



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

**ANÁLISIS DE LA RELACIÓN DINÁMICA ENTRE LA
EXPORTACIÓN DE CAMARÓN Y EL VOLUMEN DE CRÉDITO
OTORGADO A LA INDUSTRIA CAMARONERA DEL
ECUADOR ENTRE ENERO 2005 A OCTUBRE 2018**

PROYECTO INTEGRADOR

Previa la obtención del Título de:

ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Presentado por:
LITARDO ISAAC
VEINTIMILLA SAÚL

Guayaquil – Ecuador
2018

DEDICATORIA

Dedico mi tesis a Dios por ser mi creador, guía y por la salud que me brinda. A mami Inés que me mira desde el cielo, que la amo tanto. A mi mamá por apoyarme en cada paso de mi vida y por todo su amor. A mi hermano. A mi enamorada que me ha ayudado y hace mi vida muy feliz.

Saúl Veintimilla

Mi tesis la dedico a Dios por todo el amor, la ayuda y el conocimiento brindado, con su infinita misericordia y poder. A la Virgen María por su fiel compañía. A mi mamá por el apoyo incondicional brindado durante toda mi vida formativa. A mis abuelos por ser mi cálido hogar. A la mujer que ilumina cada uno de mis días y a mi jefe de Produbanco por haberme permitido concluir la carrera.

Isaac Litardo

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la vida, por iluminar mi mente durante toda mi formación universitaria. A mi mamá por el inmenso esfuerzo y sus largos viajes de trabajo para poderme ayudar a cumplir mi sueño. A mi enamorada por brindarme calma en días muy intensos, por su apoyo, consejos y a su familia.

Saúl Veintimilla

Agradezco a la ESPOL por el conocimiento brindado a lo largo de estos 5 años.

Isaac Litardo

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *LITARDO ZAMBRANO ISAAC DAVID Y VEINTIMILLA VARGAS SAÚL JOFFRE* y damos nuestro consentimiento para que la ESPOl realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”

LITARDO ISAAC

Autor

VEINTIMILLA SAÚL

Autor

EVALUADORES

.....
Nombre del Profesor

PROFESOR DE LA MATERIA

.....
Nombre del Profesor

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

El sector camaronero ecuatoriano tuvo sus inicios en el año 1968. La actividad surgió como medio de subsistencia para artesanos del sector costero sin pensar que se convertiría en una de las fuentes generadoras más importantes de empleo e ingreso de divisas para la economía del país. Uno de los objetivos principales del presente proyecto es identificar los factores exógenos que han afectado al sector camaronero y sus exportaciones. Para la realización del estudio, se tomaron en consideración datos de los meses de enero 2005 a octubre 2018 obtenidos desde el sitio web de la Cámara Nacional de Acuicultura y la Asociación de Bancos Privados del Ecuador, permitiendo analizar la variación de las series exportación en libras de camarón y el crédito mediante un modelo de Vectores Autorregresivos de dimensión cinco, VAR (5). Se puede afirmar que, la exportación de camarón ecuatoriano sostiene una relación positiva con el volumen de crédito trimestral otorgado por el Sistema Financiero a distintas empresas dedicadas a esta actividad comercial. De la misma manera, las exportaciones de camarón se ven definidas por el crédito financiero a largo plazo. Por último, una considerable exportación en libras de camarón, genera ingresos a las empresas, teniendo un mayor poder de apertura al crédito.

Palabras Clave: Economía, crédito, camarón, exportación, vectores autorregresivos.

ABSTRACT

The Ecuadorian shrimp sector had its beginnings in 1968. The activity emerged as a means of subsistence for artisans of the coastal sector without thinking that it would become one of the most important sources of employment and income of foreign currency for the economy of the country. One of the main objectives of this project is to identify the exogenous factors that have affected the shrimp sector and its exports and for its realization. To carry out the study, data from the months of January 2005 to October 2018 obtained from the website of the National Chamber of Aquaculture and the Association of Private Banks of Ecuador were taken into consideration, allowing to analyze the variation of export series in pounds of shrimp and credit using a model of five-dimensional autoregressive vectors, VAR (5). It can be affirmed that, the export of Ecuadorian shrimp maintains a positive relationship with the volume of quarterly credit granted by the Financial System to different companies dedicated to this commercial activity. In the same way, shrimp exports are defined by long-term financial credit. Finally, a considerable export in pounds of shrimp, generates income to the companies, having a greater power of opening to the credit.

Keywords: *Economy, credit, shrimp, export, autoregressive vectors.*

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	i
ABSTRACT	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
CAPÍTULO 1	1
1. Introducción.....	1
1.1 Descripción del problema	2
1.2 Justificación del problema.....	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4 Marco teórico	4
1.4.1 Marco teórico referencial	4
1.4.1.1 Revisión de la Literatura	4
1.4.1.2 Sistema Financiero Ecuatoriano	6
1.4.1.3 Entidades Financieras Ecuatorianas.....	8
1.4.1.3 Importancia del Sistema Financiero.....	9
1.4.2 MARCO CONCEPTUAL	9
CAPÍTULO 2	13
2. Metodología	13
2.1 Tipo de Investigación.....	13
2.1.1 Enfoque de la Investigación	14
2.1.2 Técnicas de investigación	15
2.1.3 Análisis de las fuentes de información con relación a los objetivos.....	15
2.2 Análisis cuantitativo de las Variables	17
2.2.1 Créditos bancarios	17
2.2.1.1 Volumen de Crédito	17
2.2.1.2 Descripción del Sector Camaronero	19
2.2.1.3 Principales Productores y Exportadores Ecuatorianos	20
2.2.1.4 Destinos Principales.....	21
2.2.1.5 Evolución De Las Exportaciones	22
2.2.1.6 Competencia	24

2.2.1.7 Tendencias de Consumo	24
2.2.2 Modelo de Vectores Autorregresivos.....	26
2.2.3 Exportaciones de camarón (libras)	28
2.2.3.1 Volumen de crédito otorgado por las entidades financieras	29
2.2.3.2 Test de Dickey Fuller y el Test de Dickey Fuller Aumentado.....	29
2.2.3.3 Test de Phillips Perrón	31
2.2.3.4 Test de Quiebre estructural de Zivot & Andrews	31
2.2.3.5 Test de cointegración de Johansen	32
2.2.3.6 Test del multiplicador de Lagrange.....	33
2.2.3.7 Test de normalidad de Jarque-Bera.....	33
CAPÍTULO 3	35
3. Resultados y Análisis	35
3.1 Análisis estacionario de las series	35
3.1.1 Test de Dickey Fuller simple y aumentado	35
3.1.2 Test de Phillips – Perron	36
3.1.3 Test de quiebre estructural de Zivot & Andrews	37
3.2 Determinación del modelo de análisis.....	38
3.2.1 Prueba de Cointegración de Engle y Granger	38
3.2.2 Test de Cointegración de Johansen	39
3.2.3 Estimación del modelo VEC	41
3.3 Estimación del modelo VAR	43
3.4 Funciones impulso respuesta	48
CAPÍTULO 4	50
4. Conclusiones Y Recomendaciones	50
4.1 Conclusiones	50
4.2 Recomendaciones	51
BIBLIOGRAFÍA	53
APÉNDICES.....	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Participación Bancaria en porcentajes.....	7
Figura 1.2 Número de Clientes por Provincia	7
Figura 2.1 Volumen de Crédito Anual por Provincias	18
Figura 2.2 Volumen del crédito en porcentajes	18
Figura 2.3 Sectores económicos receptores de créditos.....	19
Figura 2.4 Exportaciones de Camarón Ecuatoriano: % por mercado	22
Figura 2.5 Exportaciones de Camarón Ecuatoriano de 1994 a 2017 (ene - dic)	23
Figura 2.6 Evolución del Precio Promedio Anual / Libra 2005 - 2017	24
Figura 2.1 Exportaciones de camarón (libras)	28
Figura 2.2 Volumen de crédito otorgado por las entidades financieras.....	29
Figura 3.1 Test de Ruido Blanco en los residuos de la regresión a nivel	39
Figura 3.2 Estabilidad del modelo VEC	42
Figura 3.3 Series a nivel.....	44
Figura 3.4 Test de Jarque-Bera	45
Figura 3.5 Test del multiplicador de Lagrange	46
Figura 3.6 Gráfico de condición de estabilidad	47
Figura 3.7 Funciones Impulso-Respuesta	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Entidades bancarias del Ecuador	8
Tabla 2.1 Crecimiento de las exportaciones anuales	16
Tabla 2.2 Productores y exportadores de camarón ecuatoriano	20
Tabla 2.3 PRINCIPALES IMPORTADORES DE CAMARON ECUATORIANO	21
Tabla 2.4. EXPORTACIONES DE CAMARÓN ECUATORIANO.....	22
Tabla 3.1 Prueba de raíz unitaria, series en niveles. Test de Dickey-Fuller Simple y Aumentado	35
Tabla 3.2 Prueba de raíz unitaria, series en primeras diferencias. Test de Dickey-Fuller Aumentado.....	36
Tabla 3.3 Test de Phillips Perron (expcam).....	36
Tabla 3.4 Test de Phillips Perrón (cred)	37
Tabla 3.5 Test de Quiebre Estructural	37
Tabla 3.6 Test DF sobre los residuos de la regresión a nivel	38
Tabla 3.7 Criterio de orden de selección	40
Tabla 3.8 Test de cointegración de Johansen de la traza	40
Tabla 3.9 Test de cointegración de Johansen no restringido de máximo valor propio.....	41

CAPÍTULO 1

1. Introducción

La industria camaronera en el Ecuador tan solo en diez años ha alcanzado un crecimiento sostenido de la mano del desarrollo de la acuicultura, posicionándose como uno de los mejores en el mundo acerca del tema. Sin embargo, es antes del año 2000 en donde esta industria fue duramente golpeada por diversas enfermedades, entre ellas el síndrome de las gaviotas (1988-1990), el síndrome de Taura (1993) y a finales de aquel siglo la enfermedad más sonada “mancha blanca”, misma que produjo una desaceleración de la industria bastante alarmante. El problema de la última enfermedad mencionada se vio superada, por parte de las camaroneras, en un lento proceso años posteriores, que consiste en la selección natural de camarones resilientes a dicha enfermedad.

Actualmente, según estadísticas de la CNA¹ el camarón ecuatoriano ocupa el 58% del mercado asiático, 24% del de Europa y el 16% en Estados Unidos, con 938 Millones de libras exportadas de enero a diciembre del 2017, representando \$2,860MM en ingresos durante todo el año. Siendo así el segundo producto de mayor importancia, no petrolero, cuando se habla de exportaciones en Ecuador.

Por otra parte, el crédito financiero productivo considera todas las entidades financieras del país que han otorgado operaciones de crédito a las grandes, medianas y pequeñas camaroneras para el desarrollo de esta gran industria. Es notable mencionar que tras la fuerte crisis que Ecuador atravesó durante los 3 últimos años la actitud que tomaron las diversas entidades financieras en el país, fue un tanto reservado, disminuyendo el volumen de crédito que se otorgaba, agregando más requisitos en las diversas operaciones, etc.

El objetivo de este estudio es analizar la relación dinámica que existe entre la exportación de camarón y el volumen de crédito otorgado a esta industria desde el año 2005 hasta octubre del 2018, buscando así, una supuesta relación latente entre el dinamismo de la industria actual y su futuro crecimiento sostenido por el buen manejo de los recursos necesarios para una adecuada producción y comercialización de sus productos.

¹ Cámara Nacional de Acuicultura del Ecuador

1.1 Descripción del problema

A pesar de que el sector camaronero ecuatoriano tuvo sus inicios en 1968, fue después de dos años que logró su expansión industrial convirtiéndose en lo que ahora puede denominarse una de las industrias de mayor crecimiento del país.

Conforme al Instituto Nacional de Pesca (2017), la actividad surgió como medio de subsistencia para artesanos del sector costero sin pensar que la explotación de pampas salinas, con el pasar de los años tomaría fuerza y se amplíe a tierras agrícolas y manglares, volviéndose una importante fuente generadora de empleo e ingreso de divisas para la economía del país.

Las ventajas climáticas que posee el Ecuador hacen posible que existan 3 ciclos de cosecha anuales, en comparación con la competencia como Tailandia que sólo tiene 2 ciclos o China que puede producir en 1 por año, permitiendo además un mejor desarrollo de los crustáceos, resistencia a enfermedades y excelente calidad en cuanto a textura. (Banco Central del Ecuador, 2003)

Según González (2016), después de afrontar el síndrome de la mancha blanca, el país logró fortalecerse gracias a la tecnificación de sus procesos. En 2016, la demanda insatisfecha del 20-25% de camarón a nivel mundial a partir del impacto del síndrome de muerte temprana que afectó al mercado asiático, permitió que el precio de comercialización se incrementara significativamente, mejorando las exportaciones.

A pesar de las ventajas que posee el país, existen varios factores que han impedido el normal crecimiento del sector. A continuación se mencionan los más relevantes:

- Los medianos y pequeños productores carecen de laboratorios tecnológicos de punta que permiten incrementar su productividad.
- La presencia de intermediarios en el canal de distribución (los productores no siempre son exportadores), encareciendo el producto, quitándole competitividad en el mercado internacional.
- El desconocimiento de los productores de camarón para obtener un préstamo bancario.
- Los productores utilizan los recursos económicos de manera ineficiente, provocando un estancamiento del sector.

1.2 Justificación del problema

El camarón ha sido durante las últimas décadas la especie marina de mayor relevancia dentro del comercio exterior ecuatoriano. Las exportaciones de camarón se incrementaron significativamente los últimos años convirtiendo al camarón en uno de los principales rubros de exportación no petrolera del país.

Una buena inversión en equipos y capacitaciones al personal, mejora significativamente el modelo de producción de una empresa dedicada a la producción y/o exportación de camarón. El apoyo del sector financiero ecuatoriano cumple un papel importante para el desarrollo del cultivo del camarón en el Ecuador.

Mediante la realización de este proyecto de investigación se pretende demostrar la evolución de la actividad camaronera en el Ecuador y su relación con el volumen de crédito otorgado a la industria.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar la relación dinámica entre la Exportación de Camarón y el Volumen de Crédito otorgado a la Industria Camaronera ecuatoriana durante el periodo enero 2005 a octubre 2018.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los factores exógenos que han afectado al sector camaronero y sus exportaciones.
- Examinar los datos sobre exportaciones de camarón ecuatoriano y crédito obtenidos de la Cámara Nacional de Acuicultura y la Asociación de Bancos.
- Analizar la interacción de las variables *exportaciones en libras y crédito bancario* mediante el uso de Vectores Autorregresivos.

1.4 Marco teórico

1.4.1 Marco teórico referencial

1.4.1.1 Revisión de la Literatura

De la Cruz y Alcántara (2011) , en su trabajo investigativo sobre el *Crecimiento económico y el crédito bancario: un análisis de causalidad para México*, estimaron el vínculo entre el sistema bancario y el crecimiento económico en México para determinar la existencia de relaciones de causalidad entre el crédito otorgado por los bancos al sector privado y los principales sectores de actividad económica del país, elaborando vectores autorregresivos y de cointegración con el objeto de establecer las relaciones causales entre las variables. Los vectores autorregresivos (VAR) y de corrección de error (VEC) constituyen una metodología apropiada para establecer si existen interrelaciones causales en el sentido de Granger entre las variables bajo estudio y donde los VEC se aplican en caso de que exista una relación de cointegración.

