



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS

CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

TEMA:

**Análisis de Sostenibilidad en la Cadena de Valor del Camarón de
Exportación Ecuatoriano**

AUTOR:

Huerta Mohauad Juan Ricardo

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

**LICENCIADO EN GESTIÓN EMPRESARIAL
INTERNACIONAL**

TUTOR:

Carrera Buri Félix Miguel

Guayaquil, Ecuador

15 de septiembre del 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Huerta Mohauad Juan Ricardo** como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Gestión Empresarial Internacional**.

TUTOR (A)

f. _____

Carrera Buri Félix Miguel

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Hurtado Cevallos Gabriela Elizabeth

Guayaquil, a los quince días del mes de septiembre del año dos mil veinte



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Huerta Mohauad Juan Ricardo**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Análisis de Sostenibilidad en la Cadena de Valor del Camarón de Exportación Ecuatoriano** previo a la obtención del título de **Licenciatura en Gestión Empresarial Internacional**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los quince días del mes de septiembre del año dos mil veinte

EL AUTOR

f. _____

Huerta Mohauad Juan Ricardo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

AUTORIZACIÓN

Yo, **Huerta Mohauad Juan Ricardo**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Análisis de Sostenibilidad en la Cadena de Valor del Camarón de Exportación Ecuatoriano**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los quince días del mes de septiembre del año dos mil veinte

EL AUTOR

f. _____

Huerta Mohauad Juan Ricardo



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

REPORTE DE URKUND

URKUND		Lista de fuentes
Documento	HUERTA MOHAUAD JUAN RICARDO FINAL.docx (D78342703)	<input type="checkbox"/> Categoría
Presentado	2020-08-29 15:05 (-05:00)	<input type="checkbox"/>
Presentado por	rhuerta724@gmail.com	<input type="checkbox"/>
Recibido	felix.carrera01.ucsg@analysis.orkund.com	<input type="checkbox"/>
Mensaje	HUERTA MOHAUAD JUAN RICARDO FINAL Mostrar el mensaje completo	<input type="checkbox"/>
	1% de estas 36 páginas, se componen de texto presente en 2 fuentes.	<input type="checkbox"/>

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a mi familia y a todos los que me han soportado económica, educacional, profesional y emocionalmente; conociéndome, es seguro que el trabajo más difícil lo tuvieron ustedes, sin importar el ámbito de la interacción.

DEDICATORIA

A él, ella, ellos y ellas; a todos los que con su tiempo se dedican a hacer el bien. Es probable que se merezcan más que esto.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

HURTADO CEVALLOS GABRIELA ELIZABETH
DIRECTORA DE CARRERA

FREIRE QUINTERO CESAR ENRIQUE
COORDINADOR DEL ÁREA

ARIAS ARANA WENDY VANESSA
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

CALIFICACIÓN

HUERTA MOHAUAD JUAN RICARDO

Índice General

Índice de Tablas	XIII
Índice de Figuras	XIV
Resumen	XV
Abstract	XVI
Résumé	XVII
Introducción	2
Formulación del Problema	3
Antecedentes	3
Planteamiento del Problema	4
Justificación	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
Pregunta de Investigación	6
Marco Teórico	6
Crecimiento Económico	6
Balanza Comercial	8
Exportaciones	8
Sostenibilidad	11
Factores	12
Cadena de Valor	14
Elementos	15
Estrategias	16

Series de Tiempo	17
Modelos Lineales Estacionarios	23
Modelos Lineales No Estacionarios	25
Estrategia de Modelización ARIMA	26
Predicción Óptima con Modelos ARIMA(p,d,q)	28
Predicción con Modelos Estacionarios	29
Predicción con Modelos No Estacionarios	30
Marco Referencial	30
Marco Legal	32
Políticas Institucionales	32
Ambiental.....	32
Regularización	33
Ordenamiento Acuícola	33
Sanitaria	34
Metodología	34
Tipo, Alcance y Diseño de Investigación.....	36
Muestra	36
Materiales y Métodos	37
Resultados	37
Estadística Descriptiva	40
Gráficos de las Series de Tiempo	48
Estadística Inferencial	50
Prueba de Heteroscedasticidad de White.....	51

