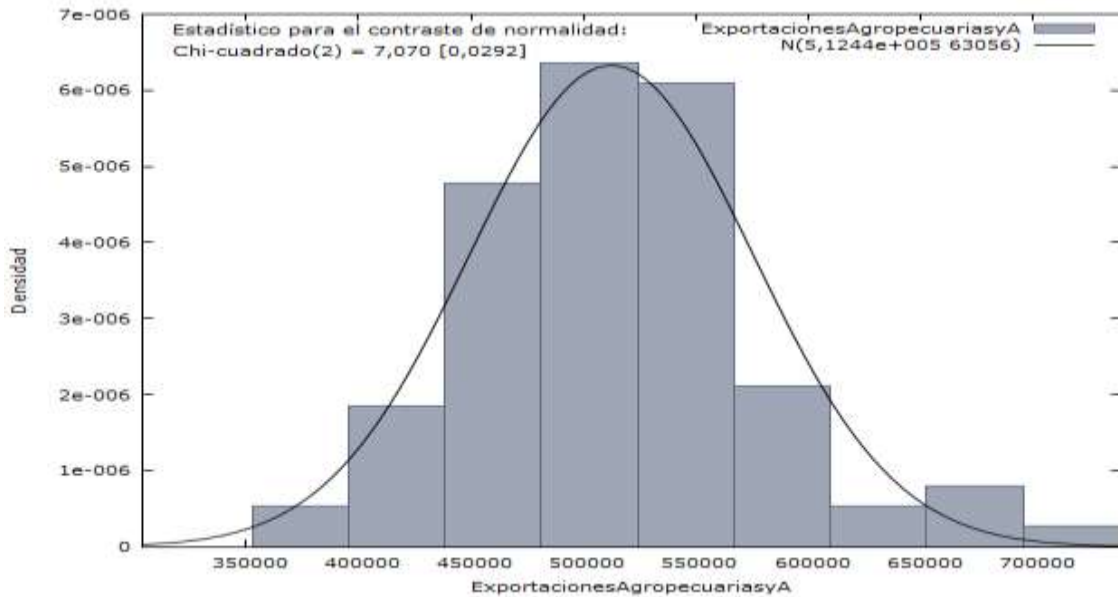
**Tabla 16.** Medidas de asimetría y curtosis

<b>Exportaciones Agropecuarias y Agroindustriales</b>	
<b>Curtosis</b>	1,363714319
<b>Coefficiente de asimetría</b>	0,652886372

*Nota.* Datos expresados en *valor FOB (miles USD)*, procesados en Microsoft Excel.

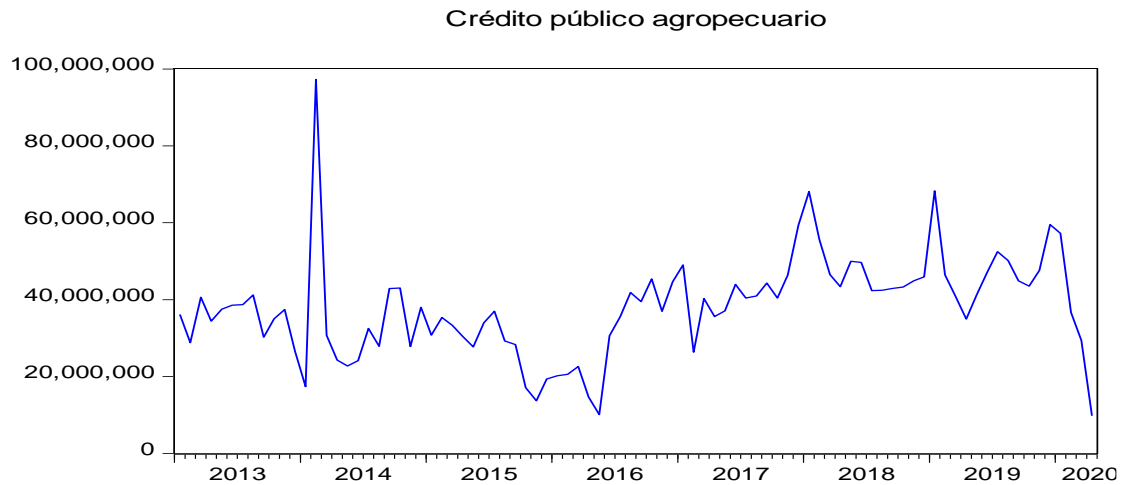
En la tabla anterior se observa que la curtosis es de 1,3637, tomando en cuenta la referencia de la distribución normal de Gauss su coeficiente de curtosis puesto como referencia es 3, en este caso es menor que 3, lo que permite concluir que es una distribución platicúrtica, mientras que el coeficiente de asimetría calculado en Excel que proporciona una idea sobre si las desviaciones son positivas o negativas es de 0,65, siendo esta mayor que 0, se concluye que esta distribución es asimétrica positiva. Otra forma de presentar la distribución de frecuencia es por medio del diagrama de barras que se expone a continuación para tener un panorama más amplio de la serie analizada:

**Figura 7.** Asimetría y curtosis de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales



*Nota.* Datos expresados en valor FOB (miles USD), obtenidos del Sistema de Información Pública Agropecuaria (MAG, 2020) Gretl

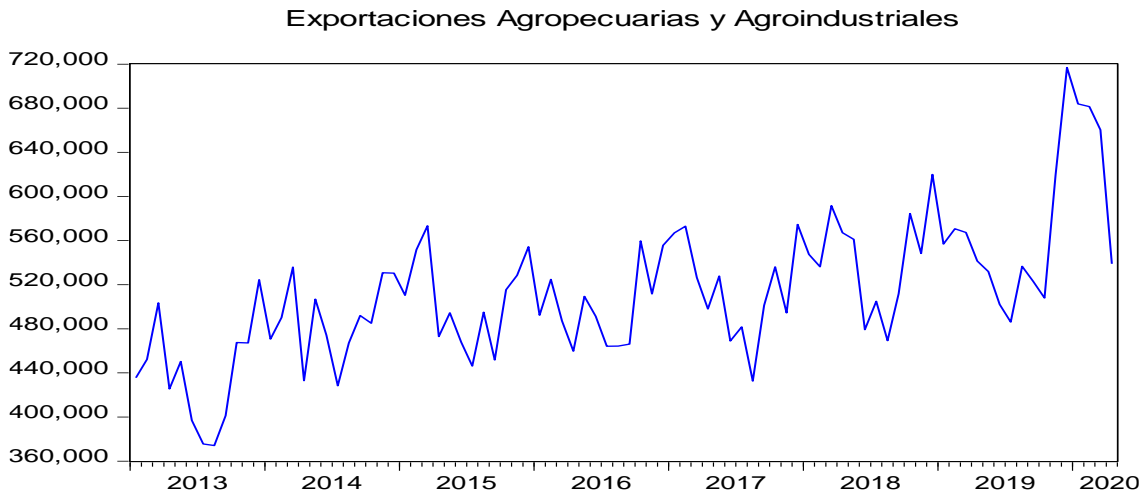
**Figura 8.** Evolución Crédito Público Agropecuario



*Nota.* Inspección gráfica de la evolución de la serie en el periodo enero 2013-abril 2020

En la Figura 8 se puede observar la evolución de la serie a lo largo del tiempo, teniendo periodos crecientes y periodos de decrecimiento, por lo tanto, son ciclos irregulares, esto en base en que no existe una tendencia determinista.

**Figura 9.** Evolución Exportaciones agropecuarias y agroindustriales



*Nota.* Inspección gráfica de la evolución de la serie en el periodo enero 2013-abril 2020

En la Figura 9 muestra la evolución de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales, al analizar a simple vista se tiene que la serie muestra estacionalidad y un principio de proporcionalidad en ciertos periodos de tiempo, con los test planteados a continuación para no caer en equivocaciones respecto a la naturaleza del proceso que presenta la serie.

#### **4.2 Verificación de hipótesis**

En el presente apartado se desarrollaron diferentes métodos econométricos para comprobar la hipótesis de investigación que sostiene que “el crédito público agropecuario incide en las exportaciones agropecuarias y agroindustriales”. Para ello, se realizó la especificación de un modelo de regresión VAR, lo que requirió la evaluación de la estacionalidad de las variables consideradas en el análisis, así como la evaluación de la presencia de cointegración y de la identificación del rango óptimo del VAR. procedimientos que se presentan a continuación.

En una primera instancia, se efectuó el contraste de estacionariedad de las variables: exportaciones agropecuarias y crédito público. Para ello se aplicó el contraste de estacionariedad ADF, cuyos resultados se presentan en la tabla 17.