Debido a la no estacionariedad de las series, existe la posibilidad de que se encuentren cointegradas, por este motivo procedieron a la aplicación de la prueba de Johansen. Los vectores autorregresivos y de corrección de error se proyectaron para cada par de series y se determinaron a partir de los rezagos óptimos seleccionados por los criterios de información de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn.

Una vez que los *lags* se establecieron, en caso de que las variables se encontraran cointegradas, se aplicaron un VEC con los rezagos que habían sido establecidos para el VAR correspondiente.

Los resultados estadísticos del proyecto demostraron la existencia de una relación de cointegración entre la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE) y el crédito total.

Gracias a las pruebas de causalidad, el autor pudo afirmar que existe una relación causal del financiamiento total otorgado a la economía sobre el IGAE, dando a conocer que la expansión del crédito genera crecimiento, en

conformidad con la teoría que defiende al sistema financiero como factor de desarrollo económico.

Por otro lado, Raluca y Pop (2015) en su proyecto sobre *The implications of credit activity on economic growth in Romania* quisieron analizar la relación entre los créditos y el crecimiento económico en Rumania a nivel regional durante el periodo 2005 – 2014.

Tomando en consideración la información percibida, se pudo evidenciar que existe una correlación entre el crecimiento económico y el mercado crediticio, pudiendo ratificar que el sector financiero y el desarrollo económico están estrechamente relacionados.

Los autores utilizaron series macroeconómicas para ambas variables, mediante datos de panel. Para evaluar de manera correcta los datos, aplicaron la técnica de efectos aleatorios, la cual dio como resultado que el crédito tiene una influencia significativa en la evolución del PIB en las ocho regiones en desarrollo de Rumania. Así mismo, se pudo demostrar que los bancos deberían continuar financiando la economía a través del crédito, ya que está contribuyendo significativamente al crecimiento del PIB en Rumania. Adicionalmente, la población debe tener amplios conocimientos sobre la actividad crediticia, no solo de los beneficios sino también de los riesgos que implican.

Grau y Reig (2017) en su artículo científico sobre *Trade credit and determinants of profitability in Europe. The case of the agri-food industry* quisieron analizar el efecto que tiene el crédito comercial sobre los determinantes de la rentabilidad durante el período de crisis en Europa mediante la utilización de datos de panel para un total de 24,177 empresas agroalimentarias europeas desde 2010 hasta 2014.

Los resultados corroboran que el crédito comercial afecta la rentabilidad según el país y las características de tamaño, especificidad, poder de mercado o reputación. De la misma manera, los países europeos han asumido costos financieros muy altos, debido a deudas vencidas y no cobradas. Las grandes

empresas que han agrandado el crédito comercial han suavizado el efecto negativo de tamaño de la rentabilidad en tiempos de crisis.

Estudios relevantes como el de Toulchin y Seibert (1978), buscan la relación que existe entre el capital, de origen nacional o extranjero y su forma de distribución en la Argentina, con el desarrollo de lo que en aquella época llamaban economía de exportación, basándose en una parte del tiempo de este país en donde existían dos tipos de sistemas de créditos: uno formal y otro informal.

Los autores llegan a la conclusión de que sin importar quien manejara el capital, el crédito se distribuía y se desarrollaba en su gran mayoría a las industrias, cuyos productos se exportaban, segregando sectores económicos y sociales, en base a la ubicación de estas industrias.

1.4.1.2 Sistema Financiero Ecuatoriano

Un sistema financiero es aquel que está compuesto por instituciones públicas o privadas con el objetivo de captar el ahorro de las personas. Dicha captación de fondos ayuda a que la actividad económica de un país evolucione mediante el otorgamiento de préstamos de a quienes necesiten. (Banco del Litoral S.A., 2016)

El acto de captar y conceder de préstamos se conoce como intermediación financiera, consiste en trasladar excedentes de dinero a quienes lo necesitan. Para estas operaciones, las Instituciones Financieras actúan con tasas de interés que animan a los ahorradores y prestamistas a mantenerse activos.

De conformidad con lo publicado por la ASOBANCA (Asociación de Bancos del Ecuador, 2017), el Sistema Financiero Ecuatoriano está compuesto por entidades privadas, banca pública, sociedades financieras, mutualistas y cooperativas de ahorro y crédito. Su función principal es la de canalizar capitales hacia la promoción del desarrollo económico y productivo de Ecuador.

Las entidades bancarias con mayor participación en 2017, según la ASOBANCA (Asociación de Bancos del Ecuador, 2017) fueron Banco Pichincha

en un 28.8%, banco Pacífico en 14.3%, Produbanco 10.8%, Banco de Guayaquil 9,7% y otros 36.4%.

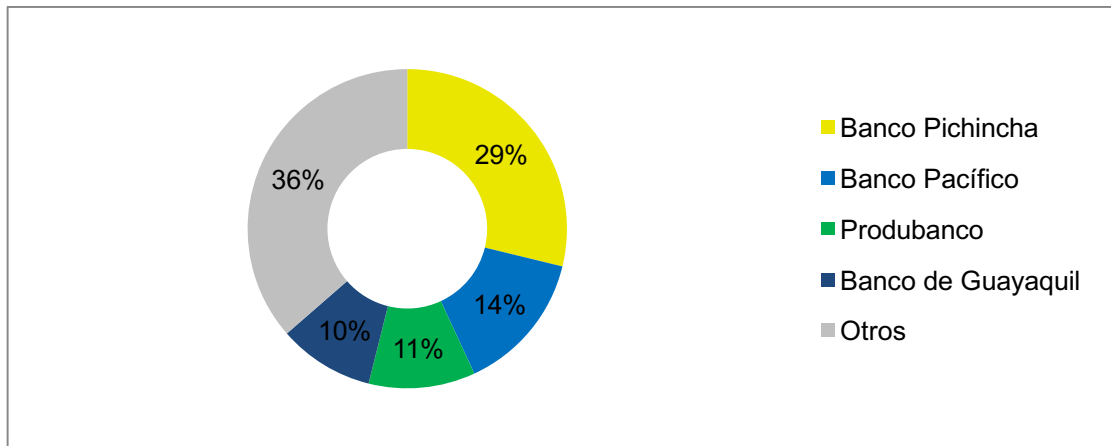


Figura 1.1 Participación Bancaria en porcentajes

Fuente: ASOBANCA (Asociación de Bancos del Ecuador, 2017)

Elaboración: Los autores

El número de clientes está definido como la cantidad de personas que han dejado sus depósitos en al menos una institución financiera. En el país, la provincia con más clientes activos reconocidos por la banca ecuatoriana es la provincia del Guayas. A finales de 2017 la banca privada registró a 9.979.360 millones de usuarios activos, dentro de los cuales el 29.7% pertenece al Guayas, el 29.5% a Pichincha y en Manabí fue el 5,7%, como se aprecia en el siguiente gráfico. (Asociación de Bancos del Ecuador, 2017)

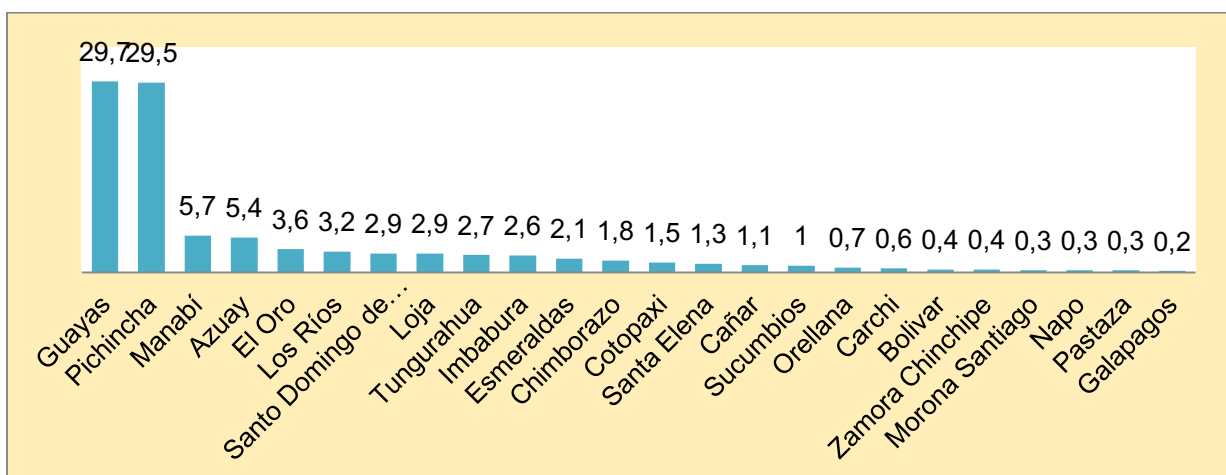


Figura 1.2 Número de Clientes por Provincia

Fuente: ASOBANCA (Asociación de Bancos del Ecuador, 2017)

Elaboración: Los autores

1.4.1.3 Entidades Financieras Ecuatorianas

El Sistema Financiero en Ecuador está constituido por un grupo de organismos financieros de carácter público como privado, estos pueden ser:

- Bancos
- Cooperativas de Ahorro y Crédito
- Mutualistas
- Sociedades Financieras
- Compañías emisoras de Tarjeta de Crédito.

En el caso de los bancos, son Instituciones Financieras cuya finalidad es la captación o recibimiento de ahorro de parte de los usuarios para posteriormente colocar estos fondos como préstamos a quienes solicitan.

Conforme a la Corporación del Seguro de Depósitos, Fondo de Liquidez y Fondos de Seguros Privados (COSEDE, 2017), existen en la actualidad 33 entidades privadas pertenecientes al sector financiero en el Ecuador.

De acuerdo a sus ingresos, Banco Pichincha ocupa el tercer lugar en el Ranking de Empresas ecuatorianas publicado por Ekos Negocios (2018) durante el presente año. A continuación, se presenta una tabla con las 10 principales entidades financieras del país, ordenadas de acuerdo a su posición de ventas.

Tabla 1.1. Entidades bancarias del Ecuador

Pos. (ventas)	Empresa	Ingresos	Utilidad	Utilidad Ingresos	/
3	Banco Pichincha	1.148.956.618	106.817.283	9,00%	
12	Banco Del Pacífico	559.660.238	91.856.594	16,00%	
25	Banco Guayaquil	420.008.638	64.512.000	15,00%	
33	PRODUBANCO	353.723.469	63.780.081	18,00%	
51	Banco Internacional	260.804.845	65.533.082	25,00%	
62	Banco Bolivariano	224.364.397	42.400.619	19,00%	
83	Banco del Austro	171.580.619	15.527.559	9,00%	
105	Banco Solidario	148.553.754	17.652.308	12,00%	
202	Banco General Rumiñahui	84.105.480	14.633.680	17,00%	
230	COOPERATIVA NACIONAL	POLICÍA 74.885.245	9.018.518	12,00%	

Fuente: Ekos Negocios (2018)

Elaboración: Los autores

De conformidad con Diario El Telégrafo (2017), Banco Pichincha y El banco del Pacífico figuran como unos de los 25 mejores bancos de América Latina, colocándose en el puesto número 8 y 17 respectivamente.

1.4.1.3 Importancia del Sistema Financiero

El Sistema Financiero ecuatoriano es importante porque:

- Alienta el ahorro con rendimientos atractivos y seguridad.
- Simplifica el pago de bienes y servicios, incitando el desarrollo del comercio interno y externo.
- Brinda el nivel apropiado de liquidez que necesita el país para que los habitantes puedan adquirir bienes y servicios para su vida cotidiana.
- Mecanismo de financiamiento para empresas que buscan crear o desarrollar negocios.

1.4.2 MARCO CONCEPTUAL

▪ Acuicultura

La acuicultura o acuacultura es el conjunto de actividades, técnicas y conocimientos de crianza de especies acuáticas vegetales y animales. Es una importante actividad económica de producción de alimentos, materias primas de uso industrial y farmacéutico, y organismos vivos para repoblación u ornamentación.

Mejor denominado como cría de organismos acuáticos, comprendidos peces, moluscos, crustáceos y plantas. La cría supone la intervención humana para incrementar la producción.

▪ Auge

Se define como crecimiento o desarrollo notables y progresivos de algo, en especial de un procedimiento o una actividad.

También considerado como la etapa de mayor intensidad, importancia o trascendencia de un proceso, de una actividad o de otro elemento.

- **Crédito**

El término crédito proviene del latín *creditum*, de *credere*, que significa tener confianza. La confianza es la base del crédito y al mismo tiempo implica un riesgo. La operación de crédito consiste en la entrega de un valor actual, sea dinero, mercancía o servicio, sobre la base de confianza, a cambio de un valor equivalente esperado en un futuro, pudiendo existir adicionalmente un interés pactado. El crédito es de sumamente importante para la economía, ya que, es usado como un medio de cambio, hace más productivo el capital, acelera la producción y la distribución. Además crea nuevas fuentes de empleo, entre otras ventajas.

- **Dickey fuller**

La Prueba de Dickey-Fuller determina la existencia o no de raíces unitarias en una serie de tiempo. La hipótesis nula de esta prueba es que existe una raíz unitaria en la serie.

- **Dickey fuller aumentado**

Una prueba de Dickey-Fuller aumentada (ADF) es una prueba de raíz unitaria para una muestra de una serie de tiempo. Es la versión aumentada de la prueba Dickey-Fuller para un conjunto más amplio y más complejo de modelos de series de tiempo. La estadística Dickey-Fuller Aumentada (ADF), utilizada en la prueba, es un número negativo. Mientras más negativo es, más fuerte es el rechazo de la hipótesis nula de que existe una raíz unitaria para un cierto nivel de confianza.

- **Estacionariedad**

La estacionariedad es un proceso estocástico cuya distribución de probabilidad en un instante de tiempo fijo o una posición fija es la misma para todos los

instantes de tiempo o posiciones. Parámetros tales como la media y la varianza, si existen, no varían a lo largo del tiempo o la posición.

Un proceso estocástico es estacionario cuando la función de probabilidad conjunta de las observaciones es invariante a través del tiempo.

- **Modelo VAR (Vectores Autorregresivos)**

Un VAR es un modelo de ecuaciones simultaneas formado por un sistema de ecuaciones de forma reducida sin restringir. Al estimar el VAR se debe definir si las variables se estiman en niveles o en diferencias al conocer su grado de integración. Cabe recalcar que, si las series en niveles presentan el mismo orden de integración, habrá por lo tanto información histórica relevante que no se debe perder.

- ***Penaeus vannamei***

El *penaeus vannamei* o camarón blanco es una especie nativa del oriente del Océano Pacífico, desde Sonora, México al Norte, hacia Centro y Sudamérica hasta Tumbes en Perú, en aguas cuya temperatura es normalmente superior a 20 °C durante todo el año.

- ***Penaeus stylirostris***

El *Penaeus stylirostris* es nativo de la costa pacífica de Centro y Sudamérica desde México hasta Perú, ocupando el mismo rango que *P. vannamei*, pero con mayor abundancia, excepto en Nicaragua, en el ápice del rango de *P. vannamei*. *Penaeus stylirostris* es la segunda especie más importante, se captura en alta mar y en la costa.

- **Recesión**

Está definida como la disminución o pérdida generalizada de la actividad económica de un país o región. Esta reducción de la actividad económica se determina a través de la disminución, en tasa interanual, del Producto Interior Bruto (PIB) real, y debe producirse de manera generalizada durante un período de tiempo

representativo. La recesión suele implicar la caída del consumo y de la producción de bienes y servicios.