Prueba de Normalidad de los Residuos	51
Test Reset de Ramsey	51
Prueba LM de autocorrelación hasta orden 1	51
Modelo ARMA: Pronóstico de Exportaciones	53
Prueba de Normalidad de los Residuos	54
Modelo ARMA: Pronóstico de Precios por Libra	57
Prueba de Normalidad de los Residuos	58
Discusión.....	61
Conclusiones	64
Recomendaciones.....	64
Referencias	65

Índice de Tablas

Tabla 1: Por año, exportaciones en millones de dólares y precio por libra de camarón	39
Tabla 2: Estadística descriptiva utilizando las observaciones 1994-2020	47
Tabla 3: Mínimos Cuadrados Ordinarios utilizando observaciones 1994-2020.....	50
Tabla 4: ARMA utilizando observaciones de exportación 1994-2020; errores estándar basados en Hessian	53
Tabla 5: Pronóstico de exportaciones de camarón 2021-2025; intervalos de confianza, $z(0.025) = 1.96$	55
Tabla 6: ARMA utilizando observaciones de precio por libra 1994-2020; errores estándar basados en Hessian	57
Tabla 7: Pronóstico de precios por libra de camarón 2021-2025; intervalos de confianza, $z(0.025) = 1.96$	59

Índice de Figuras

Figura 1: Exportaciones de Camarón Ecuatoriano de 1994 a 2019 (ene – dic) libras vs dólares.....	40
Figura 2: Exportaciones de Camarón Ecuatoriano – enero 2016 a julio 2020 libras vs dólares	41
Figura 3: Comparativo Mensual – Exportaciones de libras 2016 - 2020.....	42
Figura 4: Evolución del Precio Promedio Anual / Libra 1994 - 2019	43
Figura 5: % Participación de Mercado (Libras) Julio 2020	44
Figura 6: Países % Participación Exportaciones (Libras ene a jul 2019 vs ene a julio 2020)	45
Figura 7: Exportaciones de Camarón Ecuatoriano % por Mercado (Libras Julio 2020)	46
Figura 8: Exportaciones	48
Figura 9: PrecioLibra	49
Figura 10: Pronóstico de Exportaciones	54
Figura 11: Pronóstico de PrecioLibra	58

Resumen

Con el fin de tener una idea de la salud del negocio del camarón en el Ecuador a futuro, se llevó a cabo un análisis de las exportaciones y de los precios por libra de camarón anuales desde el año 1994 hasta el año 2020, basándose en un Modelo Autorregresivo Integrado de Medias Móviles (ARIMA) para pronosticar los valores de los próximos cinco años. Se encontró que las exportaciones irán decreciendo y que los precios por libra crecerán de ahora en adelante. Se expresaron adicionalmente percepciones de falencias en cuanto a los actores dentro de la cadena de valor y se cuestiona la sostenibilidad del negocio a futuro, tomando en cuenta las influencias de factores externos como las enfermedades y las relaciones políticas y económicas con el exterior. Se recomienda en futuros trabajos analizar también las variaciones de los diversos costos que enfrentan en su mayoría los productores para realizar pronósticos y evidenciar si existe o no rentabilidad a pequeña escala, más que nada para quienes desean entrar en el negocio.

Palabras clave: ARIMA, cadena de valor, sostenibilidad, camarón, precio, exportaciones

Abstract

In order to get an idea of the future health of the shrimp business in Ecuador, an analysis of the annual exports and prices per pound of shrimp was carried out from 1994 to 2020, based on an Autoregressive Integrated Moving Average Model (ARIMA) to forecast the values of the next five years. It was found that exports will decrease and that prices per pound will grow from now on. Perceptions of shortcomings were also expressed regarding the actors within the value chain and the sustainability of the business in the future is questioned, taking into account the influences of external factors such as diseases and political and economic relations with other countries. It is recommended in future studies to also analyze the variations in the diverse costs that mostly producers face in order to make forecasts and present whether or not there is profitability on a small scale, especially for those who want to go into the business.

Keywords: ARIMA, value chain, sustainability, shrimp, price, exports

Résumé

Afin de se faire une idée de la santé future du commerce de la crevette en Équateur, une analyse des exportations annuelles et des prix par livre de crevette a été réalisée de 1994 à 2020, sur la base d'un modèle ARIMA pour prévoir les valeurs des cinq prochaines années. Il a été constaté que les exportations diminueront et que les prix par livre augmenteront désormais. Des perceptions de carences ont également été exprimées concernant les acteurs de la chaîne de valeur et la soutenabilité du commerce de la crevette à l'avenir est remise en question, compte tenu des influences de facteurs externes tels que les maladies et les relations politiques et économiques avec d'autres pays. Il est recommandé dans les études futures d'analyser également les variations des divers coûts auxquels surtout les producteurs sont confrontés afin de faire des prévisions et de présenter s'il y a ou non une rentabilité à petite échelle, en particulier pour ceux qui souhaitent se lancer dans la production de la crevette.