**Tabla 17.** Contraste ADF

<b>Contraste</b>	<b>Exportaciones Agropecuarias y Agroindustriales</b>		<b>Crédito Público Agropecuario</b>	
	<b>Estadístico Tau</b>	<b>Valor p</b>	<b>Estadístico Tau</b>	<b>Valor p</b>
Con constante y tendencia	-1,88136	0,6642	-5,89613	1,85E-05
<b>Primeras Diferencias</b>				
Sin constante	-3,67512	0,000236		

*Nota:* Valores para el rechazo de raíz unitaria

Se evidenció que la variable exportaciones agropecuarias es no estacionaria, mientras que el crédito público presentó estacionariedad en sus series. En este sentido, se procedió a estimar las primeras diferencias de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales para posteriormente evaluar la estacionariedad. Se puede observar un valor p correspondiente al estadístico de contraste ADF no significativo al 5% para la variable exportaciones agropecuarias y agroindustriales, siendo este de 0,6642, con lo cual no se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad. En consecuencia, se obtuvieron las primeras diferencias de las series y su valor p fue significativo al 1%, siendo este de 0,0002, razón por la que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna de que la variable es estacionaria.

Considerando lo anteriormente expuesto, se procedió a estimar las primeras diferencias a las variables anteriormente descritas con el objetivo de mantener una muestra balanceada para el análisis de la regresión VAR. Por ello, se sacaron las primeras diferencias de la variable crédito público agropecuario, a pesar de que no se lo requiere, siendo estacionaria.

Se procedió a efectuar un contraste de cointegración a la variable exportaciones agropecuarias y agropecuarias explicada en función del crédito público con el propósito de evidenciar una relación a largo plazo entre estas y de existirlo identificar la pertinencia de estimar un modelo de regresión de Corrección de Errores Vectorial (VECM). Los resultados se presentan en la tabla 18 a continuación:

**Tabla 18.** Contraste de Cointegración Engle-Granger de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales (X) en función del crédito público (C)

Valores del contraste ADF	Residuos de la regresión cointegrante C vs X	
	Estadístico de Tau	Valor p
<b>Contraste sin constante</b>	-2,87567	0,1428

*Nota:* Anexo 12

Los resultados de la prueba de cointegración que se exponen en la tabla 18 muestran que no existe relación de cointegración, debido a que no se encuentra suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de no cointegración. Esto se lo establece al apreciarse un valor p no significativo al 5% del contraste ADF para los residuos de la regresión, siendo este de 0,1428, razón por la cual no se rechaza la hipótesis nula de ausencia de cointegración entre las variables estudiadas. De acuerdo con los resultados anteriormente descritos se descarta el requerimiento de analizar la relación entre las variables a través de un modelo VECM, así como la existencia de una relación al largo plazo entre las variables objeto de estudio.

Para el proceso de estimación del VAR fue necesario establecer la longitud máxima de los rezagos sobre la cual se va a determinar la relación. Para ello se consideró el análisis de los criterios de información Akaike (AIC), Schwarz (BIC) y Hannan-Quinn (HQD).

**Tabla 19.** Sistema VAR, obtención óptima de retardos

Retardos	Log.veros	P(RV)	AIC	BIC	HQC
1	-2276.96134		60.077930	60.261935*	60.151467*
2	-2274.04555	0.21208	60.106462	60.413137	60.229024
3	-2270.90046	0.17850	60.128959	60.558305	60.300547
4	-2265.19234	0.02226	60.084009	60.636025	60.304621
5	-2260.50098	0.05221	60.065815	60.740501	60.335452
6	-2254.05690	0.01184	60.001497	60.798854	60.320160
7	-2251,58704	0.29354	60.041764	60.961790	60.409451
8	-2243.72843	0.00342	59.940222*	60.982918	60.356934
9	-2243.07209	0.85922	60.028213	61.193580	60.493950
10	-2240.52610	0.27799	60.066476	61.354513	60.581238
11	-2235.26615	0.03252	60.033320	61.444027	60.597106

*Nota:* Anexo 13

De los resultados de la Tabla 19 se puede observar que el orden óptimo de los retardos para el modelo VAR es 1. Esto debido a que, aunque con un valor de 59.94, el criterio de Akaike señale que el retardo óptimo es 8, los criterios de Schwarz y Hannan-Quinn registraron sus valoraciones menores al primer retardo con 60.26 y 60.15 respectivamente, razón por lo cual se efectuó el análisis considerando dicho resultado. Posteriormente se realizó la prueba de Granger para establecer la causalidad de las variables. Los resultados del modelo de regresión VAR empleado para el análisis del contraste anteriormente mencionado se describe en el anexo 14. A continuación, en la tabla 17 se expresan los resultados obtenidos de dicho análisis.

**Tabla 20.** Prueba de Causalidad de Granger

<b>Prueba de Causalidad de Granger</b>			
<b>Hipótesis Nula</b>	Observaciones	Estadístico-F	Probabilidad
d_C no Causa-Granger d_X	86	1,8294	0,1810
d_X no Causa-Granger d_C		0,015231	0,9021

*Nota:* Anexo 14 y 15.

Como se observa en los resultados descritos en la tabla 20, no existe relación causal entre las variables: exportaciones agropecuarias y el crédito público agropecuario. Esto se lo afirma debido a que, con un 5% de significación, los valores p de los estadísticos de Fisher no son significativos, razón por la que no se rechazan las hipótesis nulas de que: C (Crédito público agropecuario) no causa X (Exportaciones agropecuarias), y de que X no causa C. Con los resultados anteriormente descritos se evidencia que no existe una relación inter temporal entre las variables de estudio, motivo por el cual se procedió a identificar dicha correspondencia en función de un modelo de regresión por variables instrumentales o Mínimos Cuadrados en dos Etapas (MC2E).

**Tabla 21.** Modelo MCO en dos etapas de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales (X) en función del crédito (C), considerándose como instrumento a la inflación mensual.

	<b>Coefficiente</b>	<b>Desv. Típica</b>	<b>Estadístico t</b>	<b>Valor p</b>	
<b>C</b>	0,0133495	0,000483616	27,60	8,25e-045	***
<b>Media de la vble. dep.</b>	512435,3		D.T. de la vble. dep.	63055,99	

<b>Suma de cuad. Residuos</b>	1,28e+12	D.T de la regresión	173235,1
<b>R-cuadrado</b>	0,060688	R-Cuadrado centrado	-0,697247
<b>Rho</b>	0,381023	Durbin-Watson	1,221932
<b>Contraste de Hausman</b>			
Hipótesis nula: Los estimadores de MCO son consistentes			
Estadístico de Contraste asintótico: Chi-cuadrático (1) = 287,852			
Con valor p = 1,46098e-064			
<b>Contraste de Instrumentación débil</b>			
Hipótesis nula: El instrumento es débil			
Estadístico F de la primera etapa (1, 86) = 392,498			
Con valor p = 8.39388e-034			

*Nota:* Anexo 17

### 4.3 Verificación de la hipótesis o fundamentos de las preguntas de investigación

En conformidad a los resultados evidenciados en la tabla 21, se identifica que el crédito público agropecuario incide en las variaciones de las exportaciones agropecuarias, registrándose una relación directamente proporcional. Esto se lo evidencia al registrarse un coeficiente positivo del crédito público agropecuario (C), el cual es de 0,01335, lo que indica que, por cada dólar adicional dirigido al crédito agropecuario, las exportaciones del sector se incrementan en 13,35 dólares, esto con un valor p significativo al 1%, siendo este de 8,25e-045. Con este resultado se comprueba la hipótesis de investigación que sostiene que el crédito público incide en las exportaciones agropecuarias y agroindustriales en el Ecuador. Dicha correspondencia muestra que el financiamiento incentiva la actividad productiva de la industria, a lo que es simultánea, dado que no se evidenciaron efectos retardados de la variable independiente sobre la regresada. Esta apreciación identifica que, en su mayor parte, el crédito público es utilizado para cubrir actividades o requisitos operativos de las exportaciones o para contemplar requerimientos de liquidez para materializarlas.

Se determinó que existe endogeneidad en la relación de las variables: crédito público y exportaciones agropecuarias y que el IPC es un instrumento adecuado para especificar la incidencia de la variable endógena explicativa (crédito público) sobre la endógena explicada (exportaciones agropecuarias y agroindustriales). Esto se lo determina al registrarse un valor p significativo al 1% del estadístico del contraste de Hausman, siendo este de 1,46098e-064, con lo que se acepta la hipótesis alterna de que existe endogeneidad

en la correspondencia de las variables. De igual manera, se apreció un valor p significativo del estadístico de Fisher correspondiente al instrumento IPC de la primera etapa, siendo este de  $8.39388e-034$ , razón por la que se acepta la hipótesis alterna de que es un instrumento adecuado para especificar la relación causal del crédito público sobre las exportaciones agropecuarias. Es así que la especificación de la relación existente entre las variables, al utilizar variables instrumentales está libre de sesgo por motivo de la presencia de endogeneidad.