- **Shock exógeno**

También conocido como Variable exógena, su valor no está determinado por el modelo, sino que se toma como dado. Son variables independientes. Existen variables exógenas que pueden ser instrumentos de política económica.

CAPÍTULO 2

2. Metodología

2.1 Tipo de Investigación

Luego de realizar la revisión literaria prescrita al respecto de este tema, se llegaron a establecer los alcances que se obtendrán con la investigación realizada. Pudiendo comenzar a pensar en los siguientes criterios de investigación:

- Investigación Exploratoria: El tema de investigación busca examinar relaciones sobre variables aplicables a series de tiempo, escasamente abordadas.
- Investigación descriptiva: El objeto es buscar la información necesaria para la investigación, que luego de mediciones y evaluaciones servirán para describir lo que se está investigando.
- Investigación Correlacional: Se busca medir la relación entre una o más variables.
- Investigación Explicativa: Buscando responder las interrogantes de los diversos sucesos económicos en las industrias a analizar.

Para el estudio a realizar en los niveles de exportaciones, en libras, de la industria camaronera del país del Ecuador y las colocaciones de crédito monetario por parte del sector financiero del país en mención, se utilizara la investigación exploratoria y descriptiva, en primer lugar debido a que no existe información, ni resultados previos de otros estudios que pudieron ser realizados al respecto, del mencionado tema. Por otro lado se busca describir las diferencias y relaciones existentes entre ambas variables a lo largo del tiempo, buscando cuantificar dichos resultados.

Esta investigación es de carácter informativo y evaluativo, quedando a consideración del lector el criterio a la complementación con otro tipo de información, puesto que el comportamiento económico de una variable podría depender de criterios intangibles o poco identificables.

2.1.1 Enfoque de la Investigación

El presente trabajo tiene un enfoque de investigación cuantitativo, en el cual se realizará el uso de variables tales como “exportaciones de camarón en libras” y “volumen de crédito financiero”, siendo estas las principales, además se hará uso de una variable control que ayudará a encontrar la validez estadística de una hipótesis que busca corroborar los efectos que el flujo crediticio tiene, en las exportaciones del camarón en libras, manipulando ecuaciones y métodos de análisis estadísticos y econométricos.

Canales (2006) afirma que: “La variabilización de la realidad, entonces, provee de una información en que la sociedad queda representada específicamente como unas “selecciones” o valores, en una determinada variable (o ámbito definido en contenido como conjunto de alternativas).”

En este caso, la realidad se encuentra identificada por una industria acuicultora que en los últimos 10 años ha mostrado un crecimiento muy importante, encontrando con esto una alta influencia en los distintos ámbitos económicos, políticos y sociales, y estas variables toman un determinado número dado por los resultados que la mencionada industria ha mostrado, mismos que la han convertido en la principal actividad productiva del país.

Hurtado y Toro (2005) dicen: “La investigación Cuantitativa tiene una concepción lineal, es decir que haya claridad entre los elementos que conforman el problema, que tenga definición, limitarlos y saber con exactitud donde se inicia el problema, también le es importante saber qué tipo de incidencia existe entre sus elementos”.

De cierta manera, este trabajo no se basa en la ejecución de encuestas para realizar un levantamiento de información, ni se basa en un muestreo aleatorio que genere información rígida y manipulable para descripción de los eventos a estudiar. En esta investigación se realizó un levantamiento de datos, cuyo origen es información ya existente, de libre acceso y altamente visible, pero de la cual se busca responder varias interrogantes que quizás los números puedan mostrar.

2.1.2 Técnicas de investigación

Se puede definir a las técnicas de investigación, como un conjunto de estrategias que son usadas en la recopilación de información, con el objeto de alcanzar los mejores resultados en la verdad de la hipótesis estudiada.

Si bien es cierto, entre los métodos tradicionales de recopilación de información se tienen: entrevistas, encuestas, experimentos o a través de un test. Sin embargo, para este trabajo en especial, se usara una investigación más centrada a la búsqueda de datos históricos, en bases de metadatos generados y estructurados por los organismos implicados en la regulación de ambas partes, de esta pequeña parte de la economía.

Como metodologías lógicas, las matemáticas han ayudado a lo largo de la historia a entender con una mayor facilidad los fundamentos y normas de la economía en general. Como ejemplo se puede mencionar un estudio realizado para determinar los efectos que producen un incremento poblacional en las tasas de desempleo en un país, hasta tratar de predecir el futuro ayudado de las probabilidades.

La importancia de este pensamiento, se lo puede mencionar con los estudios de George Boole “demostraron que la lógica era un sistema de procesos sujetos a leyes idénticas a las del álgebra, lo que permite inferir que la computación digital es de extraordinaria ayuda para probar hipótesis de los modelos utilizados en economía” (Hawking, 2007).

Como diversos autores a lo largo de la historia lo han resaltado, en general un estudio económico siempre se basa en la observación realizada de la realidad de lo que envuelve cada variable, en la ecuación que se plantee para evaluar la veracidad de una hipótesis formulada, en este caso la importancia de un factor para otro factor, en conjunto, observando la realidad en su desarrollo hacia el futuro.

2.1.3 Análisis de las fuentes de información con relación a los objetivos

Para identificar los factores exógenos, se realizó una investigación previa acerca de los posibles shocks que podrían afectar al sector camaronero, dentro de los cuales se pudo evidenciar al *Síndrome de Mortalidad Temprana* como uno de los más favorecedores a las exportaciones del país. La bacteria *Vibrio parahaemolyticus* atacó

a países asiáticos a mediados de 2012, provocando casi el 80% de pérdidas a productores de China, Malasia, Vietnam y Tailandia. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016)

El Ecuador consiguió mantenerse libre de la enfermedad, reportando buenos niveles de cosecha. Como consecuencia, en 2014 las exportaciones y el precio del camarón tuvieron una tendencia creciente, posicionándolo en uno de los principales exportadores en el mundo, como se muestra en la figura. (Durán, 2017)

Tabla 2.1 Crecimiento de las exportaciones anuales

Años	Exportaciones Ecuatorianas De Camarón (Dólares)	Libras	Precio Promedio
2012	1.133.323.709	449.796.390	\$ 2,52
2013	1.620.611.908	474.236.376	\$ 3,42
2014	2.289.617.268	611.048.021	\$ 3,75
2015	2.304.901.984	720.308.833	\$ 3,20
2016	2.455.284.864	799.854.741	\$ 3,07
2017	2.860.631.433	938.583.529	\$ 3,05

Fuente: Cámara Nacional de Acuicultura (2017)

Elaboración: Los autores

Otro de los factores exógenos que benefician la producción de camarón en Ecuador es la ventaja climática que posee el país, el cual permite realizar hasta tres ciclos de cosecha anuales. El procedimiento de engorde comprende las fases desde el crecimiento del camarón hasta llegar al tamaño comercial que es de 10 a 20 gramos aproximadamente, siendo el más común de 12 a 14 gramos. Este tamaño se alcanza a partir de los 95 hasta 120 a partir de la siembra (El Productor, 2018).

Para examinar los datos sobre exportaciones de camarón ecuatoriano y crédito se realizó un estudio en base a la información obtenida de la Cámara Nacional de Acuicultura y la Asociación de Bancos, el cual permitió considerar la información trimestral de las variables *exportaciones en libras* y *crédito bancario* a partir de los meses de enero 2005 hasta octubre de 2018.

Finalmente, para analizar la interacción de las variables *exportaciones en libras* y *crédito bancario*, se utilizó el software estadístico STATA 14 aplicando el método de Vectores Autorregresivos y de acuerdo a los criterios de información, se trabajó con cinco retardos de cada una de las series de estudio.

2.2 Análisis cuantitativo de las Variables

2.2.1 Créditos bancarios

Un crédito bancario es una operación financiera en la cual una entidad de crédito pública o privada, pone a disposición cierta cantidad de dinero, donde un beneficiario se compromete a devolver el monto solicitado en un tiempo determinado, según las condiciones firmadas para el crédito, intereses, comisiones u otros cobros asociados al mismo. Un préstamo se da a quien temporalmente pretende beneficiarse a cambio de un margen de ganancia para el banco, de esta manera las entidades de crédito se convierten en administradoras de dinero ajeno, que reciben y entregan bajo diversas modalidades. (Hueso Trujillo, 2001)

2.2.1.1 Volumen de Crédito

En el Ecuador, el volumen de crédito para todas las provincias en 2017 fue de USD 21.663 millones. Las principales provincias que más crédito percibieron fueron Pichincha y Guayas, por lo contrario de Napo y Galápagos que fueron las que menos percibieron. Pichincha percibió USD 8.281 millones lo que significó el 38,2% de la colocación nacional y Guayas percibió USD 7.8333 millones, es decir, el 36,2%.

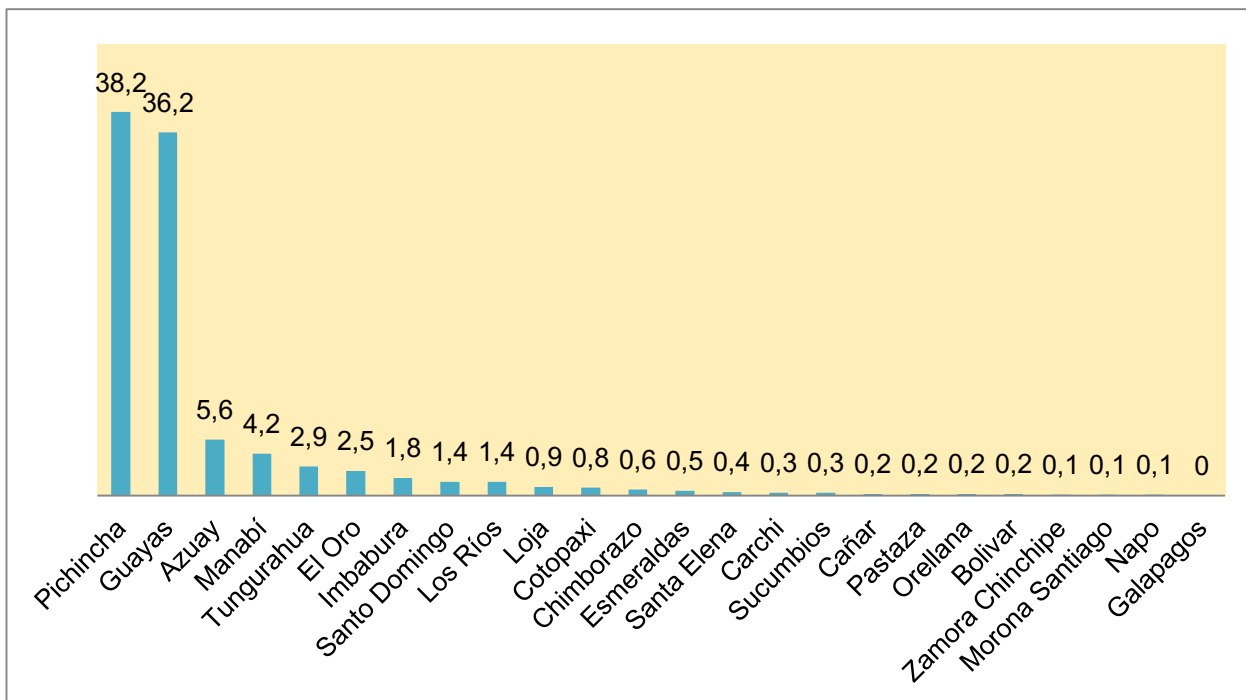


Figura 2.1 Volumen de Crédito Anual por Provincias

Fuente: ASOBANCA (Asociación de Bancos del Ecuador, 2017)

Elaboración: Los Autores

En 2017, el 78.3% de los créditos bancarios fueron otorgados al segmento comercial del país, como se muestra en el siguiente gráfico de barras.

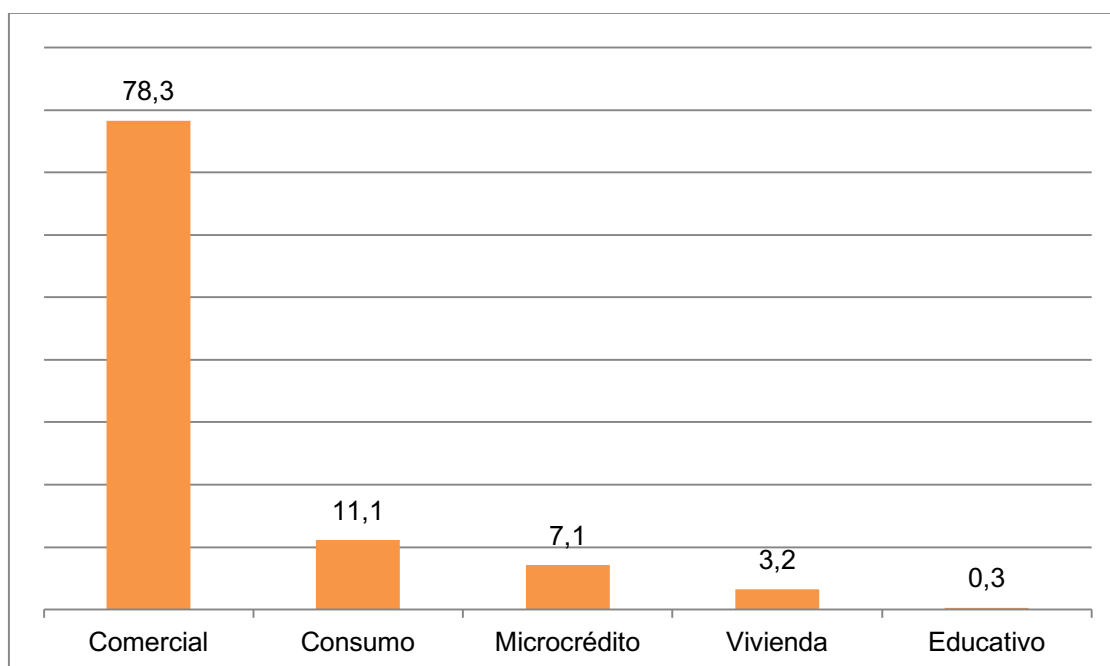
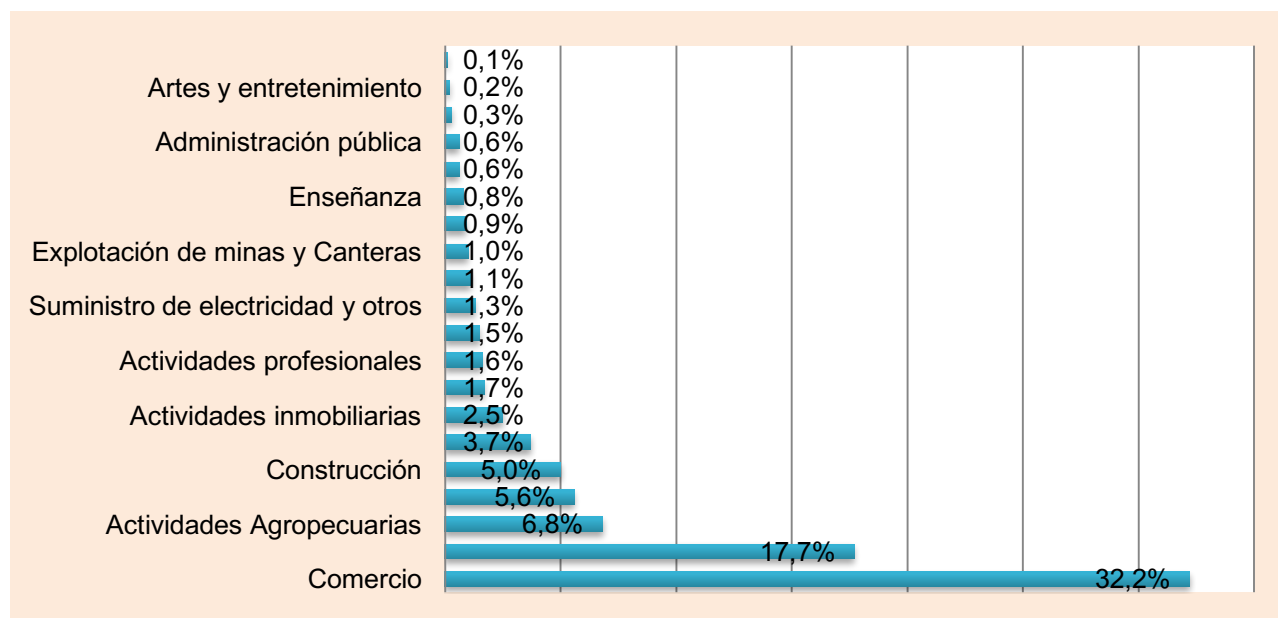


Figura 2.2 Volumen del crédito en porcentajes

Fuente: ASOBANCA (Asociación de Bancos del Ecuador, 2017)

Elaboración: Los Autores

Del 78,3% de créditos colocados por la banca privada, fueron empleados principalmente en comercio 32.2%, las industrias manufactureras 17.7% y el 6.8% para Actividades Agropecuarias. A continuación se muestran en porcentajes todas las actividades comerciales que se beneficiaron de un crédito en 2017.