Mots clés : ARIMA, chaîne de valeur, soutenabilité, crevette, prix, exportations

Introducción

Es seguro decir que el lector de este trabajo, al menos de manera pasiva, se preocupa por el futuro del Ecuador, está interesado en que éste goce de un crecimiento económico constante que abone a su prosperidad. Lamentablemente y sin lugar a dudas, el lector tiene que estar entonces muy preocupado, ya que en la actualidad el país enfrenta situaciones que no pintan un porvenir favorable.

Antes de que siquiera aparezcan los primeros casos del nuevo coronavirus, COVID-19, y la recesión económica que consigo traería, el Ecuador ya atravesaba un período de inestabilidad política, social y económica. Entre protestas en contra de reformas que resaltaron la inequidad en la población y la impotencia del gobierno y la caída en el precio del petróleo, el producto de exportación ecuatoriano que más ingresos trae, el país estaba desesperadamente en busca de mantenerse a flote.

Con la venida del virus y, más que nada al principio, con el cierre de los mercados internacionales (en especial China, nuestro más importante destino de exportación), el Ecuador, país que depende en gran medida de sus exportaciones, veía con el pasar del tiempo como todo tornaba cada vez más sombrío. Poco a poco se van relajando las restricciones y uno no podría ser juzgado por sentirse esperanzado de que todo vaya a volver a la normalidad, pero el país tiene consecuencias en general que soportar que todavía es temprano como para conocer la severidad de.

Sí es posible, sin embargo, analizar con los datos que tenemos disponibles el grado con el que las exportaciones han variado y realizar pronósticos de cómo sectores tan vitales para nuestra economía van a desenvolverse habiendo sido afectados por las circunstancias del momento, sectores tales como el camaronero, el

cual en el 2018 sumó en dólares cerca del 15% de las exportaciones totales del Ecuador (El Observatorio de la Complejidad Económica, 2020).

Formulación del Problema

Antecedentes

Al igual que varios otros sectores de exportación, el sector camaronero fue golpeado por la pandemia, la cual, además de directamente reducir su rendimiento, iluminó ciertas falencias en la gestión de sus partes, las cuales se han ido cultivado por ya muchos años. La consolidación de las exportaciones primariamente a países asiáticos nos llevó a depender de estos para continuar creciendo. En el mes de octubre del 2018, las exportaciones a Asia en dólares llegaron al 52,76% del total (Ministerio de Acuicultura y Pesca, 2018). En lugar de continuar abriendo o expandiendo otros mercados, Asia se convirtió en el destino conveniente de nuestro camarón, ligándonos íntimamente a su estatus. Con la aparición del virus, puertos marítimos cerraron y los camaroneros ecuatorianos tuvieron que soportar pérdidas (Primicias, 2020).

Además del aspecto internacional del sector, cabe recalcar que a pesar de que los camaroneros estén acostumbrados a la innovación constante en biología, química, gestión ambiental y administrativa, y a la implementación de tecnología emergente, el crecimiento constante en los últimos años ha dejado al sector dormido en laureles y con expectativas muy altas. Los exportadores, la mayoría del tiempo dueños también de las empacadoras y de sus propias camaroneras, se han convertido en empresas enormes con influencia en el exterior que aprovechan su control sobre el mercado para llevarse la mayoría de los beneficios, marginando a los medianos y pequeños productores. Ya en el 2003, solamente 12 empresas controlaban el 80% de las exportaciones (Marriott, 2003). Su tamaño les permite soportar ineficiencias en su

manejo, especialmente de las camarónicas en la producción, lo cual puede llevar a consecuencias ambientales. Todo esto ocurre sin siquiera mencionar el crimen que fuertemente afecta a la industria (en especial a pequeños y medianos productores y a empresas de servicio e insumos relacionadas) y la posibilidad de que éste aumente debido a la situación actual (Piedrahita, 2018).