#### **4.4 Limitantes del estudio**

Las limitaciones para realiza este estudio fue la modelación econométrica en el software Gretl, debido a usos de varios test y modelos planteados, pero con las tutorías y revisión adecuada se procedió a realizar de manera correcta y obtener los resultados deseados. Otro limitante fue la crisis sanitaria que vive el Ecuador, sin embargo, mediante el uso de herramientas virtuales se cumplió con las tutorías y acompañamiento requerido para llevar a cabo este proceso de investigación.



## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

La participación en el mercado externo de los países en vías de desarrollo es indispensable según la literatura analizada, debido a que una economía abierta les permite efectuar relaciones de intercambio de productos, lograr acuerdos oportunos que les permita incrementar la obtención de divisas y la generación de empleo. Esto se lo alcanzaría mediante políticas macroeconómicas pertinentes que incentiven y que solucionen las limitantes para el financiamiento. En el Ecuador, como en varios países de la región, las exportaciones del sector primario son la primera fuente no petrolera de ingresos que se ha logrado mantener a lo largo del tiempo.

- Durante el periodo conformado a partir de enero del 2013 a abril del 2020 se identificó una variación negativa o tendencia contractiva en el monto de los créditos otorgados por la banca de desarrollo del país. Esto se lo determinó al registrarse una disminución promedio del monto del crédito ofertado en el Ecuador de un 1,49% promedio mensual. A lo anteriormente descrito se añade dos apreciaciones atípicas que responden al pico más alto del ciclo económico de auge que fue registrado en el año 2014, mientras que el valor más bajo registrado en la serie se lo evidenció en el año 2016, mismo que evidenció una etapa recesiva de la economía del país. En este sentido, los resultados evidencian la dinámica cíclica de la oferta crediticia del sector agropecuario que no refleja necesariamente políticas contractivas en este aspecto, sino más bien una respuesta al proceso de crecimiento o contracción de la economía.
- Durante el período enero 2013 – abril 2020 se registró una variación positiva o tendencia de expansión de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales. Esto se lo estableció al apreciarse un crecimiento de un 0,24% promedio mensual del valor económico de las exportaciones agropecuarias a lo largo del período de

estudio. En consecuencia, se identificó un comportamiento estacional de las exportaciones agropecuarias, evidenciándose una reducción de dicha variable generalmente en el tercer trimestre de los años objeto de estudio. Esto respondería a las dinámicas estacionales propias de la demanda de los productos agropecuarios, destacándose el caso de las flores que tienen un fuerte componente estacional en sus exportaciones. Por otro lado, el comportamiento contractivo de la variable descrita corresponde a su evolución de los últimos trimestres de estudio que, si bien registraron un proceso consecutivo de disminución, dicha conducta no refleja la mayor parte de la evolución de este tipo de exportaciones, la cual es ligeramente creciente.

- Al analizar la correspondencia entre el crédito público y las exportaciones agropecuarias, y luego de descartar la existencia de relación causal inter temporal entre las variables seleccionadas con un 5% de significancia, se procedió a la estimación de un modelo econométrico de mínimos cuadrados en dos etapas, utilizando como instrumento la variable inflación, con lo que se concluyó que las variables analizadas presentan causalidad. Se determinó también que dicha relación es directamente proporcional, es decir que, por cada dólar adicional dirigido al crédito público agropecuario, las exportaciones del sector se incrementan en 13,35 dólares. Considerando los resultados anteriormente descritos, se comprobó la hipótesis de investigación de que el crédito público agropecuario incide en las exportaciones agropecuarias y agroindustriales.

## **5.2 Recomendaciones**

- Dado que la oferta crediticia dirigida al sector agropecuario mantiene un proceso procíclico, se exhorta al ente rector de la política pública en materia crediticia, particularmente en lo que concierne al sector agropecuario, establecer techos diferenciados de las tasas de interés de los segmentos del crédito agropecuario o bien incrementar la oferta crediticia a partir de la banca pública con mayor intensidad en ciclos recesivos de la economía.

- Considerando que se registró una variación positiva o tendencia de expansión de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales, se recomienda incentivar la intensificación de las capacidades productivas del sector agropecuario mediante el establecimiento de planes de desarrollo integrales para el sector. De esta manera, las exportaciones adquirirían un mayor posicionamiento en el mercado externo por medio de la materialización de planes estratégicos concretos, una mayor asociatividad entre productores y la adopción de certificaciones de calidad de sus procesos de producción.
- La presente investigación evidenció la incidencia del crédito público sobre las exportaciones agropecuarias y agroindustriales, sin embargo, las implicaciones y el contexto en los que se desarrolla la correspondencia entre las variables de estudio pueden ser profundizados mediante el análisis de la interacción de otras variables relevantes para el problema de investigación, lo cual debe responder a los acontecimientos actuales evidentes en la economía.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abel da Silva, L., & Luna, I. (2019). Interés, crédito y mercado de vehículos en Brasil: un enfoque autorregresivos vectorial. *Scielo*.
- Alvarado Guerrero, J., & Pintado Linares, M. (2017). Necesidad, demanda y obtención de crédito en el sector agropecuario en el Perú. *FAO*.
- Alzamora, I. (2014). Análisis estadístico de las exportaciones del sector agrícola Ecuatoriano, para la determinación de potenciales productos y sus perspectivas actuales de exportación. *ILibrary PUCE*.
- Banco Central del Ecuador. (2019). Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/funciones-del-banco-central>
- BanEcuador. (2020). *BanEcuador*. Obtenido de <https://www.banecuador.fin.ec/historia-banecuador/mision-y-vision/>
- BanEcuador. (Abril de 2021). *BanEcuador*. Obtenido de <https://www.banecuador.fin.ec/historia-banecuador/>
- Barrante, R., Berdegué, J., Gordillo, G., & Pomareda, C. (2013). *Agricultura y desarrollo en América Latina : gobernanza y políticas públicas*. Buenos Aires: Editorial Teseo.
- Basurto, S., & Escalante, R. (2012). Impacto de la crisis en el sector agropecuario en México. *Economía UNAM*, 56.
- CAF. (2011). . "Banca pública: viabilidad, segmentación y Gobierno Corporativo". En *Servicios financieros para el desarrollo: Promoviendo el acceso en América Latina*. Obtenido de [www.caf.com/publicaciones](http://www.caf.com/publicaciones)
- Calva, J. L. (1999). El papel de la agricultura en el desarrollo económico de México; retrospectiva y prospectiva. *Problemas de desarrollo*, 35-56.
- Cárdenas Pinzón, J. I., & Vallejo Zamudio, L. E. (2016). Agricultura y desarrollo rural en Colombia 2011-2013: una aproximación. *Scielo*.
- Castillo Girón, V. M., De León Mora, O. A., & Ayala Ramírez, S. (2018). Accesibilidad del Financiamiento Agropecuario en Ameca, Jalisco, México. *Scielo*.
- Cedeño, k. (2021).
- CEPAL. (s.f.). Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/pymes/acerca-microempresas-pymes>
- CEPAL. (2001). División de Estadística y Proyecciones Económicas. *CEPAL*, 59.

- CFN. (2020). *CFN*. Obtenido de Corporación Financiera Nacional: <https://www.cfn.fin.ec/quienes-somos/#:~:text=Es%20una%20instituci%C3%B3n%20financiera%20p%C3%BAblica,alineados%20a%20las%20pol%C3%ADticas%20p%C3%ABlicas>.
- CFN. (1 de Abril de 2021). *Corporación Financiera Nacional*. Obtenido de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/tasaDEinteres/tasa-de-interes-actual.pdf>
- Código Organico Integral Penal. (2014).
- Coello Freire, G. O., & Medina Hinojosa, D. J. (2019). El rol de la banca pública en el desarrollo agrícola y su incidencia en le crecimiento económico de la provincia de Guayas. *Dialnet*, 919-951.
- Comunidad Andina. (2010-2019). *Comercio Intra y Extracomunitario de bienes 2010-2019*. Secretaría general.
- Comunidad Andina. (2014). *Dimensión Económico Comercial de la Comunidad Andina*. Lima: Secretaría General de la Comunidad Andina.
- Consorcio de Investigación Económica y Social. (2007). Determinantes Socioeconómicos de la Delincuencia: Una Primera Aproximación al Problema a nivel provincial. *CEDEP*, 94.
- Corporación Financiera Nacional. (Agosto de 2016). *Corporación Financiera Nacional*. Obtenido de Memoria Institucional: <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/08/MEMORIA-INSTITUCIONAL-2016-OK-final.pdf>
- De Nóbrega, V. (2009). Procedimiento contable del activo fijo en las empresas del sector gasífero del municipio Valera, estado Trujillo. *ULD*.
- Echavarría Soto, J. J., Villamizar Villegas, M., Restrepo Tamayo, S., & Hernández Leal, J. D. (2017). Impacto del crédito sobre el agro en Colombia. *Banco Interamericano*.
- Escalante, R., Catalán, H., & Basurto, S. (2013). Determinantes del crédito en el sector agropecuario mexicano: un análisis mediante un modelo Probit. *Scielo*, 103 -104.
- Espinoza Zamorano, E. G., & Martinea Damián, M. Á. (2017). El crédito agropecuario en México. *Scielo*, 177-185.
- Félix, J. (2016). *Análisis de la sostenibilidad financiera del BNF periodo 2002-2012*. Quito.