*Para que estos porcentajes sumen 100% se debería incluir a: Consumo, Vivienda y Educativo

Figura 2.3 Sectores económicos receptores de créditos

Fuente: ASOBANCA (Asociación de Bancos del Ecuador, 2017)

Elaboración: Los Autores

2.2.1.2 Descripción del Sector Camaronero

La actividad camaronera en el Ecuador tuvo sus inicios a partir de 1968, en la provincia de El Oro, cuando un grupo de productores locales dedicados a la agricultura empezaron la actividad.

El real crecimiento de la industria camaronera inicia en la década de los 70 en las provincias de El Oro y Guayas. Ya en 1974 existían en promedio unas 600 hectáreas dedicadas al cultivo del crustáceo. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2003)

El territorio destinado a la producción camaronera se desarrolló de manera creciente hasta mediado de la década de los 90, donde no sólo se amplió el número de empresas que invirtieron en los cultivos, sino que se invirtió en nuevas empacadoras, laboratorios y fábricas de alimento balanceado.

A mediados del año 1999, el cultivo de camarón sufrió una caída por el virus de la Mancha Blanca. Este hecho impactó de manera negativa la producción, reduciendo las plazas de trabajo y afectando negativamente a la economía del país.

La especie de camarón comúnmente comercializada y exportada en el Ecuador es la *Penaeus vannamei* (Camarón Blanco), y en un porcentaje mucho menor por el *Penaeus stylirostris*.

Un dato importante es que el 60% de las personas que trabaja en la cadena productiva del camarón en el Ecuador, desde su captura hasta su procesamiento son mujeres. (PROECUADOR, 2017)

2.2.1.3 Principales Productores y Exportadores Ecuatorianos

Según publicaciones de PROECUADOR (2017), el Ecuador es el segundo exportador a nivel mundial y primer proveedor de camarón de la Unión Europea.

A continuación se muestra una tabla con los nombres de las 10 principales empresas dedicadas únicamente a la actividad camaronera, ordenadas de acuerdo a su nivel de ventas (EKOS NEGOCIOS, 2018)

Tabla 2.2 Productores y exportadores de camarón ecuatoriano

Pos. ventas	Empresa	Ingresos	Utilidad	Utilidad / Ingresos
18	INDUSTRIAL PESQUERA SANTA PRISCILA S.A.	490.436.206	30.352.317	6,00%
64	PROMARISCO S.A.	213.294.832		
93	EMPACRECI S.A.	159.638.155	3.118.612	2,00%
108	EMPAGRAN S.A.	145.736.559	7.266.507	5,00%
209	COFIMAR S.A.	81.097.113	4.264.803	5,00%
210	NATURISA S.A.	80.906.659	24.217.052	30,00%
221	PROCESADORA DE MARISCOS DE EL ORO PROMAORO S.A.	77.257.536	910.134	1,00%
626	GOLDENSHRIMP S.A.	27.031.646	8.104.149	30,00%
658	DISTRISODA S.A.	25.517.142	7.756.285	30,00%
696	ZHIPING WANG LIU CÍA. LTDA.	24.047.808	2.238.040	9,00%

Fuente: EKOS NEGOCIOS (2018)

Elaboración: Los Autores

2.2.1.4 Destinos Principales

Las exportaciones de camarón ecuatoriano estaban en su mayoría a los Estados Unidos. Con el pasar de los años, el sector decidió diversificar el riesgo y los mercados de destino, y actualmente posee tres mercados completamente definidos, como es el de Estados Unidos, Europa y Oriente.

Tabla 2.3 PRINCIPALES IMPORTADORES DE CAMARON ECUATORIANO

PAÍS	Ene a Dic 2016		Ene a Dic 2017		Part. Libras 2016	Part. Libras 2017
	Dólares	Libras	Dólares	Libras		
VIET NAM	1.050.824.509	353.587.835	1.415.001.962	481.649.525	44%	51%
EEUU	470.529.144	154.419.760	467.269.640	152.976.085	19%	16%
ESPAÑA	234.605.679	75.592.542	218.158.139	72.282.434	9%	8%
FRANCIA	204.165.032	67.225.537	181.377.614	57.230.558	8%	6%
ITALIA	148.584.603	49.007.589	141.562.058	46.524.733	6%	5%
CHINA	76.515.431	24.331.096	104.456.563	33.158.114	3%	4%
KOREA DEL SUR	46.730.373	13.756.892	70.915.808	21.062.840	2%	2%
RUSIA	23.479.614	7.961.961	29.174.609	10.575.651	1%	1%
PAISES BAJOS	22.946.043	5.259.677	33.390.481	7.757.983	1%	1%
INGLATERRA	22.470.103	5.602.037	28.487.667	7.104.549	1%	1%

Fuente: ASOBANCA (Asociación de Bancos del Ecuador, 2017)

Elaboración: Los Autores

A continuación se presenta en la gráfica por sectores la participación del camarón ecuatoriano en el mundo, expresado de manera porcentual, donde el continente asiático lleva la delantera en un 58%, siendo el principal importador de camarón de Ecuador, siguiéndole Europa con un 24% y Estados Unidos con 16%.

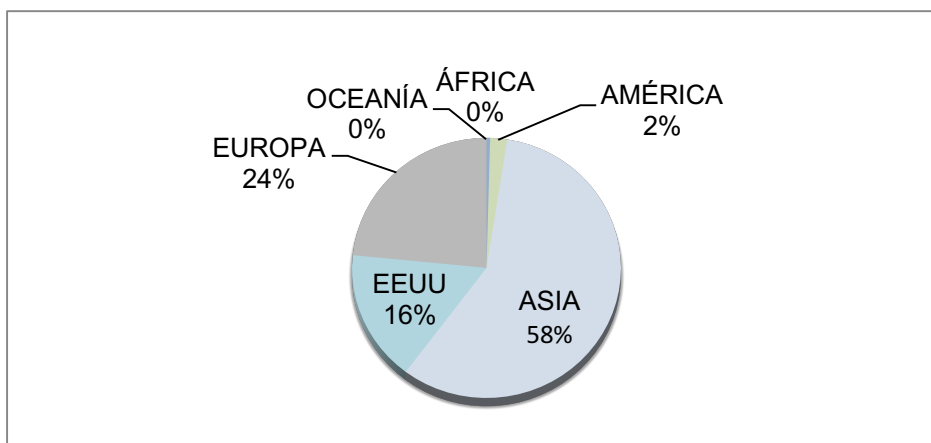


Figura 2.4 Exportaciones de Camarón Ecuatoriano: % por mercado

Fuente: Cámara Nacional de Acuicultura (2017)

Elaboración: Los Autores

2.2.1.5 Evolución De Las Exportaciones

De acuerdo a las estadísticas del Cámara Nacional de Acuicultura (2017), las exportaciones de camarón a partir del año 2005 han ido evolucionando progresivamente, después de haberse recuperado satisfactoriamente del fenómeno de la mancha blanca.

Tabla 2.4. EXPORTACIONES DE CAMARÓN ECUATORIANO

Años	Exportaciones Ecuatorianas De Camarón (Dólares)	Libras	Precio Promedio
2005	480.251.487	212.575.213	\$2,26
2006	597.670.743	264.361.763	\$2,26
2007	582.028.512	273.137.769	\$2,13
2008	673.469.147	294.733.588	\$2,29
2009	607.254.114	299.333.918	\$2,03
2010	735.480.174	322.326.680	\$2,28
2011	993.365.391	392.464.787	\$2,53
2012	1.133.323.709	449.796.390	\$2,52
2013	1.620.611.908	474.236.376	\$3,42
2014	2.289.617.268	611.048.021	\$3,75
2015	2.304.901.984	720.308.833	\$3,20
2016	2.455.284.864	799.854.741	\$3,07
2017	2.860.631.433	938.583.529	\$3,05

Fuente: Cámara Nacional de Acuicultura (2017)

Elaboración: Los autores

Exportaciones de Camarón Ecuatoriano de 1994 a 2017 (ene - dic)

Libras vs dólares

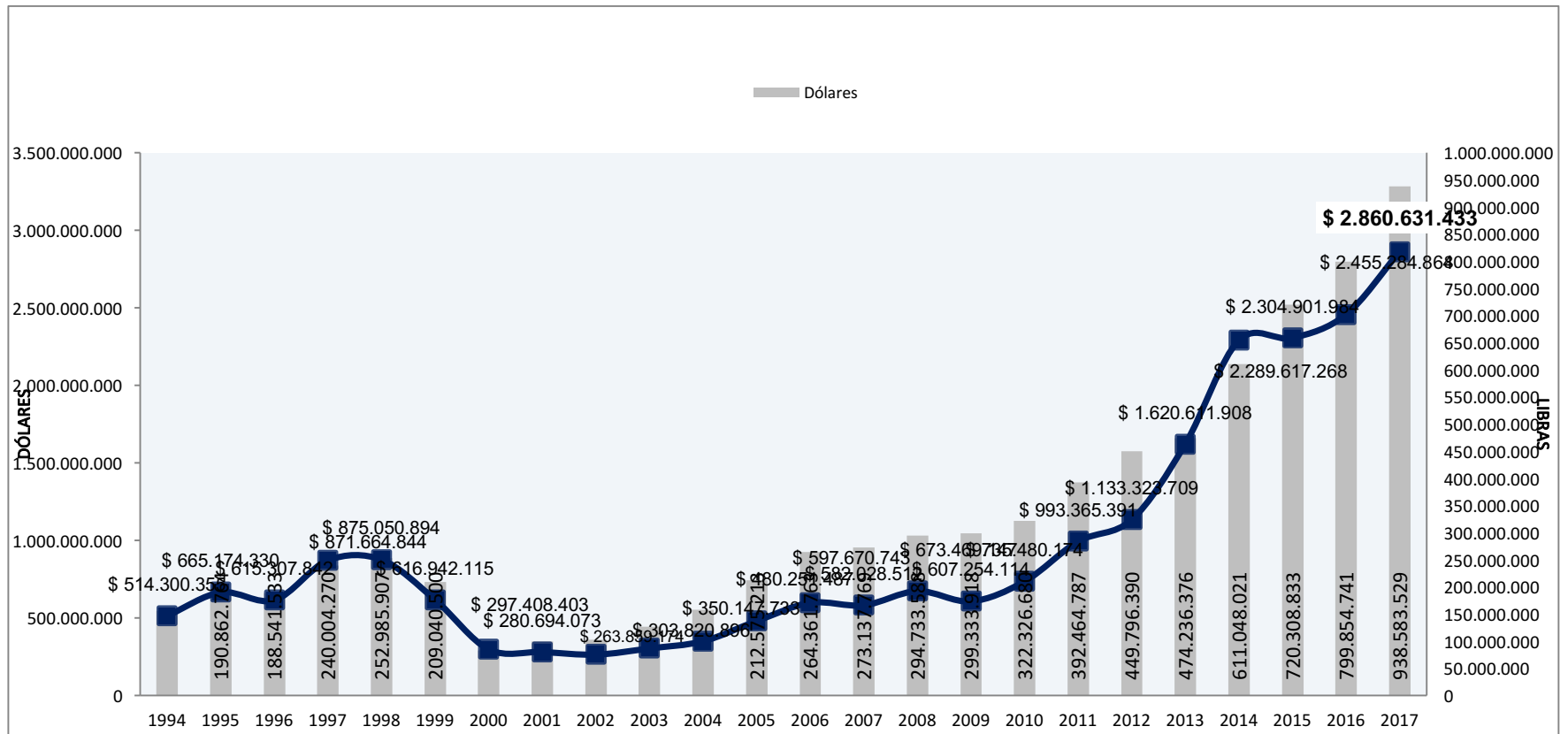


Figura 2.5 Exportaciones de Camarón Ecuatoriano de 1994 a 2017 (ene - dic)

Fuente: Cámara Nacional de Acuacultura (Cámara Nacional de Acuacultura, 2017)

Elaboración: Los Autores

Así mismo, a medida que iba mejorando la cantidad de libras exportadas, el precio aumentó desde \$2,26 por libra a \$3,75 en 2014. Sin embargo, partir del año 2016 tuvo una disminución de 0,13 centavos para en 2017 quedarse en \$3,05 dólares americanos.

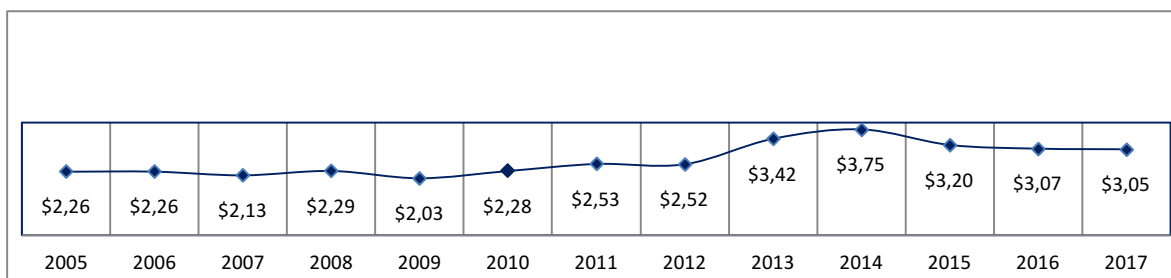


Figura 2.6 Evolución del Precio Promedio Anual / Libra 2005 - 2017

Fuente: Cámara Nacional de Acuicultura (Cámara Nacional de Acuicultura, 2017)

Elaboración: Los Autores

2.2.1.6 Competencia

India se convirtió en el principal exportador de camarón durante los primeros nueve meses de 2016; le sigue Ecuador, Tailandia, Indonesia y China. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016)

2.2.1.7 Tendencias de Consumo

El camarón es un alimento marino de diferentes tipos y tamaños, los precios cambian dependiendo de la oferta mundial, siendo comercializados congelados enteros, con colas, pelados o sin pelar.