Planteamiento del Problema

Falta de previsión al tratar de un sector tan importante como el sector camarónero podría llevar a serias implicaciones en la economía del país. Tan solo pensar en todas las empresas que no están involucradas directamente en la producción de camarón (empresas de transporte, de insumos, de maquinaria, de balanceado, de rastreo y tecnología, navieras, empacadoras, etc.) deja en claro que hace falta estar siempre al tanto de cualquier tendencia y tener información actualizada para proteger las más de 160000 plazas de empleo que genera esta industria (Revista Líderes, 2013).

Al momento de hablar del sector camarónero en el Ecuador hay que sin duda mencionar a las instituciones gubernamentales en las que se apoyan las diversas asociaciones de productores, exportadores y empresas de balanceado: el Instituto Nacional de Pesca (INP), la Cámara Nacional de Acuicultura y la Subsecretaría de Acuicultura del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP). Enfrentados por el sinnúmero de posibles amenazas y oportunidades que afectan a este negocio a nivel mundial, las asociaciones y estas instituciones son las llamadas a velar por los intereses de quienes dependen de este sector, de protegerse de cualquier enfermedad o manipulación del mercado (internacional o nacionalmente) y de prepararse para el futuro de la industria. Gracias a ellos es que se han implementado restricciones y normas de calidad que prevén que no vuelva a

ocurrir lo que en el pasado ha aportado a crisis económicas en el país, como, por ejemplo, el virus de la Mancha Blanca, que de países asiáticos pasó a nuestras piscinas a finales de los años 90 y devastó los cultivos de millones de ecuatorianos, dejando a muchos en la quiebra.

Justificación

A raíz de esta problemática, la recolección de datos y la aplicación de la estadística se han convertido en elementos fundamentales y esenciales en la industria. Las instituciones públicas, especialmente la Cámara Nacional de Acuicultura, procuran estar pendientes de la salud del negocio y analizar posibles medidas por tomar, sea en la creación de nuevas restricciones y normas o en la entrega de incentivos. En cuanto al sector privado, las empacadoras, los exportadores, productores de balanceado y productores de camarón que incorporan en su gestión a esta disciplina son los más preparados para enfrentar cualquier situación que atente en contra de su rentabilidad, especialmente aquellos que a lo largo de los años han intentado utilizar también innovadoras soluciones tecnológicas para problemas de manejo en la cadena de valor.

Consultando esta información y tomando en cuenta el contexto y entorno del negocio, es posible determinar la trayectoria de este, identificar las amenazas por evitar y oportunidades por aprovechar, lo cual en esta investigación se presentarán como resultados y conclusiones, respectivamente.

Objetivo General

Analizar las exportaciones de camarón del Ecuador para exponer la situación actual del negocio y posibles escenarios futuros.

Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del presente trabajo de investigación son (a) examinar la situación de la exportación de camarón en el Ecuador, (b) identificar las variables que representen su situación y el modelo estadístico a seguir, (c) recomendar escenarios a seguir para la industria considerando la situación y las circunstancias que la afectan.

Pregunta de Investigación

P1: ¿Podrán aplicarse modelos estadísticos a los datos recopilados para su análisis?

H01: No es posible aplicar modelos estadísticos a los datos recopilados para su análisis.

H11: Es posible aplicar modelos estadísticos a los datos recopilados para su análisis.

P2: ¿Creecerán las exportaciones de camarón en los próximos años?

H02: Las exportaciones de camarón no crecerán en los próximos años.

H12: Las exportaciones de camarón crecerán en los próximos años.

P3: ¿Creecerá el precio por libra de camarón en los próximos años?

H03: El precio por libra de camarón no crecerá en los próximos años.

H13: El precio por libra de camarón crecerá en los próximos años.

Marco Teórico

Crecimiento Económico

Cuando hablamos de la situación de un país, su salud en general, resalta siempre el concepto de crecimiento económico. “Sin ningún género de dudas, la teoría del crecimiento económico es la rama de la economía de mayor importancia y

la que debería ser objeto de mayor atención entre investigadores económicos” (Sala-i-Martin, 2000, p. 3). A lo largo de los años, muchos investigadores nos han dado nuevas y diversas descripciones del crecimiento económico y buscado una manera clara de cómo obtenerlo. El crecimiento económico es aquella rama de la economía que tiene su enfoque en el análisis en el largo plazo de la evolución del producto potencial de las economías (Jiménez, 2011). Constantemente hay que tener en mente a los requisitos para que este se produzca, el mercado y la competencia, y el responsable de su sostenibilidad, el emprendimiento (Minniti, 2012).