- Fernández, D., Piñeros, J., & Estrada, D. (2011). Financiamiento del sector agropecuario: situación y perspectivas. *Reporte de Estabilidad Financiera*, 59.
- Foster, W., & Jara, E. (2005). Diversificación de exportaciones agrícolas en América Latina y el Caribe. *Departamento de Economía Agraria*.
- Gamero Burón, C. (2017). *Estadística I Elementos de Estadística Descriptiva y de Teoría de a Probabilidad*. Málaga: UMA.
- García Aguilar, J., Galarza Torres, S., & Altamirano Salazar, A. (2017). Importancia de la administración eficiente del capital de trabajo en las Pymes. *Ciencia UNEMI*, 30-39.
- García Álvarez, A., & Anaya Cruz, B. (2015). Dinamismo del sector agropecuario: condición necesaria para el desarrollo cubano. *Economía y Desarrollo*, 153, 159-177.
- García Navarro, C. (2017). Acceso a financiamiento de los productores agropecuarios. *Negotium*, 5-19.
- García, D., Apolo, N., & Bermeo, J. (2019). Evaluación económica del sector agropecuario e industrial en el Ecuador 1980-2015. *Dialnet*, 116-128.
- Granger, C. W. (1969). *Investigating Causal Relations By Econometric Models and Cross-spectral Methods* (Vol. 3). Econometrica.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría* (Quinta ed.). México D.F: McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- Johnston, B. F., & Mellor, J. W. (1961). El rol de la agricultura en la economía de desarrollo. *American Economic Review*, 566-593.
- Kampel, D., & Rojze, A. (2004). Algunas reflexiones sobre el rol de la banca pública. *Cefid*.
- Leibovich, J., & Estrada, L. (2008). Competitividad del sector agropecuario basado en el estudio: diagnóstico y recomendaciones de políticas para mejorar la competitividad del sector agropecuario colombiano. *Scielo*.
- Loor, P., Alemán, A., & Pérez, M. (13 de Agosto de 2019). Las relaciones agrarias en Latinoamérica. Sus manifestaciones en el Ecuador. *Scielo*.
- López Calderón, C., Puertas Posso, M. M., & Castaño Palacio, H. D. (2011). Administración del capital de trabajo neto operativo en medianas y grande empresas de cofección de pereira y dosquebradas. *Universidad Católica de Pereira*.

- López de Silanes, F., La Porta, R., & Shleifer, A. (2013). Government Ownership of Banks. *The Journal of Finance*.
- MAG. (2015-2025). *La Política Agropecuaria Ecuatoriana* . Obtenido de MAG: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu183434.pdf>
- MAG. (12 de 2020). *Sistema de Información Pública Agropecuaria*. Obtenido de <http://sipa.agricultura.gob.ec/>
- MAG. (abril de 2020). *Sistema de Información Pública Agropecuaria*. Obtenido de <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/boletin-nacional-credito-publico/boletines-nacionales-2016>
- Mahadevan, R. (2009). The sustainability of export-led growth: The Singaporean experience”, *The Journal of Developing Areas*. *The Journal of Developing Areas*, 233-247.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2019). *Biletín Crédito Público Nacional*. Quito.
- Multiplica Ediciones. (2019). Diferencia entre tasa de interés activa y pasiva. *Gestión Digital*.
- Oficina Internacional del Trabajo. (2014). Hacia el derecho al trabajo: Una guía para la elaboración de programas públicos de empleo innovadores. *OIT*, 19.
- Perfetti, J., & Cortés, S. (2013). *La agricultura y el desarrollo de los territorios rurales*. Colombia: Fedesarrollo.
- Quinde , V., & Bucaram, R. (2017). Relación de causalidad entre el índice de precios al productor y el índice de precios al consumidor: Caso Ecuador . *Actualidad Económica*.
- Quinde, F., Bucaram Leverone, R., & Quide Rosales, V. (2018). Incidencia de la Banca en el Sector Agrícola Primario Ecuatoriano. *Innova*, 53-61.
- Quinde, V., Vaca, G., Quinde, F., & Lazo, L. (2019). Análisis de cointegración entre el crecimiento económico y deterioro medio-ambiente. Un análisis empírico del desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe. *Revista de Economía del Caribe*.
- R. N. (2003). *Historia del Pensamiento Económico*. Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lazado.
- Rojas Álvarez, C., & Llinás, H. (2017). *Estadística descriptiva y distribución de probabilidad*. Barranquilla: Universidad del Norte .

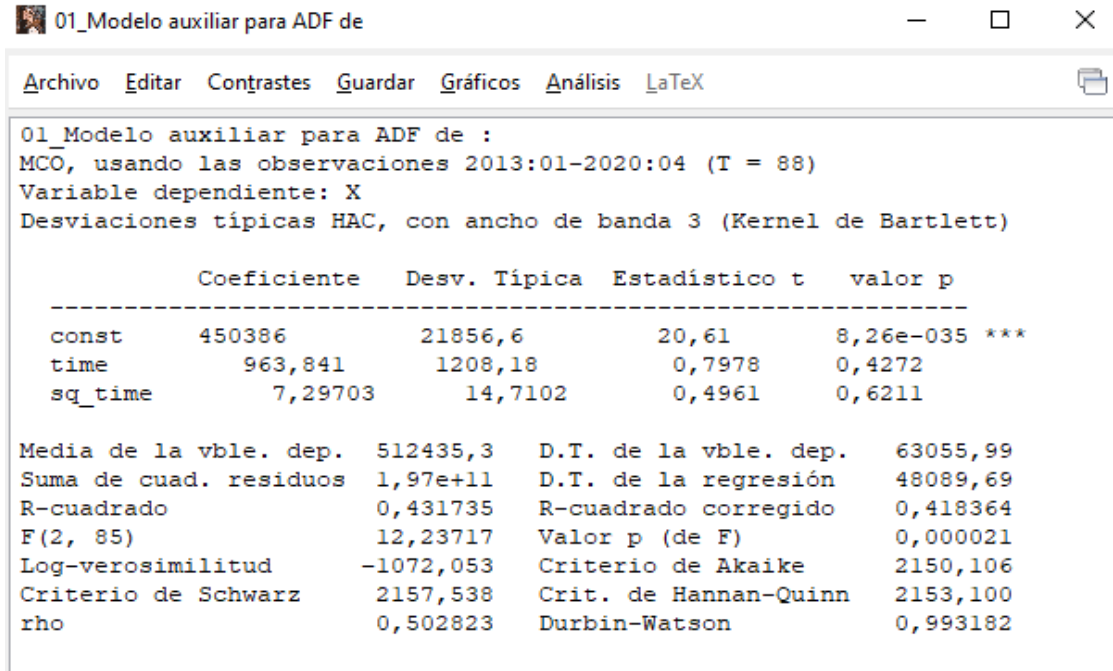
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2010). *Economía con aplicaciones a Latinoamérica*. México DF: McGraw-Hill Interamericana.
- Servicio Nacional de Contratación Pública. (s.f.). *Disposiciones relativas a los procedimientos de subasta inversa electrónica*. Obtenido de <https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/capitulo-v-3/>
- Stalling, B. (2006). Financiamiento para el desarrollo América Latina desde una perspectiva comparada. *Comisión Económica para América Latina (CEPAL)*.
- Tiscornia, L. (2018). Análisis de la evolución del financiamiento al Sector Agropecuario desde la década del 90 a la actualidad. La visión de los productores en la provincia de Buenos Aires. *MDP*.
- Tudela, P., & López, B. (2005). *Propuesta de marco conceptual para el estudio de las políticas ciudadanas*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo (Mimeo).
- Villar, L., Briozzo, A., Pesce, G., & Fernández, A. (2016). El rol de la banca pública en el financiamiento a pymes. Estudio comparativo para la Argentina y Brasil. *Redalyc*, 205-241.
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la Econometría. Un enfoque Moderno* (cuarta ed.). México: Cengage Learning.