La tendencia del consumo de mariscos se presenta por dos razones principales, los beneficios que brinda para la salud y su delicioso sabor, lo que favorece el incremento de su demanda. Los clientes potenciales de camarón en las diferentes partes del mundo son de clase media/alta y alta, que consumen con mayor frecuencia este tipo de producto. (PROECUADOR, 2017)

En referencia a lo que se menciona en la primera parte de este trabajo, el objetivo del estudio es analizar la relación dinámica entre la exportación del camarón en libras y el volumen de crédito otorgado a la industria camaronera ecuatoriana, teniéndose que analizar previamente la realidad e historia de cada industria.

Como paso siguiente se recaba y selecciona la muestra a ser analizada, misma que está formada por la información obtenida de las bases de datos del Cámara Nacional de Acuicultura y la Asociación de Bancos del Ecuador. Es factible pensar que, en un país subdesarrollado, dolarizada y con una economía que depende mucho de cómo se comporte el mercado mundial de precios, requiera el apoyo de la inversión privada para su sostenibilidad y desarrollo, en industrias de productos de gran importancia como lo es el del petróleo, el banano, el camarón, etc. Este desarrollo se alcanza entonces también con el apoyo y la apertura de las diversas entidades financieras, quienes custodian los grandes capitales de dinero de todo el país, y son las variables a tratar en este estudio las que capturan la gran parte de esta relación; sin embargo esto no es razón suficiente para que se pueda concluir que solo la banca es responsable del desarrollo de la industria camaronera, ya que esto también dependerá de diversos factores exógenos observables y no observables como se encuentra en el último documento revisado en la revisión literaria.

En tercer lugar se realizara el análisis cuantitativo individual de cada variable, se considera el hecho de que las variables son identificadas como series de tiempo económicas. La estacionariedad de las series es un punto fundamental, por eso a través del test de DF^2 y DFA^3 se espera determinar la presencia o no presencia de raíz unitaria en ambas series, la existencia o no de quiebres estructurales, para luego poder definir como es la mejor manera de tratar las series estudiadas, al partir de la posibilidad de construir un modelo VEC (Apéndice

² Dickey-Fuller

³ Dickey-Fuller Aumentado

1), que luego de corroborar su significancia y estabilidad, otorgue los resultados que se esperan obtener, de no ser el caso se puede pivotear en la modelación de las series para realizar un modelo muy similar pero desde otra perspectiva, que viene a ser un modelo VAR.

2.2.2 Modelo de Vectores Autorregresivos

La metodología de Vectores Autorregresivos (VAR) consiste en una propuesta de un sistema de ecuaciones con igual número de ecuaciones y series, sin distinguir entre variables endógenas y exógena, así cada variable queda explicada por rezagos de sí misma y de las demás, amplía un modelo autorregresivo univariante al caso de varias variables de series temporales y puede ayudar a que las predicciones sean mutuamente consistentes (Stock & Watson, 2012).

Una vez definido el número de rezagos con los que se va a trabajar, para lo cual se puede utilizar varios criterios de información y niveles de significancia que en conjunto permitan llegar a la mejor especificación del modelo, un VAR (5) se tomará como ejemplo. Se detalla este sistema de ecuaciones a continuación:

$$\Delta Xcam_t = \beta_{10} + \beta_{11}\Delta expcam_{t-1} + \beta_{12}\Delta Cred_{t-1} + \beta_{13}\Delta expcam_{t-2} + \beta_{14}\Delta Cred_{t-2} + \beta_{15}\Delta expcam_{t-3} + \beta_{16}\Delta Cred_{t-3} + \beta_{17}\Delta expcam_{t-4} + \beta_{18}\Delta Cred_{t-4} + \beta_{19}\Delta expcam_{t-5} + \beta_{110}\Delta Cred_{t-5} + \varepsilon_{1t} \quad (2.1)$$

$$\Delta Credit_t = \beta_{20} + \beta_{21}\Delta expcam_{t-1} + \beta_{22}\Delta Cred_{t-1} + \beta_{23}\Delta expcam_{t-2} + \beta_{24}\Delta Cred_{t-2} + \beta_{25}\Delta expcam_{t-3} + \beta_{26}\Delta Cred_{t-3} + \beta_{27}\Delta expcam_{t-4} + \beta_{28}\Delta Cred_{t-4} + \beta_{29}\Delta expcam_{t-5} + \beta_{210}\Delta Cred_{t-5} + \varepsilon_{2t} \quad (2.2)$$

Donde $\Delta expcam_t$ y $\Delta Cred_t$ representan las series de tiempo, las exportaciones de camarón y el crédito otorgado a la industria camaronera, respectivamente. Ambas variables presentan una tendencia estocástica, por lo

que se encuentran en primeras diferencias⁴, estacionarias. Además, $\Delta expcam_{t-i}$ y $\Delta Cred_{t-i}$ son los rezagos de las variables dependientes, β_{ji} representan los coeficientes de corto y largo plazo; y ε_{jt} son los términos de error.

Adicionalmente, la versión anterior se lo puede representar a través de un modelo reducido, el cual se vería de la siguiente forma:

$$Y_t = A_0 + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + A_3 Y_{t-3} + A_4 Y_{t-4} + A_5 Y_{t-5} + \varepsilon_t \quad (2.3)$$

Donde Y_t es el vector de variables a analizar, Y_{t-i} representa el cada vector de rezagos del vector de variables, A_i es cada vector de coeficientes de corto y largo plazo y ε_t funge como el vector de términos de error.

Al final, este modelo pretende constatar los efectos que el flujo crediticio pudo haber tenido en las exportaciones de camarón a través del tiempo mediante un sistema de ecuaciones interrelacionado, dando una descripción de los resultados obtenidos por este trabajo.

Ahora, se puede pensar en esa correlación entre las variables propuestas, como por ejemplo un shock que incremente las garantías que posee una entidad financiera, al momento de tomar una decisión entre otorgar una operación financiera o no (para invertir en tecnología, mejoras productivas, conocimiento, etc.), a una de las partes involucradas en la industria camaronera, que genere al largo plazo una evolución incremental en el número de productos exportados a los principales consumidores o los más nuevos, generando así mayores resultados.

2.3 Datos

Este trabajo se fundamenta en el estudio de las exportaciones en libras del camarón y el volumen de crédito colocado en la industria de acuicultura y pesca

⁴ Dado que las variables están diferenciadas la definición correcta de cada una sería: tasa de crecimiento de las exportaciones de camarón y tasa de crecimiento del crédito otorgado a la industria.

de camarón entre el periodo 2005 y el tercer trimestre del año 2018. La CNA⁵, como entidad reguladora e informativa de este sector posee bases de datos con toda la información respecto al precio, capturas y exportaciones realizadas mensualmente de camarón, tanto en dólares como en libras. Por otra parte, ASOBANCA⁶, siendo una entidad gremial sin fines de lucro, posee bases de datos de volúmenes de créditos, colocaciones, depósitos, cartera y demás, respecto a las entidades financieras vigentes actualmente en el país.

2.2.3 Exportaciones de camarón (libras)

Esta variable, identificada en stata como “expcam”, viene descrita por un total de 55 observaciones (Enero 2005 – Octubre 2018), con una media aproximada de 125 millones de libras de camarón exportado por mes y una desviación estándar de 67 millones de libras de camarón respecto a su media.

. summ expcam, detail				
expcam				
	Percentiles	Smallest		
1%	45.93	45.93		
5%	57.98	50.53		
10%	63.55	57.98	Obs	55
25%	70.05	58.13	Sum of Wgt.	55
50%	103.68		Mean	125.0096
		Largest	Std. Dev.	66.57281
75%	177.21	251.3		
90%	232.68	251.8	Variance	4431.939
95%	251.8	283.98	Skewness	.9350374
99%	302.01	302.01	Kurtosis	2.825561

Figura 2.7 Exportaciones de camarón (libras)

⁵ Camara Nacional de Acuicultura
⁶ Asociación de Bancos del Ecuador

2.2.3.1 Volumen de crédito otorgado por las entidades financieras

Entre las entidades financieras más importantes en Ecuador se encuentran: Banco Pichincha, Banco Pacífico, Produbanco, Banco Guayaquil, Internacional, Bolivariano y Corporación Financiera Nacional.

Esta variable, identificada en stata como “cred”, viene descrita al igual que la variable anterior por un total de 55 observaciones (Enero 2005 – Octubre 2018), con una media aproximada de \$18 (millones de dólares americanos) y una desviación estándar aproximada de \$13 (millones de dólares americanos) respecto a la media.

. summ cred, detail				
cred				
	Percentiles	Smallest		
1%	10.76	10.76		
5%	12.79	12.12		
10%	15.91	12.79	Obs	55
25%	22.86	15.08	Sum of Wgt.	55
50%	49.48		Mean	55.38273
			Std. Dev.	37.25819
75%	74.22	Largest		
		124.08		
90%	109.65	134.43	Variance	1388.173
95%	134.43	156.05	Skewness	1.002326
99%	163.53	163.53	Kurtosis	3.609664

Figura 2.8 Volumen de crédito otorgado por las entidades financieras

2.2.3.2 Test de Dickey Fuller y el Test de Dickey Fuller Aumentado

En el análisis cuantitativo de las variables, primero se debe aplicar a las series pruebas que indiquen si presentan problemas de raíz unitaria, la más común es la del test de Dickey Fuller. Este test propone que existe una relación entre la serie y el intercepto, los rezagos de la variable dependiente, la tendencia y

la expresión de error. Si el último mencionado es estadísticamente distinto de 0, la serie es estacionaria en media, concluyendo de esta manera que no existe prueba en la existencia de raíz unitaria.

$$\Delta y_t = \mu + \lambda y_{t-1} + \epsilon_t \quad (2.4)$$

Donde $\lambda = \rho - 1$, siendo la hipótesis nula y alternativa, respectivamente.
 $H_0: \lambda = 0$ y $H_1: \lambda < 0$.

Una limitante del test de DF⁷ simple, puede ser el hecho de que supone que el proceso estocástico inferior a las series se alinea a un modelo Autorregresivo de orden (1). Es por tal motivo, que cuando el proceso persiga un distinto esquema, la estimación resultante de la regresión complementaria de este test dará como resultado una violación de la condición de *White Noise* para sus respectivos residuos, ocasionado por una mala determinación del modelo.

Dado el inconveniente que se presenta con el test de Dickey Fuller simple, existe un test más robusto que otorga la posibilidad de considerar una variación en la definición de autocorrelación, este test es llamado el test de Dickey Fuller Aumentado (DFA). El test en mención añade regresores diferenciados de la variable dependiente en su misma regresión:

$$\Delta y_t = \mu + \lambda y_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \delta_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \delta_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \epsilon_t \quad (2.5)$$

Siendo su hipótesis nula y alternativa las siguientes:

$$H_0: \lambda = 0 \text{ y } H_1: \lambda < 0 \quad (2.6)$$

Por ende, la distribución asintótica del estadístico t sobre λ es dependiente del número de rezagos de la serie diferenciada una vez, consideradas en la regresión del test de DFA.

⁷ Dickey-Fuller

2.2.3.3 Test de Phillips Perrón

Este test es un método no paramétrico cuya finalidad es ajustar la correlación de orden elevado que pudiera existir en una serie. El test de Phillips Perron (PP) viene definido por el proceso AR (1):

$$\Delta y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.7)$$

Lo que diferencia al test de PP del test de DFA, es que este último corrige la existencia de una autocorrelación serial de un orden elevado considerando un mayor número de rezagos de la variable en diferencia, calculado de la serie original, en la parte derecha de la regresión, mientras el test de PP busca considerar la correlación serial en el término ε en la regresión AR (1).

Tanto el estadístico t del test de DFA y el estadístico t del test de PP se distribuyen de manera asintótica, contrarrestando los resultados con los valores críticos de MacKinnon. Es muy importante en ambos test determinar si incluir o no términos de tendencia o una constante. Para el test de PP, se debe determinar e incluir los periodos de correlación serial.

2.2.3.4 Test de Quiebre estructural de Zivot & Andrews

El test en cuestión, estudia la probabilidad de existencia de quiebres estructurales en la serie, fijando su atención en cada observación, a través de la generación e inclusión de una dummy para cada periodo. Sin embargo, quitando esta idea del medio, este test mantiene como hipótesis nula la existencia de raíz unitaria en la serie y como alternativa la estacionariedad de la variable, sin dejar a un lado la existencia de un punto de quiebre en algún momento no especificado de la serie.

Este test es muy similar al test de Perron, dejando a la endogeneidad que especifique el quiebre estructural que puede generar alguna distorsión en la serie.

2.2.3.5 Test de cointegración de Johansen

Entre los logros más importantes alcanzado por el conocimiento econométrico en series de tiempo, es la factibilidad de existir variables económicas cuya combinación lineal es estacionaria, aunque las variables individualmente no puedan ser identificadas de tal manera. Este supuesto daría a notar que ambas variables presentan un comportamiento que oscila alrededor de un equilibrio al largo plazo, que va a ser estacionario. Dado este caso, se puede afirmar que las variables mencionadas están cointegradas y dicha combinación lineal estacionaria se autodenomina la ecuación de cointegración. Johansen en su propuesta teorica propone un VAR modelado de la siguiente manera:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (2.8)$$

Donde la variable dependiente es un vector de k variables, no estacionarias $I(1)$, x_t por otro lado es un vector de j variables deterministas, y el último factor ε_t viene a ser un vector creador. Por lo cual se puede describir dicho modelo así:

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \Gamma_j \Delta y_{t-j} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (2.9)$$

Siendo,

$$\Pi = \sum_{i=1}^p A_i - I, \quad \Gamma_i = -\sum_{j=i+1}^p A_j \quad (2.10)$$

Se debe entender que si el orden de coeficientes Π posee un orden pequeño $r < k$, entonces se tiene $k \times r$ matrices γ y β de un orden r , de tal manera que $P = \gamma \beta'$ y $\beta' y_t$ se comporta de manera estacionaria, siendo r el orden de cointegración. El test de Johansen se concentra en estimar la matriz de

coeficientes restringida, de tal forma que se analiza si se rechaza o no las restricciones implícitas por ese orden recogido de esta matriz.

Dado que hay k series endógenas, mismas que posee un problema de raíz unitaria, puede haber desde 0 hasta $k - 1$ factores de cointegración. En el caso que no exista alguna relación de cointegración, se puede utilizar cualquier método de análisis de series temporales.

2.2.3.6 Test del multiplicador de Lagrange

Con este test se busca comprobar la existencia de una autocorrelación en los residuos del modelo VAR, tal como lo explica (Johansen, 1995), basado en la siguiente formula:

$$LM_s = (T - d - 0.5) \ln \left(\frac{|\hat{\Sigma}|}{|\hat{\Sigma}_s|} \right) \quad (2.11)$$

Donde, T es el número de observaciones en el modelo, d indica el número de coeficientes estimados en el modelo, $\hat{\Sigma}$ es el término de máxima verosimilitud estimado de Σ , siendo esta la matriz de varianzas y covarianzas de las perturbaciones del modelo y $\hat{\Sigma}_s$ es la estimación de la probabilidad máxima de Σ , partiendo del var estimado.