Puede sonar fácil así la obtención de un crecimiento económico estable, pero, en realidad, hay varias variables más que tomar en cuenta si es que el bienestar de un país es el objetivo. Como es habitual en la academia, no hay una sola variable en la que todos están de acuerdo es la única manera de medir el crecimiento económico. Algunos investigadores creen que utilizando la tasa media anual de aumento del producto real por habitante es que el crecimiento económico se puede medir y analizar (Posada & Gómez, 2015). Tradicionalmente, el crecimiento económico se lo ha considerado como un crecimiento siempre ligado a fuerzas externas, como la eficiencia de la fuerza de trabajo, lo que significaría que solamente las políticas macroeconómicas que incrementen los factores productivos podrán contribuir eficazmente al crecimiento económico de largo plazo (Hernández, 2010).

Actualmente, también se siguen teorías que hablan del crecimiento endógeno, el cual nos explica que el crecimiento depende más de la acumulación de conocimientos y capital, físico y humano (Mattos, 2000). En general, se puede igual decir que, para que haya un crecimiento económico, es importante que las instituciones económicas aprovechen las ventajas de los mercados inclusivos y estimulen el avance tecnológico y la inversión en las personas (Acemoglu & Robinson, 2014).

Balanza Comercial

La balanza comercial, también llamada balanza de bienes o de mercancías, forma parte de la cuenta corriente, la cual a su vez es parte de la balanza de pagos, y recoge todas las transacciones de bienes físicos o tangibles de un país con el resto del mundo y es considerada por las instituciones económicas al momento de tomar decisiones macroeconómicas (Martos, 2010). Se suele decir que un país es competitivo cuando su balanza comercial es superavitaria, pero la balanza comercial no necesariamente es un indicador del desempeño económico. El uso de esta como indicador de competitividad o crecimiento económico puede llevar a confusiones (Bougrine, 2001).

“El signo de las correlaciones entre exportaciones e importaciones con la balanza comercial es positivo y negativo, respectivamente” (Mejía, 2003, p. 266). Un déficit en la balanza comercial en cualquier industria de transformación es acentuado con un incremento en las importaciones (Salama, 2012). En el caso del Ecuador y su balanza comercial, cualquier actividad que aporte a ella se encuentra sectorizada en actividad petrolera o no petrolera, demostrando así que el sector petrolero es la mayor fuente de ingresos del país y, por ende, muy importante para la economía de este (Izurieta, 2015). A pesar de esto, los demás sectores a lo largo de los años han ido adquiriendo mayor protagonismo debido a la falta de agencia que se tiene sobre el precio del petróleo, cuya volatilidad le ha causado más problemas que bienestar al país en los últimos años.

Exportaciones

No hay dudas, sin embargo, de que las exportaciones son de vital importancia para el país. Es por esto que son tema de investigación y de profesión para muchos ecuatorianos y necesario que sus generalidades estén en mente. Es entendido que

cuando las ventas a nivel nacional no son suficientes es que las exportaciones empiezan, se vuelven una estrategia de supervivencia empresarial. No obstante, las exportadoras que entran en los mercados exteriores son solamente aquellas que tengan una producción bastante para aguantar la intensa competencia y los costes de entrada (Reina, 2016). Debido a esto, es de tener orgullo en cierto grado de que el Ecuador tenga tanta presencia en mercados internacionales. Aun así, aunque el Ecuador dependa mucho de sus exportaciones, a nivel mundial se tiene entendido que solo un pequeño porcentaje de compañías son exportadoras, y son éstas las que llevan a cabo la mayoría de la exportación, demostrando que la exportación está muy concentrada, lo cual suele llevar a conflictos entre las partes del sector por el desequilibrio en las fuerzas de negociación (Blanco, 2011).