## ANEXOS

### Anexo 1

#### Modelo Auxiliar de X para ADF con valor cuadrático



01\_Modelo auxiliar para ADF de

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

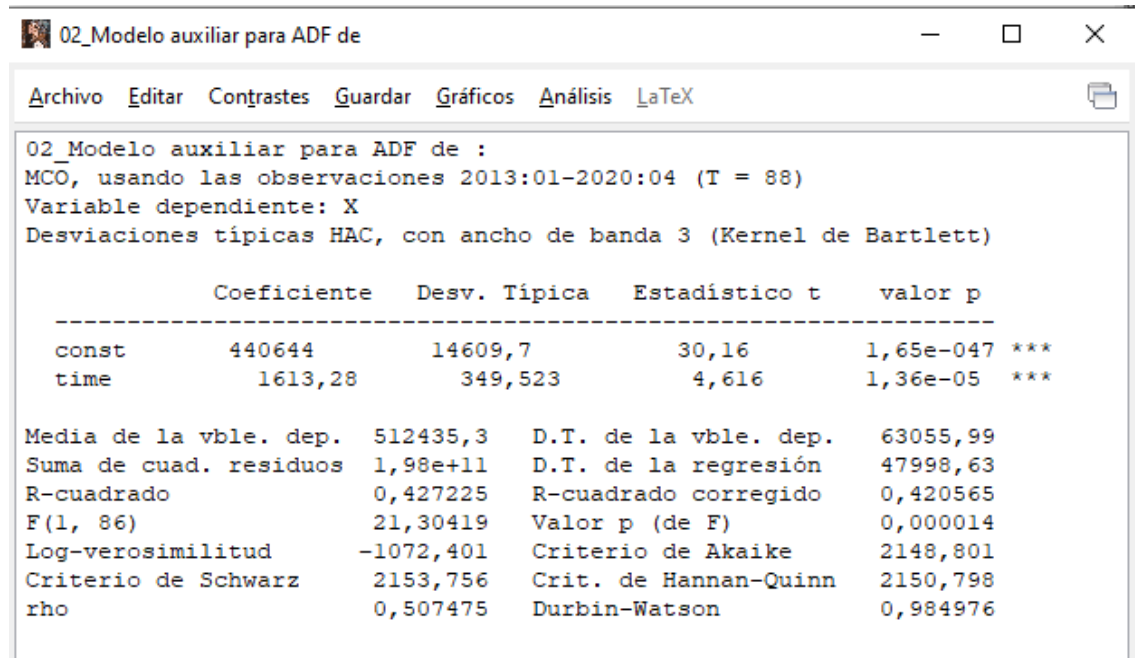
01\_Modelo auxiliar para ADF de :  
MCO, usando las observaciones 2013:01-2020:04 (T = 88)  
Variable dependiente: X  
Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 3 (Kernel de Bartlett)

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	450386	21856,6	20,61	8,26e-035 ***
time	963,841	1208,18	0,7978	0,4272
sq_time	7,29703	14,7102	0,4961	0,6211

Media de la vble. dep. 512435,3 D.T. de la vble. dep. 63055,99  
Suma de cuad. residuos 1,97e+11 D.T. de la regresión 48089,69  
R-cuadrado 0,431735 R-cuadrado corregido 0,418364  
F(2, 85) 12,23717 Valor p (de F) 0,000021  
Log-verosimilitud -1072,053 Criterio de Akaike 2150,106  
Criterio de Schwarz 2157,538 Crit. de Hannan-Quinn 2153,100  
rho 0,502823 Durbin-Watson 0,993182

### Anexo 2

#### Modelo Auxiliar de X para ADF con constante y tendencia



02\_Modelo auxiliar para ADF de

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

02\_Modelo auxiliar para ADF de :  
MCO, usando las observaciones 2013:01-2020:04 (T = 88)  
Variable dependiente: X  
Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 3 (Kernel de Bartlett)

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	440644	14609,7	30,16	1,65e-047 ***
time	1613,28	349,523	4,616	1,36e-05 ***

Media de la vble. dep. 512435,3 D.T. de la vble. dep. 63055,99  
Suma de cuad. residuos 1,98e+11 D.T. de la regresión 47998,63  
R-cuadrado 0,427225 R-cuadrado corregido 0,420565  
F(1, 86) 21,30419 Valor p (de F) 0,000014  
Log-verosimilitud -1072,401 Criterio de Akaike 2148,801  
Criterio de Schwarz 2153,756 Crit. de Hannan-Quinn 2150,798  
rho 0,507475 Durbin-Watson 0,984976

### Anexo 3

#### Contraste ADF para X elección de retardos óptimos

03\_ADF test de X

```

k = 11: AIC = 1819.12
k = 10: AIC = 1825.48
k = 9: AIC = 1824.79
k = 8: AIC = 1822.87
k = 7: AIC = 1823.04
k = 6: AIC = 1823.44
k = 5: AIC = 1821.44
k = 4: AIC = 1822.71
k = 3: AIC = 1823.44
k = 2: AIC = 1839.37
k = 1: AIC = 1838.43
k = 0: AIC = 1837.00

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para X
contrastar hacia abajo desde 11 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 76
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

con constante y tendencia
incluyendo 11 retardos de (1-L)X
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0.741879
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -1.88136
valor p asintótico 0.6642
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.075
diferencias retardadas: F(11, 62) = 3.890 [0.0003]

```

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	342847	175542	1.953	0.0553	*
X_1	-0.741879	0.394332	-1.881	0.6642	
d_X_1	0.0290268	0.377719	0.07685	0.9390	
d_X_2	0.132900	0.354899	0.3745	0.7093	
d_X_3	0.245634	0.331386	0.7412	0.4614	
d_X_4	-0.116901	0.301590	-0.3876	0.6996	
d_X_5	-0.182873	0.273068	-0.6697	0.5055	
d_X_6	-0.335107	0.239009	-1.402	0.1659	
d_X_7	-0.276965	0.217737	-1.272	0.2081	
d_X_8	-0.379139	0.191677	-1.978	0.0524	*
d_X_9	-0.274199	0.184926	-1.483	0.1432	
d_X_10	-0.407820	0.164525	-2.479	0.0159	**
d_X_11	-0.352541	0.131240	-2.686	0.0093	***
time	943.047	539.814	1.747	0.0856	*

AIC: 1819.12    BIC: 1851.75    HQC: 1832.16

## Anexo 4

### Modelo Auxiliar para ADF de $d_X$ con valor cuadrático

04\_Modelo auxiliar para ADF de :  
MCO, usando las observaciones 2013:02-2020:04 (T = 87)  
Variable dependiente: d\_X

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	558,231	16595,5	0,03364	0,9732
time	117,428	849,532	0,1382	0,8904
sq_time	-1,75340	9,15843	-0,1915	0,8486

Media de la vble. dep. 1186,031 D.T. de la vble. dep. 47634,77  
Suma de cuad. residuos 1,95e+11 D.T. de la regresión 48176,95  
R-cuadrado 0,000894 R-cuadrado corregido -0,022894  
F(2, 84) 0,037598 Valor p (de F) 0,963116  
Log-verosimilitud -1060,011 Criterio de Akaike 2126,021  
Criterio de Schwarz 2133,419 Crit. de Hannan-Quinn 2129,000  
rho -0,316156 Durbin-Watson 2,512854

Contraste de heterocedasticidad de White -  
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad  
Estadístico de contraste: LM = 5,90371  
con valor p = P(Chi-cuadrado(4) > 5,90371) = 0,206456

## Anexo 5

### Modelo Auxiliar para ADF de $d_X$ con constante y tendencia

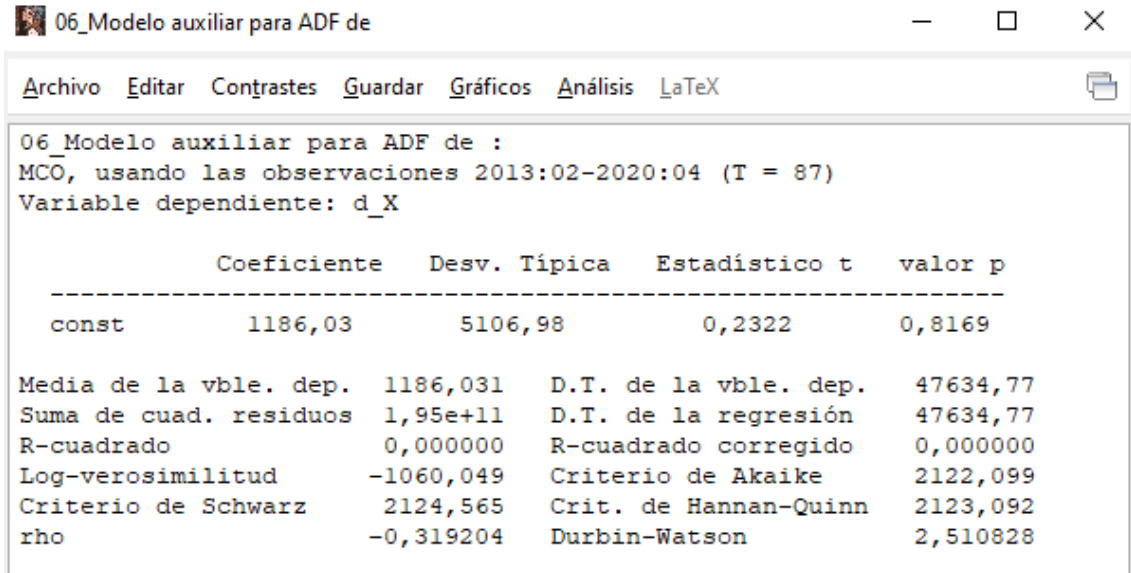
05\_Modelo auxiliar para ADF de :  
MCO, usando las observaciones 2013:02-2020:04 (T = 87)  
Variable dependiente: d\_X