2.2.3.7 Test de normalidad de Jarque-Bera

Este test otorga la posibilidad de corroborar la existencia o no de normalidad en una serie, ya que es un requisito esencial que los errores del modelo estudiado se distribuyan normal. En la práctica muchos expertos afirman lo difícil que puede ser encontrar un modelo que cumpla con todas las suposiciones teóricas necesarias, sin embargo si se trabaja con errores distribuidos normalmente es muy importante para considerar tener un modelo que se comporta adecuadamente, esto quiere decir:

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + u_i \quad (2.12)$$

Donde,

$$u_i \approx N(0, \sigma^2) \quad (2.13)$$

Se debe recordar, que si en el caso que se esté trabajando con muestras que contienen un número de observaciones inferiores a 100 unidades, es esencial considerar comprobar si los errores se acercan aproximadamente a una distribución normal. El test considera los siguientes elementos:

$$\text{Sea } y = X\beta + u \text{ donde } E[u] = 0 \text{ y } E[uu'] = \sigma^2 \quad (2.14)$$

Si u se encuentra normalmente distribuido, por lo que:

$$\mu_3 = E[u_t^3] = 0 \quad (2.15)$$

$$\mu_4 = E[u_t^4] = 3\sigma^4 \quad (2.16)$$

Este test se basa en el principio de que tanto se desalinean los coeficiente de asimetría y curtosis, por lo cual la fórmula de este test se resume en la siguiente ecuación:

$$JB = T \left[\frac{A^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right] \quad (2.17)$$

Se debe considerar que que bajo H_0 tanto A como K son 0, mientras que por otro lado este estadístico proyecta a ser grande siempre que A o K o ambas sean distintas de 0.

CAPÍTULO 3

3. Resultados y Análisis

3.1 Análisis estacionario de las series

3.1.1 Test de Dickey Fuller simple y aumentado

En primer lugar, se realiza el test de Dickey Fuller a las series estudiadas, Exportaciones de camarón en libras (expcam) y al Volumen de Crédito financiero a la industria de acuicultura y pesca de camaron (cred).

Tabla 3.1 Prueba de raíz unitaria, series en niveles. Test de Dickey-Fuller Simple y Aumentado

Serie	Tendencia	Rezagos incluidos	t-estadístico de prueba	Valor crítico al 10%	P-valor	Rechazar Ho al 10%
expían	No	4	2.958	-2.601	10.000	No
cred	No	4	0.085	-2.601	0.9650	No
expcam	Si	4	0.530	-3.182	0.9969	No
cred	Si	4	-1.535	-3.182	0.8169	No
expcam	Si	0	-1.391	-3.178	0.8637	No
cred	Si	0	-2.810	-3.178	0.1932	No
expcam	No	0	0.999	-2.599	0.9943	No
cred	No	0	0.922	-2.599	0.7806	No

Elaboración: Los autores

Después de observar la Tabla 3.1, se puede inferir que ninguna de las dos series a nivel son estacionarias, considerando tendencia o no, en el test simple o aumentado, por ende se continúa ejecutando el test de raíz unitaria sobre las

series en primera diferencia, los resultados de este análisis pueden ser observados en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 Prueba de raíz unitaria, series en primeras diferencias. Test de Dickey-Fuller Aumentado

Serie	Rezagos incluidos	t-estadístico de prueba	Valor crítico al 10%	P-valor	Rechazar Ho al 10%
Δexpcam	2	-7.359	-2.600	0.0000	Si
Δcred	4	-3.135	-2.602	0.0241	Si

Elaboración: Los autores

Se puede afirmar que todas las series en sus primeras diferencias no presentan problemas de raíz unitaria, incluso se puede corroborar de esta misma manera al 1% de significancia, es decir que con tan solo diferenciar una vez cada serie, convirtiéndose en estacionarias, por ende, las series **expcam** y **cred**, se vuelven integradas de orden 1.

3.1.2 Test de Phillips – Perron

Con el objeto de afirmar la existencia de raíz unitaria en las series, se procede a realizar un segundo test, en este caso el de Phillips –Perron, tanto para la variable de **expcam**, explicado en la Tabla 3.3 y para la variable de **cred** en la Tabla 3.4:

Tabla 3.3 Test de Phillips Perron (expcam)

Serie expcam	Tendencia	Rezagos Newey West	t-estadístico de prueba	Valor crítico al 10%	P-valor	Rechazar Ho al 10%
Z(rho)	no	3	3.534	-10.718	1.000	No
Z(t)			3.897	-2.599		
Z(rho)	si	3	-25.802	-16.842	0.9951	No
Z(t)			-4.143	-3.178		

Elaboración: Los autores

Tabla 3.4 Test de Phillips Perrón (cred)

Serie expcam	Tendencia	Rezagos Newey West	t-estadístico de prueba	Valor crítico al 10%	P-valor	Rechazar Ho al 10%
Z(rho)	No	3	-1.882	-10.718	0.8948	No
Z(t)			-0.486	-2.599		
Z(rho)	Si	3	-18.865	-16.842	0.1738	No
Z(t)			-2.866	-3.178		

Elaboración: Los autores

Basados en el P-valor y en los estadísticos, en cada serie de tiempo, se puede percibir nuevamente que presentan problemas de raíz unitaria.

3.1.3 Test de quiebre estructural de Zivot & Andrews

Por último y para que no existiera duda respecto a la no estacionariedad de la serie, se procede a evaluar por el test de Zivot & Andrews una última vez las series, considerando la existencia de un quiebre estructural, que controlado por una variable dummy, proporcione a este trabajo la estacionariedad a cada variable sin necesidad de realizar una diferenciación a las mismas.

Tabla 3.5 Test de Quiebre Estructural

Serie	Tendencia	Rezagos Newey West	t-estadístico de prueba	Valor crítico al 10%	Periodo de Quiebre	Rechazar Ho al 10%
expcam	No	1	-1.418	-4.58	4T-2008	No
cred	No	2	-3.437	-4.58	1T-2014	No
cred	Si	2	-2.805	-4.11	2T-2016	No
expcam	Si	1	-3.918	-4.11	2T-2011	No

Elaboración: Los autores

Este test no puede rechazar la hipótesis nula de no estacionariedad con o sin tendencia, con un rezago en el caso de las Exportaciones de camarón y con 2 rezagos en el caso del Volumen de crédito financiero, en los quiebres identificados

en la Tabla 3.5, debido a que el estadístico t en valor absoluto en todos los casos es menor al valor crítico tomado a un 10% de significancia.

3.2 Determinación del modelo de análisis

3.2.1 Prueba de Cointegración de Engle y Granger

Los autores de esta prueba proponen que para evaluar si es cierto que existe una relación de largo plazo, entre las series que se estudian, siendo estas integradas de orden g , es decir no estacionarias. Luego, la prueba propuesta evalúa que el error calculado de la ecuación de las variables a nivel sean integrados de orden $g-1$. Es decir, que en el caso de este trabajo, partiendo de la idea de que las series son estacionarias $I(1)$, es necesario que sus errores sean estacionarios $I(0)$. Para ello, en la tabla No. 3.6 se pueden observar los resultados del test de Dickey Fuller y Dickey Fuller Aumentado de los residuos de la regresión de las series a nivel considerando dos variables dummy de control, al considerar los quiebres estructurales que se pueden observar en las series graficadas, luego identificadas con el test de Zivot & Andrews. La regresión analizada es la siguiente:

$$expcam_t = \alpha + \beta cred_t + \delta c1_t + \lambda c2_t + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

Una vez calculado el factor ε_t , se obtienen los resultados descritos en la tabla 3.6.

Tabla 3.6 Test DF sobre los residuos de la regresión a nivel

Serie	t-estadístico de prueba	Valor crítico al 10%	Valor crítico al 1%	Rechazar H_0
res	-5.395	-2.599	-3.576	SI

* MacKinnon approximate p-value for $Z(t) = 0.0000$

Elaboración: Los autores

Se puede rechazar con mucha seguridad la presencia de raíz unitaria en los residuos, es decir, los residuos son estacionarios, para asegurar dicha aseveración se realiza un último test de ruido blanco sobre los residuos de la regresión, los resultados reafirman lo antes mencionado, tal como se lo puede corroborar en la figura 3.1.

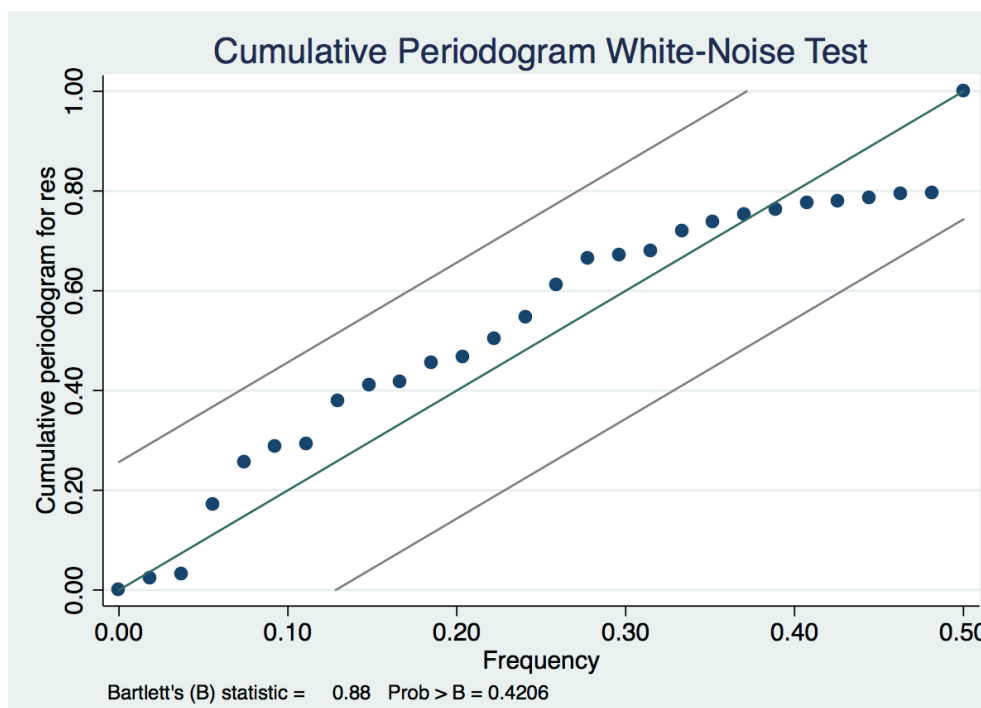


Figura 3.1 Test de Ruido Blanco en los residuos de la regresión a nivel

Según los resultados, existe la presencia de un equilibrio a largo plazo entre las series analizadas, convergiendo hacia un punto específico a medida que se desarrollan de manera conjunta.

3.2.2 Test de Cointegración de Johansen

Otro test de cointegración, para evaluar qué tipo de modelo regresivo se puede usar en la estimación de las variables analizadas, es el test de Johansen.

En primer lugar con el software utilizado, provee los valores de criterio de verisimilitud (LR), error de predicción final (FPE), Akaike (AIC), Schwarz (SC), y Hannan-Quinn (HQ). Este test dio como resultado en todos los criterios un total de 5 rezagos, según lo que se puede observar en la para el Vector Autorregresivos, por este motivo también se incluirán 5 rezagos.

Tabla 3.7 Criterio de orden de selección

lag	LL	LR	Df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-497.108				2.4e+06	14.6144	14.6144	14.6144
1	-415.912	162.39	4	0.000	103306	11.4635	11.5221	11.6179
2	-399.054	33.716	4	0.000	61190.6	10.9387	11.0559	11.2476
3	-393.931	10.246	4	0.036	58596.2	10.8929	11.0686	11.3562
4	-372.767	42.329	4	0.000	29212.1	10.1923	10.4266	10.81
5	-361.622	22289*	4	0.000	21979.1*	9.90066*	10.1936*	10.6728*

No. Obs = 49

Elaboración : Los autores

A continuación se efectúa el test de cointegración de Johansen, mostrando estos resultados en la siguiente tabla:

Tabla 3.8 Test de cointegración de Johansen de la traza

# de ecuaciones de cointegración bajo H0	Test de rango de cointegración no restringido de la Traza		
	Valor propio	Estadístico de la Traza	Valor crítico 0.05
0	.	16.4822	15,41
1	0,24176	2.9209*	3,76
2	0,05787		

Elaboración : Los autores

Tabla 3.9 Test de cointegración de Johansen no restringido de máximo valor propio

# de ecuaciones de cointegración bajo H0	Test de rango de cointegración no restringido de Máximo Valor Propio		
	Valor propio	Estadístico de la Traza	Valor crítico 0.05
0	.	13.5613	14,07
1	0,24176	2.9209	3,76
2	0,05787		
Observaciones consideradas: 49			
Intervalos de rezagos (en primeras diferencias): 1 a 6			

Elaboración : Los autores

Como se puede observar, mediante el test de traza y de máximo valor propio al 95% de significancia se puede concluir que existe por lo menos 1 ecuación de cointegración.

3.2.3 Estimación del modelo VEC

Para despejar cualquier duda, dado que el test Engel & Grangel y el test de Johansen dieron como resultado por el método de la Traza y el de máximo valor propio que si existía una cointegración, se procedió a estimar un modelo VEC⁸(Apéndice 1), basado en esta premisa.

Se especifica el modelo resultante a continuación:

$$\Delta expcam_t = -0.19 - 0.63\Delta expcam_{t-1} - 0.36\Delta expcam_{t-2} - 0.44\Delta expcam_{t-3} + 0.54\Delta expcam_{t-4} - 0.07\Delta cred_{t-1} - 0.09\Delta cred_{t-2} + 0.23\Delta cred_{t-3} + 0.11\Delta cred_{t-4} + 0.09ECT_{t-1} \quad (3.2)$$

⁸ Modelo de vector de corrección de errores.

$$\Delta cred_t = 0.10 - 0.72\Delta cred_{t-1} - 0.38\Delta cred_{t-2} - 0.97\Delta cred_{t-3} - 0.76\Delta cred_{t-4} - 0.34\Delta expcam_{t-1} + 0.06\Delta expcam_{t-2} - 0.38\Delta expcam_{t-3} - 0.34\Delta expcam_{t-4} + 0.17ECT_{t-1} \quad (3.3)$$

Donde,

$$ECT_{t-1} = 1.00expcam_{t-1} + 0.23cred_{t-1} - 44.23 \quad (3.4)$$

Sin embargo cuando se realiza el respectivo test de estabilidad del modelo, se puede observar que también hay valores que sobrepasan el límite del círculo unitario, y otros tantos se acercan mucho a la unidad, por lo cual no se obtiene un modelo estable que proporcione resultados relevantes de interés para este trabajo. Es por esto que se procede a trabajar con las primeras diferencias de las series, en un modelo VAR.