Entre el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), importante elemento del crecimiento económico, y todo lo que es el crecimiento de las exportaciones, la tasa de cambio real y las elasticidades de ingreso y precio de la demanda existe una relación de largo plazo (García & Quevedo, 2005). La restricción que una balanza comercial impone al crecimiento de largo plazo también puede aumentar cuando se presenta un incremento significativo de lo que es la elasticidad ingreso de la demanda por importaciones que supere a aquel de la elasticidad ingreso de la demanda por exportaciones (Ocegueda, 2000). Según Moreno-Brid (1998):

El crecimiento económico de largo plazo está determinado por la influencia combinada de las variaciones del ingreso real mundial, de los flujos de capital extranjero en términos reales, de los términos de intercambio y por las elasticidades precio e ingreso de las importaciones y exportaciones. (p. 480)

Hay varias maneras en las que las exportaciones llevan a un mayor ritmo de crecimiento económico para un país, entre ellas están las técnicas internacionales que

se pueden adoptar que el mercado exterior impone o exige, la oportunidad de las empresas de aprovecharse de las economías de escala y las divisas que se pueden generar directamente (French-Davis, 2003). Entonces, uno de los aspectos importantes para la economía de hoy se podría decir que es la liberación comercial, aunque que sea importante no significa necesariamente que sea buena para la economía de un país, especialmente de un país latinoamericano, ya que en varios casos latinoamericanos se ha notado que la liberación no ha notablemente mejorado el crecimiento de las exportaciones y, de hecho, ha incrementado la disposición a importar (Pacheco, 2009). Hace falta tomar en cuenta varios otros aspectos como la utilización de innovaciones, el poder de compra externo, los ingresos nacionales que afecten a la demanda doméstica y la demanda en sí para evidenciar la relación entre la fortaleza de la producción exportable de un país y el crecimiento económico (Cetrángolo, Heymann & Ramos, 2007).

Según Moreno-Brid y Pérez (2003) el análisis de cointegración es el que se utiliza para poder fundamentar que el sector externo ha sido un factor determinante para las tasas de expansión económica de largo plazo en países centroamericanos, y que las experiencias de liberación comercial por las que han pasado estos países han impactado muy diversamente a estas tasas. La capacidad de una tasa de aumento de las exportaciones de llevar a un crecimiento económico general es determinada por el efecto combinado de la inclinación a importar y la brecha tecnológica de los países desarrollados (Ocampo, 2005). De la Rosa (2006) concluyó su artículo diciendo que “la productividad parece ser un nexo importante entre el crecimiento de las exportaciones manufactureras, el impulso al sector industrial y el crecimiento económico, donde la productividad se vuelve un factor endógeno al sistema que puede estimular las mayores exportaciones” (pp. 116-117).

Sin embargo, si el objetivo es la obtención de mayores tasas de crecimiento, una economía con una orientación exportadora sí contribuye, sin importar el tipo de producto que esta esté exportando (Etchebarne, Geldres & García-Cruz, 2010). Aun así, al menos en el caso de Centroamérica, una dependencia en las exportaciones de un puñado de productos primarios que sufren de una alta volatilidad de precios va en contra del crecimiento económico (Ros, 2004). Según Ocampo (2001) de hecho, en lo que fue la década pasada anteriormente a su estudio, un crecimiento común y corriente fue lo único que Latinoamérica obtuvo gracias a la mayor actividad exportadora, demostrando que esta no es una garantía de un nivel alto y constante de crecimiento económico.

Sí han habido casos, como el de Chile en la década de 1990, en los que el crecimiento económico fue impulsado por la exportación y su diversificación, logrando reducir las desigualdades y la pobreza (Taylor & Vos, 2002). Por otro lado, en el caso de México, la diversificación y la expansión de las exportaciones manufactureras, gracias al incremento en la eficiencia que consigo trajo el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), no han resultado en una tasa de crecimiento constante ni alta (Ocegueda, 2007). Además, en el caso colombiano, la relación directa entre la apertura comercial y un crecimiento económico simplemente, hasta el 2006, no ha sido evidenciada (Márquez, 2006).

Sostenibilidad

Ahora, al momento de hablar de sostenibilidad, no hay escasez de diferentes definiciones que se le atribuyen. En el sentido más general económicamente hablando, la sostenibilidad se la puede considerar como un crecimiento constante en el tiempo. En lo que concierne esta investigación, esta definición será la principal a la que se estará refiriendo. Aun así, en ciertos puntos se hará alusión a una definición

más precisa, como aquella que la define como un crecimiento en el ahora que no pone en riesgo a un crecimiento en el futuro, un crecimiento que no sacrifica beneficios futuros por rápidos y efímeros beneficios en el presente. Estas definiciones, según Mokate (2001), son “macro” y hablan de la sostenibilidad dentro de un marco socioeconómico considerando a países enteros, sus gobiernos y sus poblaciones económicamente activas como los sujetos que la toman en cuenta o no. En su investigación también presenta definiciones “micro” que consideran a la sostenibilidad como un aspecto nomás en proyectos o programas. Éstos pueden ser etiquetados “sostenibles” si es que mantienen un nivel saludable de flujos de beneficios durante la vida que se les plantean. En cuanto a iniciativas sin objetivos económicos, como lo son programas sociales que usualmente se manejan con fondos públicos o recaudados, a veces con apoyo político, éstas se pueden considerar sostenibles si es que luego de su puesta en marcha mantiene el apoyo, no requiere de adicional ayuda externa, soporta cualquier conmoción que se genere y perdura hasta cumplir con sus objetivos.