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	3003,06	10538,8	0,2850	0,7764
time	-40,3783	204,505	-0,1974	0,8440

Media de la vble. dep. 1186,031 D.T. de la vble. dep. 47634,77  
Suma de cuad. residuos 1,95e+11 D.T. de la regresión 47903,17  
R-cuadrado 0,000458 R-cuadrado corregido -0,011301  
F(1, 85) 0,038984 Valor p (de F) 0,843952  
Log-verosimilitud -1060,029 Criterio de Akaike 2124,059  
Criterio de Schwarz 2128,991 Crit. de Hannan-Quinn 2126,045  
rho -0,317768 Durbin-Watson 2,511923

## Anexo 6

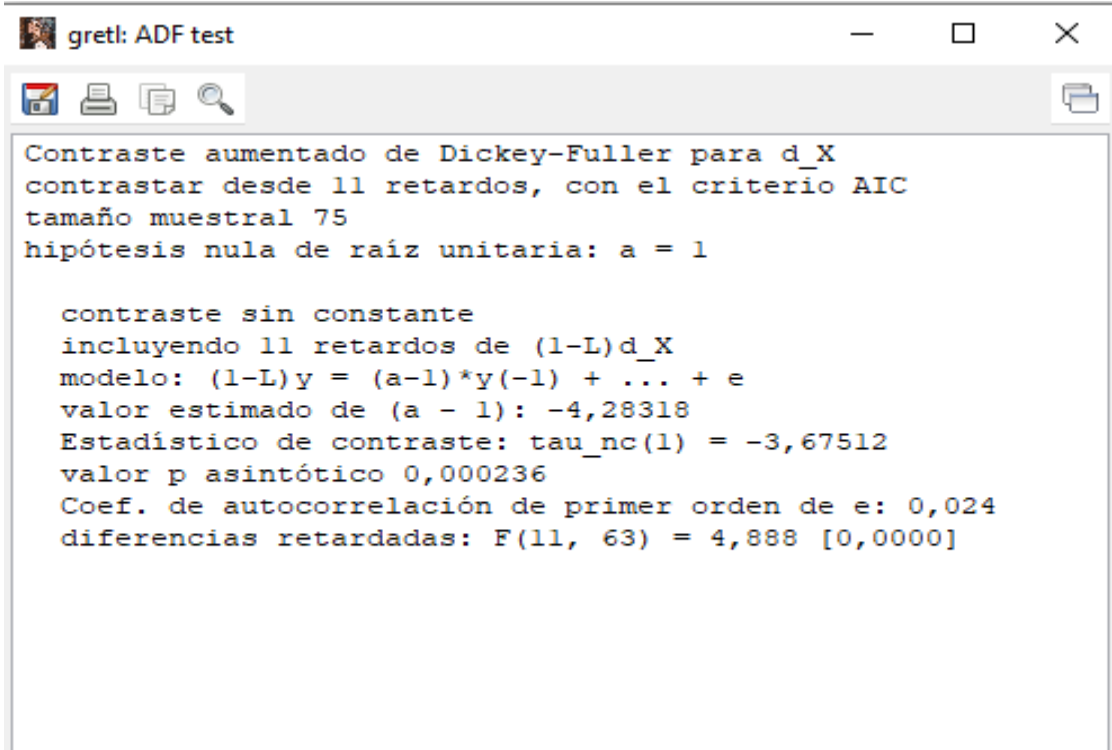
### Modelo Auxiliar para ADF de $d_X$ con constante



06\_Modelo auxiliar para ADF de :  
MCO, usando las observaciones 2013:02-2020:04 (T = 87)  
Variable dependiente:  $d_X$

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	1186,03	5106,98	0,2322	0,8169
Media de la vble. dep.	1186,031	D.T. de la vble. dep.		47634,77
Suma de cuad. residuos	1,95e+11	D.T. de la regresión		47634,77
R-cuadrado	0,000000	R-cuadrado corregido		0,000000
Log-verosimilitud	-1060,049	Criterio de Akaike		2122,099
Criterio de Schwarz	2124,565	Crit. de Hannan-Quinn		2123,092
rho	-0,319204	Durbin-Watson		2,510828

### Modelo Auxiliar para ADF de $d_X$ sin constante

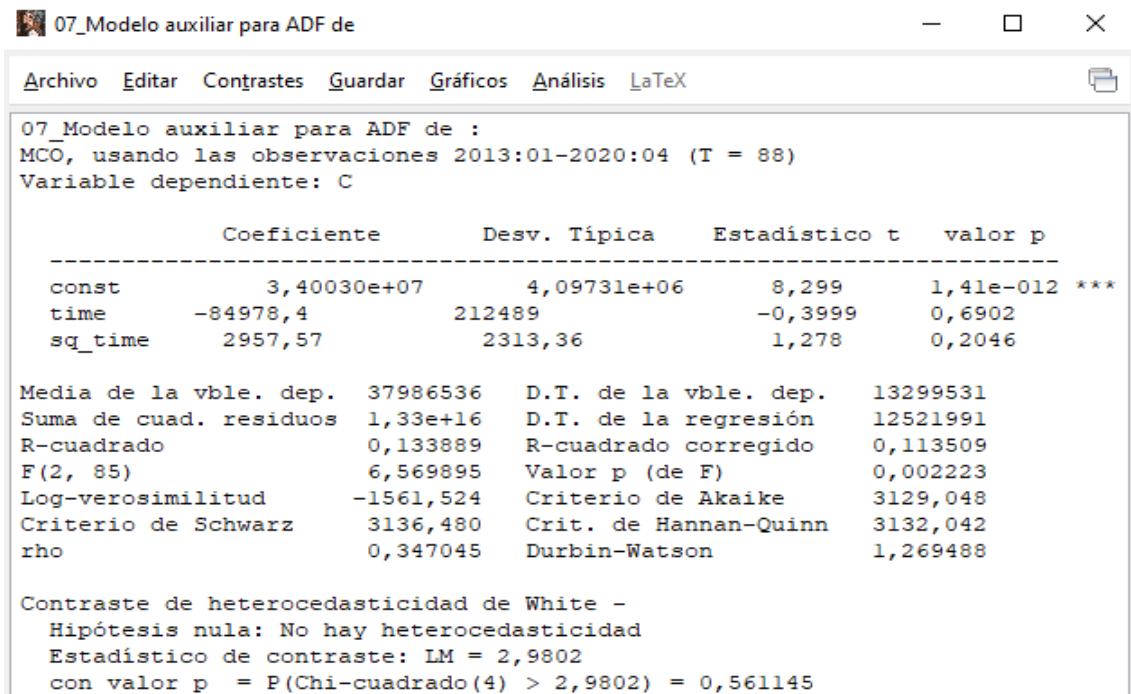


Contraste aumentado de Dickey-Fuller para  $d_X$   
contrastar desde 11 retardos, con el criterio AIC  
tamaño muestral 75  
hipótesis nula de raíz unitaria:  $a = 1$

contraste sin constante  
incluyendo 11 retardos de  $(1-L)d_X$   
modelo:  $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
valor estimado de  $(a - 1)$ : -4,28318  
Estadístico de contraste:  $\tau_{nc}(1) = -3,67512$   
valor p asintótico 0,000236  
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,024  
diferencias retardadas:  $F(11, 63) = 4,888 [0,0000]$

## Anexo 7

### Modelo Auxiliar para ADF de C con valor cuadrático



07\_Modelo auxiliar para ADF de

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

07\_Modelo auxiliar para ADF de :  
MCO, usando las observaciones 2013:01-2020:04 (T = 88)  
Variable dependiente: C