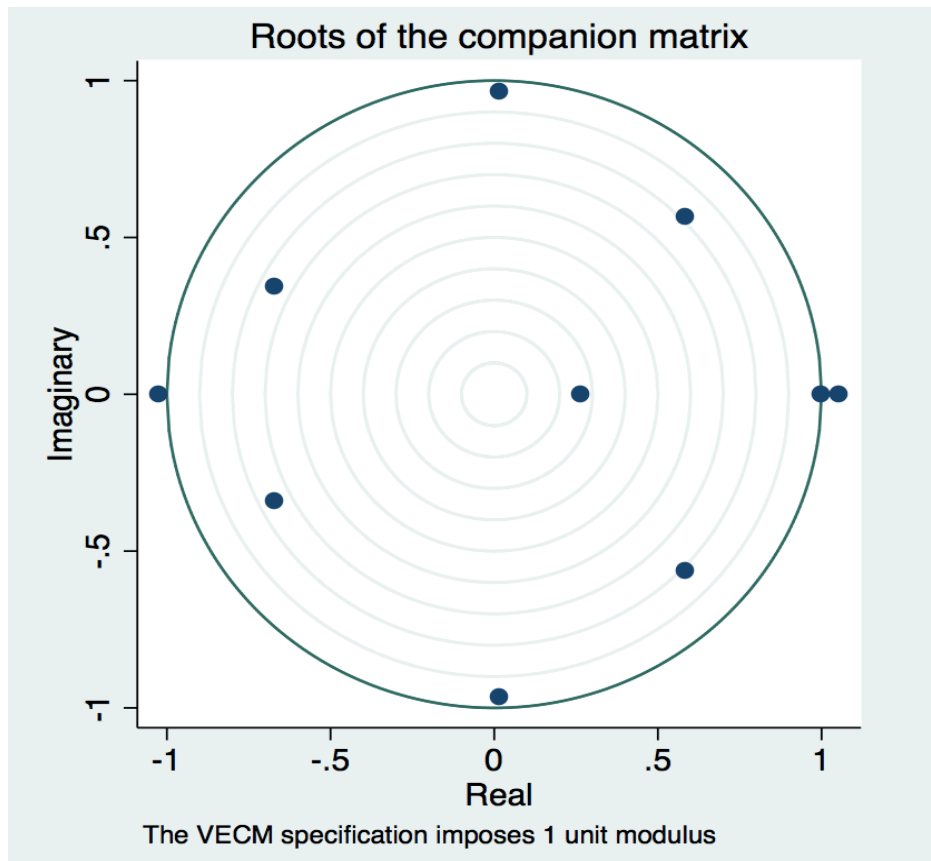


Figura 3.2 Estabilidad del modelo VEC

3.3 Estimación del modelo VAR

Se parte haciendo un análisis de las series a nivel, a través de un gráfico conjunto. En primera instancia, ambas variables poseen un comportamiento algo similar, con tendencias observables y confirmadas al correr regresiones incluyéndola. La exportación de camarón ha mantenido un crecimiento importante con miras a seguir creciendo gracias a la apreciación y gran demanda del producto más que nada por parte de los países asiáticos y europeos. Este sector se vio también afectado debido a la crisis económica que surgió en el país en los últimos años, es así por lo cual hasta a mediados del 2015 las entidades financieras decidieron cerrar el flujo de créditos y poner más requisitos, gracias a la alta incertidumbre que existía. Por ende, es interesante poder observar que paso con industrias en desarrollo, como lo es la de Acuicultura, ante esta dificultad de poder acceder a un determinado tipo de financiamiento, determinando así la importancia del financiamiento monetario para esta industria que es muy relevante económicamente para el Ecuador.

Por otro lado, el crédito de la industria tiene un patrón cercano desde el año 2005 hasta poco antes del 2014, momento en el que se evidencia una caída considerable de los créditos debido al periodo de crisis económica por la que paso el Ecuador hasta finales del 2016, aquí se considerara el primer quiebre estructural como variable de control que luego se identificara como “c1”, ya luego se vuelve a apreciar un crecimiento sostenible, exceptuando con una desaceleración más pequeña en el segundo trimestre del 2016, representado con la dummy “c2”. El crecimiento mencionado es un efecto resultado de las diversas inversiones realizadas en dicha industria, basados en la búsqueda de una mayor eficiencia en las técnicas de producción del producto estrella.

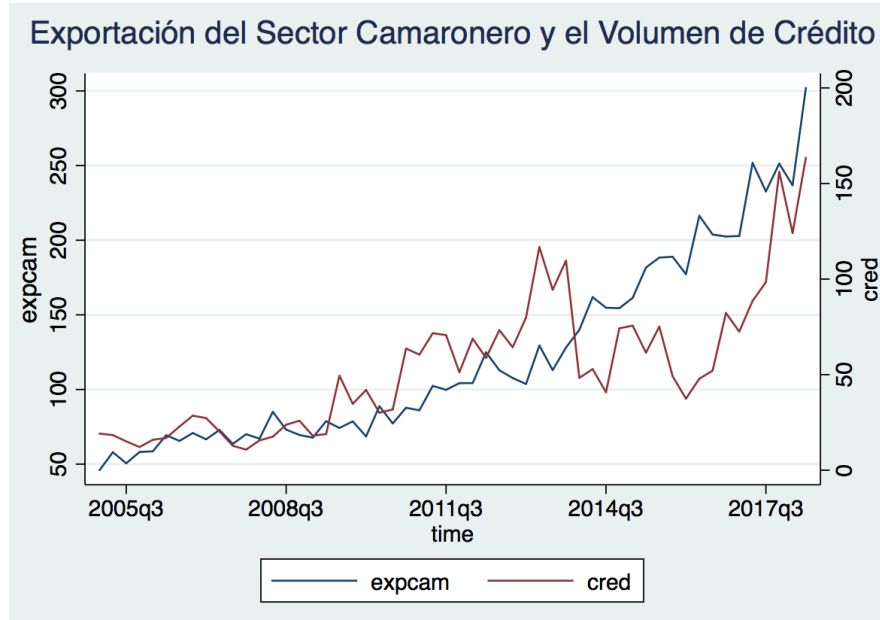


Figura 3.3 Series a nivel

Basados en las series de tiempo observadas en el presente trabajo, definidas previamente como series estacionarias I(1) y cointegradas, se permite realizar la ejecución de un modelo de Vectores Autorregresivos considerando 5 rezagos según lo especificado, los resultados del mismo los se puede observar en las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} \Delta \widehat{expcam}_t = & 3.30 - 0.60\Delta expcam_{t-1} - 0.34\Delta expcam_{t-2} - 0.45\Delta expcam_{t-3} + \\ & 0.48\Delta expcam_{t-4} - 0.008\Delta expcam_{t-5} + 10.78c1_t + 2.21c2_t - 0.03\Delta cred_{t-1} + \\ & 0.02\Delta cred_{t-2} + 0.27\Delta cred_{t-3} + 0.12\Delta cred_{t-4} - 0.04\Delta cred_{t-5} \end{aligned} \quad (3.5)$$

$$\begin{aligned} \Delta \widehat{cred}_t = & 3.51 - 0.27\Delta cred_{t-1} + 0.10\Delta cred_{t-2} - 0.37\Delta cred_{t-3} - 0.17\Delta cred_{t-4} + \\ & 0.12\Delta cred_{t-5} - 0.50\Delta expcam_{t-1} + 0.31\Delta expcam_{t-2} - 0.24\Delta expcam_{t-3} - \\ & 0.07\Delta expcam_{t-4} + 0.69\Delta expcam_{t-5} - 11.39c1_t + 23.99c2_t \end{aligned} \quad (3.6)$$

En la primera ecuación (3.5) se determina que la evolución trimestral de las exportaciones de camarón en libras ($\Delta expcam_t$) se halla significativamente relacionado con su mismo valor pasado $\Delta expcam_{t-1}$ ($P - valor = 0.00$),

$\Delta\text{expcam}_{t-2}$ ($P - \text{valor} = 0.03$), $\Delta\text{expcam}_{t-3}$ ($P - \text{valor} = 0.00$), $\Delta\text{expcam}_{t-4}$ ($P - \text{valor} = 0.00$) y también se encuentra relacionado, y con un alto nivel de significancia del crecimiento trimestral del volumen de crédito financiero del tercer periodo hacia el pasado Δcred_{t-3} ($P - \text{valor} = 0.00$).

Mientras que la segunda ecuación (3.6) muestra una relación bastante significativa entre la evolución trimestral del volumen de crédito (Δcred_t) y su segundo y tercer momento en el pasado Δcred_{t-5} ($P - \text{valor} = 0.02$) y Δcred_{t-3} ($P - \text{valor} = 0.00$), estando a la vez relacionado con el quinto rezago de la variable dependiente $\Delta\text{expcam}_{t-5}$ ($P - \text{valor} = 0.00$).

Al usar el test de Jarque-Bera para evaluar si existe una distribución normal en cada serie, se obtienen los siguientes resultados:

Jarque-Bera test				
Equation	chi2	df	Prob > chi2	
dexpcam	0.924	2	0.62988	
dcred	7.421	2	0.02447	
ALL	8.345	4	0.07973	

Figura 3.4 Test de Jarque-Bera

La hipótesis nula dice que la serie se distribuye de manera normal, en cuyo caso, los errores tanto de la variable **expcam** como la variable **cred** se distribuyen de manera normal, ya que no se rechaza en ninguno de los dos casos la hipótesis nula.

Mientras que para comprobar la existencia de problemas de autocorrelación se ejecuta el test del multiplicador de Lagrange:

Lagrange-multiplier test			
lag	chi2	df	Prob > chi2
1	3.9605	4	0.41138
2	4.4021	4	0.35432
3	1.0050	4	0.90903
4	8.8467	4	0.06505
5	8.3168	4	0.08064

H0: no autocorrelation at lag order

Figura 3.5 Test del multiplicador de Lagrange

En el caso del presente trabajo, considerando que la Hipotesis nula afirma la no existencia de autocorrelacion en los residuos de determinados, se puede observar que a 5 rezagos los residuos del modelo propuesto no presentan una autocorrelación, puesto que no se rechaza la hipótesis nula. Lo que es bueno para el modelo que se está tratando en este trabajo.

Por ultimo resumimos el modelo estudiado a la forma propuesta en la ecuación 3.6 y 3.7, para luego probar su estabilidad:

$$\Delta \widehat{expcam}_t = 4.02 - 0.58\Delta expcam_{t-1} - 0.49\Delta expcam_{t-3} - 0.10\Delta cred_{t-1} + 0.23\Delta cred_{t-3} + 10.58c1_t \quad (3.7)$$

$$\Delta \widehat{cred}_t = 5.34 - 0.25\Delta cred_{t-1} - 0.33\Delta cred_{t-3} - 0.30\Delta expcam_{t-1} - 0.25\Delta expcam_{t-3} + 25.78c2_t \quad (3.8)$$

Entonces, se procede a ver la estabilidad del modelo

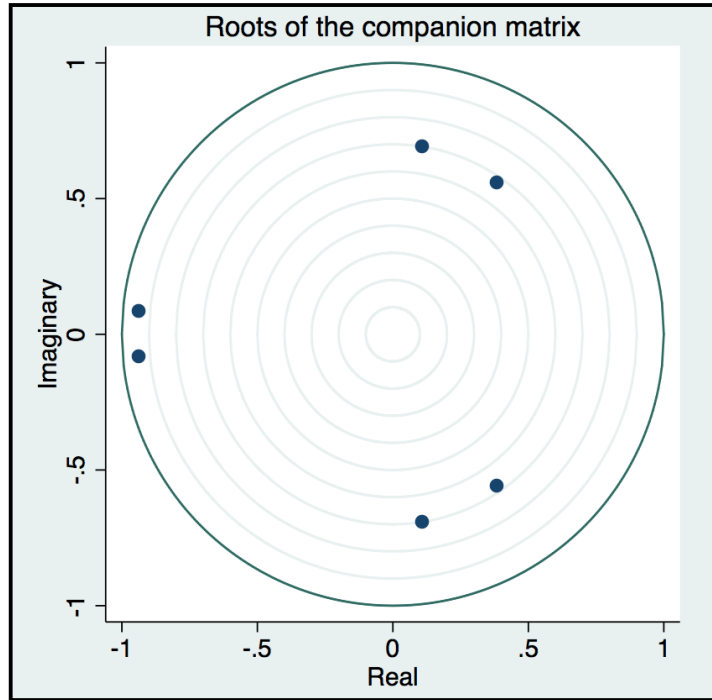


Figura 3.6 Gráfico de condición de estabilidad

Este último test indica que el modelo es estable, es decir que todos los eigen valores se encuentran dentro del círculo unitario.

Con la estimación de este modelo, la pregunta sería ¿Se puede hacer algún tipo de inferencia adicional? Por ejemplo, se puede pensar en un shock que incremente las operaciones del crédito otorgadas por las instituciones financieras, pero ¿Cuál sería el efecto de este shock sobre la dinámica de crecimiento trimestral de las exportaciones del camarón? ¿Esta crecerá? de ser así ¿Qué tanto?. Y también se puede pensar en un mismo escenario pero desde otra perspectiva similar ¿Qué causaría un shock en las exportaciones de libras de camarón en el crecimiento trimestral del volumen del crédito financiero?

Para responder las incógnitas ya descritas se analizarán las funciones impulso-respuesta del modelo planteado en este trabajo, con el objeto de mostrar el efecto que tienen los shocks sobre la trayectoria de ajuste de las series.

3.4 Funciones impulso respuesta

Por último, se construye y analizan las funciones de impulso-respuesta, con 10 pasos. Se busca realizar simulaciones que expliquen como las variables endógenas provocan variaciones en las variables exógenas, incluyendo alteraciones en las variables explicadas en este modelo. Es decir, las funciones impulso respuestas explicaran la reacción de las variables tratadas ante variaciones en los errores, todo esto a través de la dinámica representada en el modelo VAR.

De manera formal estas funciones inducirán shock de alteraciones a las variables que componen el sistema estudiado (de manera general suele ser igual a su desviación típica), para luego demostrar los efectos que tienen esos shocks sobre el modelo en conjunto.

En el caso del presente trabajo se procede a usar un modelo de impulsos generalizados, mismo que otorga la posibilidad de erradicar el problema de tomar en cuenta distintos números de ordenes alternos en el modelo, ya que es la única invariante al efecto. Con lo cual se obtiene la siguientes interacciones:

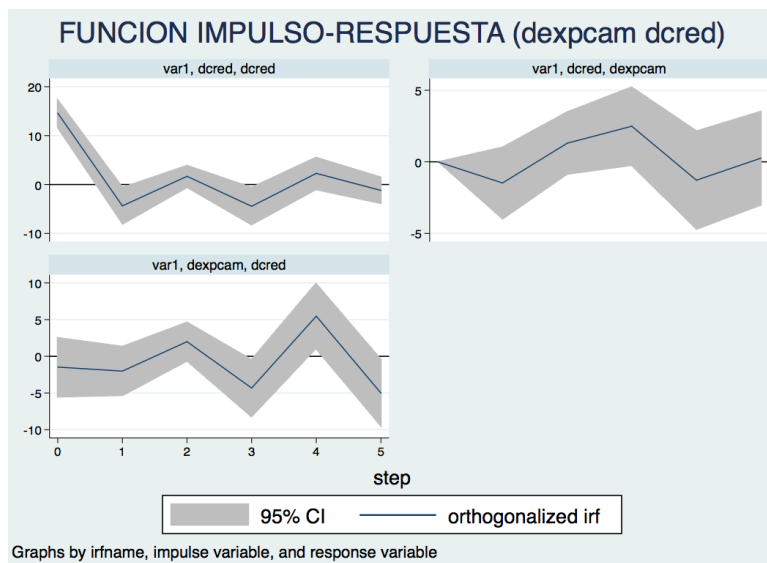


Figura 3.7 Funciones Impulso-Respuesta

Se puede observar detenidamente en la gráfica superior derecha, que un shock exógeno de una unidad en el volumen de crédito financiero genera una alta afectación de hasta un 0.5 veces hasta un 4 periodo después, luego se observa un retorno a la estabilidad en el largo plazo, esto es definido por la teoría como inversión, en gran mayoría

Al girar el escenario, en donde el shock se origina por las exportaciones de camarón y el efecto recae en el volumen del crédito otorgado por el sector financiero, se puede observar por el gráfico inferior izquierdo de la Figura 3.7 que la variación de una unidad en la variable de impulso genera un efecto grande en el mismo instante, y que sigue creciendo al largo plazo, según lo observado, por lo cual no representaría un resultado estable en esta relación generada por el shock, volviéndose irrelevante para el estudio.