Factores

Para poder calificar proyectos con el fin de identificar su probabilidad de sostenibilidad, el Banco Mundial en el año 1996 definió ocho categorías de factores por considerar:

- **Factores Económicos**, los cuales hay que considerar si el proyecto depende de políticas macroeconómicas y la probabilidad de que mejoren o continúen.
- **Elementos Externos**, por considerar si el proyecto depende de factores exógenos, tasas de cambio, volatilidad de precios de materia prima o la situación política de países vecinos.

- **Factores Financieros;** hay que considerar la probabilidad de que el proyecto pueda generar los ingresos y asignaciones presupuestarias suficientes en el futuro, tomando en cuenta la situación fiscal del país.
- **Factores Técnicos;** hay que considerar la dependencia del proyecto en mejoras técnicas, la eficiencia en el uso de insumos, mejoras en la productividad o aumentos en el flujo de recursos y productos.
- **Factores Sociales;** hay que considerar la reacción de la comunidad hacia el proyecto, sean usuarios, beneficiarios o ajenos totalmente.
- **Factores Ambientales;** hay que considerar cuánto el proyecto afecta a entorno físico-biológico y el uso de recursos renovables y/o no renovables.
- **Factores Institucionales;** hay que considerar la posibilidad de que se mantenga o no el ambiente institucional en el que el proyecto fue planteado, teniendo en cuenta que un cambio en este puede afectar al flujo de beneficios del proyecto.
- **Gobernabilidad;** hay que considerar la reacción del gobierno hacia el proyecto y la sensibilidad de este ante los posibles cambios políticos.

En la actualidad, el aspecto en el sector camaronero que más se considera además del económico (en cuanto a los cambios políticos y de mercado, internos e internacionales) es el ambiental. Existen reglamentos estrictos siguiendo normas internacionales contra el uso de antibióticos y la tala de manglar, por ejemplo, acciones que, al menos en el pasado, se llevaban a cabo con normalidad. La sostenibilidad en relación al ambiente en el Ecuador es de suma importancia. El deterioro del ambiente (del agua en particular, sea por el cultivo de camarón o por otra actividad económica) podría traer nuevas enfermedades y reducir el nivel de producción. Remediar el ambiente probaría mucho más complicado que preservarlo

ahora. Si continuase la contaminación, el sector entero, y consigo el país, estaría en grave peligro.

Cadena de Valor

Dentro del contexto de esta investigación, la cadena de valor no es más que el conjunto de actividades que llevan a un producto de las manos del productor al cliente final; el enfoque es, sin embargo, sobre las partes involucradas que realizan un accionar en esta (entiéndase los exportadores, los productores, etc.), mas no los procesos en sí. Entendido es que las cadenas de valor son sujeto de extensivo estudio y existen diversas maneras de apreciarlas; aquí se detallan algunas.

La Cadena de Valor, según Quintero y Sánchez (2006), es un instrumento que nos facilita el mejoramiento de las actividades a través de un análisis que permite identificar implicaciones estratégicas. Podría considerarse obvio que, al realizar un análisis a fondo de todas las actividades que lleva a cabo una empresa, uno podría encontrarse con oportunidades de mejora, pero, sorprendentemente y debido más que nada a la delegación y división de actividades, muchas de estas oportunidades son, al menos inconscientemente, ignoradas por las cabezas de una empresa o institución pública, acostumbradas a ver las cosas de manera holística. La Cadena de Valor como instrumento permite enfocar las áreas por mejorar dentro un proceso como para facilitarle la toma de decisiones a los encargados, identificando todas las actividades que crean valor para el cliente y las actividades de apoyo también. Adicionalmente, es de extrema ayuda para la gestión de la estructura de costos de una compañía, habilitando un manejo más eficiente de éstos y de los activos. Para un dirigente de alguna empresa o institución pública que quiera realizar mejoras continuas en esta, mantener un ojo en la cadena de valor es de suma importancia. Si quiere el dirigente ir un paso más allá, analizar cuanto pueda de la cadena de valor de

la competencia le podría proveer información y una perspectiva muy útil como para encontrar áreas de mejora que no encuentra internamente Por su lado, Francés (2001) dice que la Cadena de Valor es un modelo que se podría aplicar en cualquier organización para de manera sistemática visualizar todas las actividades que se realizan dentro de ésta y para identificar su nivel de aportación a lo presentado al cliente final basado en los conceptos de costo, valor y margen.