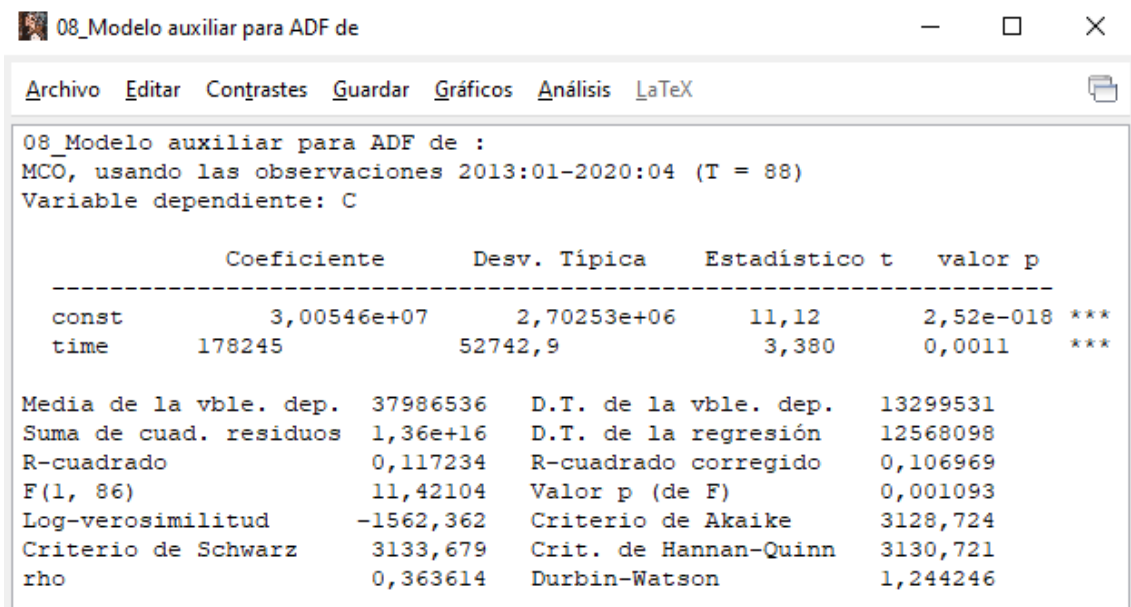
	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	3,40030e+07	4,09731e+06	8,299	1,41e-012 ***
time	-84978,4	212489	-0,3999	0,6902
sq_time	2957,57	2313,36	1,278	0,2046

Media de la vble. dep. 37986536 D.T. de la vble. dep. 13299531  
Suma de cuad. residuos 1,33e+16 D.T. de la regresión 12521991  
R-cuadrado 0,133889 R-cuadrado corregido 0,113509  
F(2, 85) 6,569895 Valor p (de F) 0,002223  
Log-verosimilitud -1561,524 Criterio de Akaike 3129,048  
Criterio de Schwarz 3136,480 Crit. de Hannan-Quinn 3132,042  
rho 0,347045 Durbin-Watson 1,269488

Contraste de heterocedasticidad de White -  
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad  
Estadístico de contraste: LM = 2,9802  
con valor p = P(Chi-cuadrado(4) > 2,9802) = 0,561145

## Anexo 8

### Modelo Auxiliar para ADF de C con constante y tendencia



08\_Modelo auxiliar para ADF de

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

08\_Modelo auxiliar para ADF de :  
MCO, usando las observaciones 2013:01-2020:04 (T = 88)  
Variable dependiente: C

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	3,00546e+07	2,70253e+06	11,12	2,52e-018 ***
time	178245	52742,9	3,380	0,0011 ***

Media de la vble. dep. 37986536 D.T. de la vble. dep. 13299531  
Suma de cuad. residuos 1,36e+16 D.T. de la regresión 12568098  
R-cuadrado 0,117234 R-cuadrado corregido 0,106969  
F(1, 86) 11,42104 Valor p (de F) 0,001093  
Log-verosimilitud -1562,362 Criterio de Akaike 3128,724  
Criterio de Schwarz 3133,679 Crit. de Hannan-Quinn 3130,721  
rho 0,363614 Durbin-Watson 1,244246

## Anexo 9

### Modelo Auxiliar para ADF de C retardos óptimos

```
09_ADF test de C
k = 11: AIC = 2720.27
k = 10: AIC = 2718.55
k = 9: AIC = 2717.42
k = 8: AIC = 2715.47
k = 7: AIC = 2714.46
k = 6: AIC = 2712.74
k = 5: AIC = 2711.13
k = 4: AIC = 2709.66
k = 3: AIC = 2708.53
k = 2: AIC = 2706.57
k = 1: AIC = 2704.71
k = 0: AIC = 2703.18

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para C
contrastar hacia abajo desde 11 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 87
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

con constante y tendencia
incluyendo 0 retardos de (1-L)C
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + e
valor estimado de (a - 1): -0.635004
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -5.89613
valor p 1.852e-005
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0.035

Regresión de Dickey-Fuller
MCO, usando las observaciones 2013:02-2020:04 (T = 87)
Variable dependiente: d_C

-----
                coeficiente      Desv. típica      Estadístico t      valor p
-----
const          1.91904e+07         4.07638e+06         4.708              9.78e-06 ***
C_1            -0.635004                    0.107699           -5.896             1.85e-05 ***
time          107421                        55526.3             1.935              0.0564 *

AIC: 3084.82   BIC: 3092.22   HQC: 3087.8
```

## Anexo 10

### Contraste ADF de C

```
10_ADF test de Cr_0
Contraste de Dickey-Fuller para C
tamaño muestral 87
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

con constante y tendencia
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + e
valor estimado de (a - 1): -0.635004
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -5.89613
valor p 1.852e-005
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0.035

Regresión de Dickey-Fuller
MCO, usando las observaciones 2013:02-2020:04 (T = 87)
Variable dependiente: d_C
```

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	1.91904e+07	4.07638e+06	4.708	9.78e-06	***
C_1	-0.635004	0.107699	-5.896	1.85e-05	***
time	107421	55526.3	1.935	0.0564	*

```
AIC: 3084.82 BIC: 3092.22 HQC: 3087.8
```

### Contraste ADF de d\_C

```
gretl: ADF test
Contraste de Dickey-Fuller para d_C
tamaño muestral 86
hipótesis nula de raíz unitaria: a = 1

con constante y tendencia
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + e
valor estimado de (a - 1): -1,39006
Estadístico de contraste: tau_ct(1) = -13,6173
valor p 8,325e-015
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,094
```

## Anexo 11

### Sistema VAR selección del orden óptimo según criterios

11\_selección del orden del VAR

Sistema VAR, máximo orden de retardos 24

Los asteriscos de abajo indican los mejores (es decir, los mínimos) valores de cada criterio de información, AIC = criterio de Akaike, BIC = criterio bayesiano de Schwarz y HQC = criterio de Hannan-Quinn.

retardos	log.veros	p(RV)	AIC	BIC	HQC
1	-1881.74424		58.992008	59.194403*	59.071741*
2	-1876.04718	0.02247	58.938974	59.276300	59.071864
3	-1874.92430	0.69066	59.028884	59.501140	59.214930
4	-1868.02500	0.00797	58.938281	59.545467	59.177483
5	-1864.20027	0.10530	58.943758	59.685874	59.236115
6	-1863.34571	0.78906	59.042053	59.919100	59.387566
7	-1861.13777	0.35264	59.098055	60.110032	59.496724
8	-1860.50964	0.86875	59.203426	60.350333	59.655251
9	-1856.97649	0.13243	59.218015	60.499852	59.722995
10	-1854.22794	0.23999	59.257123	60.673890	59.815259
11	-1853.64293	0.88301	59.363842	60.915539	59.975134
12	-1845.74730	0.00331	59.242103	60.928731	59.906551
13	-1842.40550	0.15358	59.262672	61.084230	59.980276
14	-1840.32903	0.38570	59.322782	61.279270	60.093542
15	-1838.30083	0.39843	59.384401	61.475819	60.208316
16	-1836.17953	0.37417	59.443110	61.669458	60.320181
17	-1835.14687	0.72375	59.535840	61.897118	60.466067
18	-1831.56255	0.12724	59.548830	62.045038	60.532212
19	-1817.51502	0.00001	59.234844	61.865983	60.271383
20	-1812.21768	0.03152	59.194302	61.960371	60.283997
21	-1805.96574	0.01397	59.123929	62.024929	60.266780
22	-1802.44008	0.13320	59.138753	62.174682	60.334759
23	-1792.90451	0.00076	58.965766	62.136625	60.214928
24	-1781.03432	0.00009	58.719822*	62.025612	60.022140