Por medio de estas funciones se observa que el modelo presenta una estabilidad considerable, puesto que muestra efectos transitorios y no explosivos ante cambios en políticas, en uno de los dos escenarios, que incentiva a la variable de interés específica de estudio.

CAPÍTULO 4

4. Conclusiones Y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

Con toda la información analizada en el presente trabajo se puede concluir que los factores exógenos que benefician la producción y exportación de camarón ecuatoriano fueron el Síndrome de Mortalidad Temprana, el cual no afectó a la producción nacional y las ventajas climáticas que posee el país, que permiten hasta tres ciclos de cosecha anuales.

La exportación de camarón realizada por la industria ecuatoriana, guarda una relación positiva con el volumen de crédito trimestral que el sistema financiero otorga a las diferentes empresas que se dedican a esta actividad comercial, si bien es cierto esta relación no es altamente significativa, y esto puede ocurrir debido a una omisión de variables, dado que se puede pensar que el volumen de exportaciones de camarón puede estar explicado por otras tales como el precio y el consumo internacional, el precio internacional del petróleo, la oferta mundial, la tecnología en los procesos productivos, los precios de transacción, expectativas comerciales y políticas o simplemente de la diversidad en las preferencias; con estos resultados, no es una idea descabellada decir que las exportaciones del camarón se ven definidas por el crédito financiero al largo plazo, es decir que en gran parte el crédito a esta industria han sido focalizados a la inversión, y una vez que un banco inyecte los fondos financieros en las cajas de una empresa que busca incrementar su producción, adquiriendo un mayor número de hectáreas de tierra productiva que luego se convertirán en criaderos del animal o al construir su propio laboratorio de larvas evitando la tercerización, todo esto después de un tiempo por lo general mayor a un año, generara un mayor volumen de productos

elaborados, y al final se convierte en un mayor número de libras de camarón exportadas.

Por otro lado, el crédito no depende del volumen en libras de camarón exportadas y esto puede ser el resultado de variables no controladas que posee el banco como tomador de decisión en el proceso de crédito, por ejemplo se puede mencionar, la incertidumbre, la calificación cualitativa de un cliente, la impresión que se tenga sobre el productor. Se quiera o no hay una lógica fuerte y sólida en la definición de que a una mayor utilidad neta o EBITDA existe un mayor nivel de capacidad al endeudamiento por parte del productor de un bien o servicio, es la parte fundamental considerada por una entidad financiera, fuerte razón para no descartar la idea de existencia de una relación significativa en el sentido mencionado.

Hay que entender adicionalmente que los gobiernos, son los principales responsables de la sostenibilidad de una industria, en el caso de Ecuador de su principal industria después de la petrolera. De tal manera, existieron limitantes por el lado del volumen de crédito que no se pudo considerar para este estudio, entre ellos las observaciones proporcionadas por las líneas de créditos productivos de la Corporación Financiera Nacional y de pequeñas y medianas cooperativas de ahorro y crédito, esto se debe principalmente a una falta de organización y alcance de dicha información, que no se encuentra centralizada.

4.2 Recomendaciones

Para futuros trabajos que evalúen esta relación se recomienda incluir una mayor número de variables que expliquen de mejor manera el desarrollo de la industria, considerando la captación de información internacional que cubra los vacíos de explicación del modelo a plantear, quizás se pueda pensar en una industria camaronera mucho más centralizada en sus datos de mercado y producción, con el objeto de mitigar los problemas de incertidumbre para los entes

de regulación y organismos que tan solo buscan incentivar el crecimiento de este sector, que a fin de cuentas es muy importante para la economía nacional.

Se aconseja a los exportadores de camarón, invertir en nuevas técnicas que permitan reducir costos y mejorar el proceso productivo.

Se sugiere reforzar el vínculo de apoyo entre el estado ecuatoriano junto a pequeños y medianos grupos de exportadores de camarón, capacitándolos para mejorar los procesos de producción, para que a mediano o largo plazo dichos productores puedan captar una mayor rentabilidad, motivándolos a que se oferten mayores plazas de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación de Bancos del Ecuador. (2017). *La Banca en el Ecuador: Un Enfoque Provincial*. ASOBANCA.
- Banco Central del Ecuador. (2003). *ANÁLISIS DEL SECTOR CAMARONERO*. Apuntes de Economía No. 29 . Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Apuntes/ae29.pdf>
- Banco del Litoral S.A. (2016). *Módulo 1: Sistema Financiera Ecuatoriano*. Banco del Litoral S.A.
- Cámara Nacional de Acuacultura. (2017). *Estadísticas CNA*. Estadísticas CNA.
- Canales Cerón, M. (2006). *Metodologías de Investigación Social* (1 ed.). (M. C. Cerón, Ed.) Santiago, Chile: LOM Ediciones.
- COSEDE. (10 de Agosto de 2017). *LISTADO DE ENTIDADES DEL SECTOR FINANCIERO PRIVADO* . Obtenido de <file:///C:/Users/USUARIO/Desktop/TESIS%20ACTUAL%20SAU/LISTADO-DE-ENTIDADES-SECTOR-FINAN-PRIVADO.pdf>
- De la Cruz Gallegos, J., & Alcántara Lizárraga, J. (2011). Crecimiento económico y el crédito bancario: un análisis de causalidad para México.
- Durán, F. (2017). Análisis de la Producción y Exportación de Camarón en Cautiverio Ecuatoriano. *Research Gate*.
- EKOS NEGOCIOS. (2018). *RANKING AGRICULTURA GANADERIA Y PESCA / Camarón*. Obtenido de <http://www.ekosnegocios.com/Empresas/RankingEcuador.aspx>
- Ekos Negocios. (2018). *Ranking Sector Financiero*. Obtenido de <http://www.ekosnegocios.com/Empresas/RankingEcuador.aspx>
- El Productor. (9 de Marzo de 2018). *Producción de camarones*. Obtenido de <http://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-acuicolas/produccion-de-camarones/>
- El Telégrafo. (5 de Diciembre de 2017). *Dos bancos de Ecuador entre las mejores 25 entidades financieras de América Latina*. Obtenido de

- <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/dos-bancos-de-ecuador-entre-las-mejores-25-entidades-financieras-de-america-latina>
- Gonzalez, M. (2016). *ANÁLISIS DEL SECTOR CAMARONERO ECUATORIANO Y SUS VENTAJAS COMPETITIVAS Y COMPARATIVAS PARA ENCARAR UN MERCADO INTERNACIONAL COMPETITIVO*. Research Gate.
- Grau, A., & Reig, A. (2017). Trade credit and determinants of profitability in Europe. The case of the agri-food industry. *International Business Review*.
- Hawking, S. (2007). *Dios creó los números* (Cuarta Reimpresión ed.). España: Egedsa.
- Hueso Trujillo, E. (2001). *Crédito bancario: estudio y análisis*. Madrid: Esco, S.L.
- Hurtado León, I., & Toro Garrindo, J. (2005). *Paradigmas y Metodos de Investigación en Tiempos de Cambio* (5ta. edición ed.). Valencia, Venezuela: Episteme Consultores Asociados C. A.
- Instituto Nacional de Pesca. (2017). *Camarón*. Obtenido de <http://www.institutopesca.gob.ec/camaron/>
- Johansen, S. (1995). *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*. Oxford University Press.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación FAO. (3 de Mayo de 2013). *Desenmascarado el culpable de la muerte masiva de camarones en Asia*. Obtenido de <http://www.fao.org/news/story/es/item/175495/icode/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2003). *Visión general del sector acuícola nacional*. Departamento de Pesca y Acuicultura.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (Diciembre de 2016). *GLOBEFISH - Análisis e información comercial en pesquerías*. Obtenido de <http://www.fao.org/action/globefish/marketreports/resource-detail/es/c/880763/>
- PROECUADOR. (2017). *Camarón*. Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones.
- Raluca Duican, E., & Pop, A. (2015). The implications of credit activity on economic growth in Romania. *Procedia Economics and Finance*, 25- 28.

- Stock, J., & Watson, M. (2012). Introducción a la Econometría. En J. Stock, & M. Watson, *Introducción a la Econometría* (págs. 455-458). Madrid: Pearson Educación S.A.
- Tulchin, J., & Seibert, S. (1978). El crédito agrario en la Argentina, 1910-1926. *Desarrollo Económico*, 381-408.

APÉNDICES

Apéndice No.1

Modelo de Vectores de corrección de errores

La metodología de Vectores de corrección del error (VEC), es a través de la cual se busca introducir interacciones simultáneas, sin requerir que las observaciones usadas sean estacionarias partiendo de la inclusión de la relación de cointegración, dando como resultado un modelo VEC, especificado a continuación:

Tomando en cuenta las siguientes dos variables, $explcam_t$ y $credit_t$ no estacionarias que son integradas de orden 1, adicional $explcam_t \sim I(1)$ y $credit_t \sim I(1)$ están cointegradas por medio de la siguiente ecuación:

$$explcam_t = \beta_0 + \beta_1 credit_t + e_t \quad (1.1)$$

Donde sus residuos estimados son:

$$\hat{e} = explcam_t - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 credit_t$$

Tal que:

$$\hat{e}_t \sim I(0)$$

El factor importantes a estudiar es que siempre existe una probabilidad alta de encontrar por lo menos una relación esencial entre mencionadas dos variables.

El modelo VEC es una manera de pensar en un modelo VAR⁹ para variables integradas de orden uno que se encuentran cointegradas, es así como se llega a identificar al modelo VEC propiamente:

$$\begin{aligned} explcam_t - explcam_{t-1} &= \alpha_{10} + \alpha_{11}e_{t-1} + v_t^y \\ credit_t - credit_{t-1} &= \alpha_{20} + \alpha_{21}e_{t-1} + v_t^x \end{aligned}$$

Es decir

$$\begin{aligned} explcam_t - explcam_{t-1} &= \alpha_{10} + \alpha_{11}(explcam_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 credit_{t-1}) + v_t^y \quad (1.2a) \\ credit_t - credit_{t-1} &= \alpha_{20} + \alpha_{21}(explcam_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 credit_{t-1}) + v_t^x \end{aligned}$$

Expandiendo y volviendo a ordenar la expresión,

$$\begin{aligned} explcam_t &= \alpha_{10} + (\alpha_{11} + 1)explcam_{t-1} - \alpha_{11}\beta_0 - \alpha_{11}\beta_1 credit_{t-1} + ECT_{t-1} \quad (1.2b) \\ credit_t &= \alpha_{20} + \alpha_{21}explcam_{t-1} - \alpha_{21}\beta_0 - (\alpha_{21}\beta_1 - 1)credit_{t-1} + ECT_{t-1} \end{aligned}$$

⁹ Vectores Autorregresivos

Donde,

$$ECT_{t-1} = \text{expcam}_{t-1} + n_j \text{cred}_{t-1} + \vartheta$$

Siendo ECT_{t-1} el modelo de efectos de largo plazo, dado que n_j es el efecto que tiene la variable independiente en el largo plazo sobre la variable dependiente.

Hay que considerar que el modelo VEC es un VAR en el cual la variable ***explcam_t***, que es I(1), se encuentra relacionada con las demás variables y sus rezagos (***explcam_{t-1}*** y ***credit_{t-1}***), dándose la misma situación considerando la otra variable. Tomando en cuenta que ambas ecuaciones contienen la relación común de integración. Este trabajo busca encontrar dicha relación entre las variables y sus rezagos.

En lo descrito, los coeficientes α_{11}, α_{21} se los identifica como coeficientes de corrección de error, conocidos de esta manera porque ellos muestran que tanto $\Delta \text{explcam}_t$ y Δcredit_t reconocen al error de cointegración $\text{explcam}_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 \text{credit}_{t-1} = e_{t-1}$. El planteamiento de que el error acarrea a una corrección se sustenta de las condiciones sobre α_{11}, α_{21} para asegurar la estabilidad

$$-1 < \alpha_{11} \leq 0 \quad \text{y} \quad 0 < \alpha_{21} \leq 1$$

Para ejemplificar la hipótesis, se debe considerar un error positivo

$$e_{t-1} > 0$$

Que es resultado de lo siguiente

$$\text{explcam}_{t-1} > \beta_0 + \beta_1 \text{credit}_{t-1}$$

Un coeficiente de corrección de error negativo en la ecuación (α_{11}) muestra que Δy_t se comporta de manera decreciente, en la situación inversa de un coeficiente de corrección de error positivo en la ecuación (α_{21}) mostrando un comportamiento creciente de Δx_t , generándose una corrección en los errores.

Ahora, se puede pensar en esa correlación entre las variables propuestas, como por ejemplo un shock que incremente las garantías que posee una entidad financiera, a la hora de tomar una decisión entre otorgar una operación financiera o no (para invertir en tecnología, mejoras productivas, conocimiento, etc.), a una de las partes involucradas en la industria camaronera, que genere al largo plazo una evolución incremental en el número de productos exportados a los principales consumidores o los más nuevos, generando así mayores resultados.

Apéndice No.2

Listado de entidades del Sector Financiero Privado

RUC	Razón social	Subsistema	Estado jurídico
1790221806001	Banco Amazonas S.A.	Bancos privados	Activa
0990379017001	Banco Bolivariano S.A.	Bancos privados	Activa
1790033295001	Citibank N.A. Sucursal Ecuador	Bancos privados	Activa
1090105244001	Banco Capital S.A.	Bancos privados	Activa
1390067506001	Banco Comercial de Manabí S.A.	Bancos privados	Activa
0990459444001	Banco Coopnacional S.A.	Bancos privados	Activa
0992701374001	Banco D-Miro S.A.	Bancos privados	Activa
1790283380001	Banco Diners	Bancos privados	Activa
0990049459001	Banco de Guayaquil S.A.	Bancos privados	Activa
1190002213001	Banco de Loja S.A.	Bancos privados	Activa
0790002350001	Banco de Machala S.A.	Bancos privados	Activa
1790368718001	Banco de la Producción PRODUBANCO S.A.	Bancos privados	Activa
0190055965001	Banco del Austro S.A.	Bancos privados	Activa
0990981930001	Banco del Litoral S.A.	Bancos privados	Activa
0990005737001	Banco del Pacífico S.A.	Bancos privados	Activa
0990048673001	Banco Delbank S.A.	Bancos privados	Activa
0990247536001	Banco Desarrollo de los Pueblos	Bancos privados	Activa
1790864316001	Banco General Rumiñahui S.A.	Bancos privados	Activa
1790098354001	Banco Internacional S.A.	Bancos privados	Activa
0990077185001	Banco para la Asistencia Comunitaria Finca S.A.	Bancos privados	Activa
1790010937001	Banco Pichincha C.A.	Bancos privados	Activa
1791269225001	Banco Procredit S.A.	Bancos privados	Activa
1791109384001	Banco Solidario S.A.	Bancos privados	Activa
1091748041001	Banco VisionFund Ecuador S.A.	Bancos privados	Activa
990511721001	Financiera de la República S.A.	Sociedades financieras	Activa
190055051001	Sociedad Financiera del Austro S.A.	Sociedades financieras	Activa
0990388997001	Sociedad Financiera Interamericana	Sociedades financieras	Activa

Fuente: COSEDE (2017)

Elaboración: Los autores