## Anexo 12

### Contraste de Cointegración Engle-Granger de X en función de C

```
12_Contraste de cointegración

Etapa 1: contrastando la existencia de una raíz unitaria en X

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para X
incluyendo un retardo de (1-L)X
tamaño muestral 86
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0.236792
estadístico de contraste: tau_c(1) = -2.87848
valor p asintótico 0.04788
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.014

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

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para C
incluyendo un retardo de (1-L)C
tamaño muestral 86
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste con constante
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0.463783
estadístico de contraste: tau_c(1) = -3.92127
valor p asintótico 0.001891
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0.012

Etapa 3: regresión cointegrante

Regresión cointegrante -
MCO, usando las observaciones 2013:01-2020:04 (T = 88)
Variable dependiente: X

      coeficiente      Desv. típica      Estadístico t      valor p
-----
const      468067      19930.3      23.49      3.58e-039 ***
C           0.00116800      0.000495502      2.357      0.0207 **

Media de la vble. dep.      512435.3      D.T. de la vble. dep.      63055.99
Suma de cuad. residuos      3.25e+11      D.T. de la regresión      61466.95
R-cuadrado      0.060688      R-cuadrado corregido      0.049766
Log-verosimilitud      -1094.165      Criterio de Akaike      2192.331
Criterio de Schwarz      2197.286      Crit. de Hannan-Quinn      2194.327
rho           0.659228      Durbin-Watson      0.667851
```

```

Etapa 4: contrastando la existencia de una raíz unitaria en uhat

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para uhat
incluyendo un retardo de (1-L)uhat
tamaño muestral 86
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

  contraste sin constante
  modelo: (1-L)y = (a-1)*y(-1) + ... + e
  valor estimado de (a - 1): -0.257228
  estadístico de contraste: tau_c(2) = -2.87567
  valor p asintótico 0.1428
  Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.011

Hay evidencia de una relación cointegrante si:
(a) La hipótesis de existencia de raíz unitaria no se rechaza para las variables i
(b) La hipótesis de existencia de raíz unitaria se rechaza para los residuos (uhat

```

### Anexo 13

#### *Sistema VAR, obtención óptima de retardos*

13\_selección del orden del VAR

Sistema VAR, máximo orden de retardos 11

Los asteriscos de abajo indican los mejores (es decir, los mínimos) valores de cada criterio de información, AIC = criterio de Akaike, BIC = criterio bayesiano de Schwarz y HQC = criterio de Hannan-Quinn.

retardos	log.veros	p(RV)	AIC	BIC	HQC
1	-2276.96134		60.077930	60.261935*	60.151467*
2	-2274.04555	0.21208	60.106462	60.413137	60.229024
3	-2270.90046	0.17850	60.128959	60.558305	60.300547
4	-2265.19234	0.02226	60.084009	60.636025	60.304621
5	-2260.50098	0.05221	60.065815	60.740501	60.335452
6	-2254.05690	0.01184	60.001497	60.798854	60.320160
7	-2251.58704	0.29354	60.041764	60.961790	60.409451
8	-2243.72843	0.00342	59.940222*	60.982918	60.356934
9	-2243.07209	0.85922	60.028213	61.193580	60.493950
10	-2240.52610	0.27799	60.066476	61.354513	60.581238
11	-2235.26615	0.03252	60.033320	61.444027	60.597106

## Anexo 14

### Sistema VAR, contraste de F

gret: autorregresión vectorial

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis

Sistema VAR, orden del retardo 1  
 estimaciones de MCO, observaciones 2013:03-2020:04 (T = 86)  
 Log-verosimilitud = -2572,9584  
 Determinante de la matriz de covarianzas = 3,3235377e+023  
 AIC = 59,9758  
 BIC = 60,1470  
 HQC = 60,0447  
 Contraste Portmanteau: LB(21) = 111,416, gl = 80 [0,0116]

Ecuación 1: d\_C

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	-261822	1,41926e+06	-0,1845	0,8541
d_C_1	-0,388643	0,102335	-3,798	0,0003 ***
d_X_1	3,82539	30,9960	0,1234	0,9021

Media de la vble. dep. -221266,0 D.T. de la vble. dep. 14072110  
 Suma de cuad. residuos 1,43e+16 D.T. de la regresión 13140130  
 R-cuadrado 0,148587 R-cuadrado corregido 0,128071  
 F(2, 83) 7,242526 Valor p (de F) 0,001261  
 rho -0,094932 Durbin-Watson 2,143503

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de d\_C F(1, 83) = 14,423 [0,0003]  
 Todos los retardos de d\_X F(1, 83) = 0,015231 [0,9021]

Ecuación 2: d\_X

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	1867,05	4927,71	0,3789	0,7057
d_C_1	0,000479284	0,000355312	1,349	0,1810
d_X_1	-0,314583	0,107619	-2,923	0,0045 ***

Media de la vble. dep. 1007,482 D.T. de la vble. dep. 47884,86  
 Suma de cuad. residuos 1,73e+11 D.T. de la regresión 45622,99  
 R-cuadrado 0,113599 R-cuadrado corregido 0,092240  
 F(2, 83) 5,318546 Valor p (de F) 0,006709  
 rho -0,016909 Durbin-Watson 1,918500

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de d\_C F(1, 83) = 1,8196 [0,1810]  
 Todos los retardos de d\_X F(1, 83) = 8,5445 [0,0045]

## Anexo 15

### Modelo MCO X sobre C

```
14_Modelo MCO X sobre C
Archivo  Editar  Contrastes  Guardar  Gráficos  Análisis  LaTeX
14_Modelo MCO X sobre C:
MCO, usando las observaciones 2013:01-2020:04 (T = 88)
Variable dependiente: X
Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 3 (Kernel de Bartlett)

-----
                Coeficiente      Desv. Típica      Estadístico t      valor p
-----
const          468067            21882,0           21,39             3,45e-036 ***
C               0,00116800            0,000607088       1,924             0,0577      *

ATENCIÓN: ¡matriz de datos casi singular!

Media de la vble. dep.  512435,3   D.T. de la vble. dep.  63055,99
Suma de cuad. residuos 3,25e+11  D.T. de la regresión   61466,95
R-cuadrado             0,060688   R-cuadrado corregido   0,049766
F(1, 86)               3,701518   Valor p (de F)         0,057671
Log-verosimilitud     -1094,165  Criterio de Akaike     2192,331
Criterio de Schwarz    2197,286   Crit. de Hannan-Quinn  2194,327
rho                    0,659228   Durbin-Watson          0,667851

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 5,41498
con valor p = 0,0667041
```

## Anexo 16

### Modelo MCO en dos etapas X mediante instrumentos de C

15\_MC2E como instrumento el tie

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

15\_MC2E como instrumento el tie:  
 MC2E, usando las observaciones 2013:01-2020:04 (T = 88)  
 Variable dependiente: X  
 Mediante Instrumentos: C  
 Instrumentos: const time

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	168623	109932	1,534	0,1287	
C	0,00905090	0,00287362	3,150	0,0022	***

Media de la vble. dep. 512435,3 D.T. de la vble. dep. 63055,99  
 Suma de cuad. residuos 1,28e+12 D.T. de la regresión 122054,0  
 R-cuadrado 0,060688 R-cuadrado corregido 0,049766  
 F(1, 86) 9,920281 Valor p (de F) 0,002249  
 Log-verosimilitud -2859,858 Criterio de Akaike 5723,715  
 Criterio de Schwarz 5728,670 Crit. de Hannan-Quinn 5725,711  
 rho 0,378838 Durbin-Watson 1,224497

Contraste de Hausman -  
 Hipótesis nula: Los estimadores de MCO son consistentes  
 Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 56,4593  
 con valor p = 5,73752e-014

Contraste de Instrumento débil -  
 Estadístico F de la primera etapa (1, 86) = 11,421  
 Valores críticos para el tamaño maximal deseado de MC2E, cuando  
 los contrastes se ejecutan a un nivel de significación nominal del 5%:

tamaño	10%	15%	20%	25%
valor	16,38	8,96	6,66	5,53

El tamaño maximal puede ser superior a 10%

## Anexo 17

### Modelo MCO en dos etapas X mediante instrumentos de C (IPC)

```
17_Modelo MC2E
-----
Archivo  Editar  Contrastes  Guardar  Gráficos  Análisis  LaTeX
-----
17_Modelo MC2E:
MC2E, usando las observaciones 2013:01-2020:04 (T = 88)
Variable dependiente: X
Mediante Instrumentos: C
Instrumentos: const IPC

-----
                Coeficiente    Desv. Típica    Estadístico t    valor p
-----
C                0,0133495      0,000483616      27,60            8,25e-045 ***

Media de la vble. dep.  512435,3    D.T. de la vble. dep.  63055,99
Suma de cuad. residuos  2,61e+12    D.T. de la regresión   173235,1
R-cuadrado no centrado  0,060688    R-cuadrado centrado    -0,697247
rho                  0,381023    Durbin-Watson          1,221932

Contraste de Hausman -
Hipótesis nula: Los estimadores de MCO son consistentes
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 287,852
con valor p = 1,46098e-064

Contraste de sobreidentificación de Sargan -
Hipótesis nula: todos los instrumentos son válidos
Estadístico de contraste: LM = 8,0527
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 8,0527) = 0,00454358

Contraste de Instrumento débil -
Estadístico F de la primera etapa (2, 86) = 392,498
Valores críticos para el tamaño maximal deseado de MC2E, cuando
los contrastes se ejecutan a un nivel de significación nominal del 5%:

tamaño    10%    15%    20%    25%
valor     19,93  11,59  8,75   7,25

El tamaño maximal probablemente es menor que 10%
```