Elementos

Todos, sin embargo, parten de quien en un principio le dio definición al concepto que ahora es conocido y estudiado como “Cadena de Valor” y a muchos otros más en un sinnúmero de ciencias económicas y administrativas, Michael Porter. Porter (1986) es quien divide a una cadena de valor común y corriente en tres elementos principales que a su vez están conformados por múltiples más específicos:

1. Actividades Primarias

- a. ***Logística de Entrada***: recepción, almacenaje, inventario, vehículos, etc.
- b. ***Operaciones***: transformación del producto.
- c. ***Logística de Salida***: distribución del producto culminado.
- d. ***Comercialización y Ventas***: todas las actividades de inducción y adquisición del producto.
- e. ***Servicio***: todas las actividades encargadas de mantener o aumentar el valor del producto después de la venta.

2. Actividades de Soporte

- a. ***Compras***: adquisición de materia prima, suministros, consumibles y activos

- b. Desarrollo Tecnológico:* investigación, adquisición y capacitación de nuevos procedimientos y soporte tecnológico.
 - c. Administración de Recursos Humanos:* selección, promoción y colocación del personal.
 - d. Infraestructura:* toda actividad relacionada con la gerencia general, planificación, sistemas, finanzas, legal, contabilidad, calidad y gobierno.
- 3. Margen,** la diferencia entre valor y los costos totales.

Estrategias

Tomando en cuenta las definiciones de la Cadena de Valor y los elementos que la conforman, se presentan ciertas estrategias para la penetración de un producto dentro de un mercado. Estas estrategias proveen un camino a las empresas para posicionar su producto y organizar su cadena de valor conforme a las misiones de éstas. En términos generales, existen tres estrategias básicas grandes:

- **Liderazgo por Costos**, para empresas que pueden ofrecer menores precios.
- **Diferenciación**, para empresas que desean destacar su superioridad en algún aspecto al cliente.
- **Concentración**, para empresas con el fin de enfocar sus esfuerzos en segmentos específicos del mercado.

Además de exponer pautas que en la actualidad son consideradas sentido común para las empresas, el análisis de la Cadena de Valor, en conjunto con la implementación de las estrategias, ahorran gastos y esfuerzos. Es más probable que una empresa que no lo aplique y que trate todas las tres estrategias a medias pierda un montón, en dinero y en clientela, ya que no podría refinar ninguna. Sin destacar

en ninguna estrategia, la atención de los clientes sería atraída por la competencia que lo consiga en una.

En relación al camarón ecuatoriano, la estrategia seguida podría decirse que es la de Diferenciación, ya que éste es considerado el de la mejor calidad a nivel mundial debido a la falta de uso de antibióticos en su cultivo y las condiciones de las piscinas en donde se siembran.

Series de Tiempo

Las series de tiempo para comprenderlas en su totalidad necesitan de una introducción a su historia y a una gran cantidad de conceptos. González (2009) nos dice que “una serie temporal es una secuencia ordenada de observaciones cada una de las cuales está asociada a un momento de tiempo” (p. 1). González resalta que las series de tiempo no solamente son algo que se debe de esperar en cuanto a estadística, sino que se encuentra presente en todo campo de la ciencia. En el caso de la Economía, si es que tratamos de explicar el comportamiento de una variable económica en relación con otras a lo largo del tiempo, es frecuente que los datos se representen en series de tiempo. González nos da ejemplos tales como los precios de las acciones, consumos e ingresos mensuales, etc. y resalta su aplicabilidad en un sinnúmero de disciplinas como Meteorología, Medicina, Astrología, Demografía, Marketing, etc. Eso sí, se resalta que la mayoría de métodos estadísticos suponen que el conjunto de datos son nada más que variables realizándose aleatoriamente y mutuamente independientes. En estos casos, es justificada esta cualidad ya que la muestra se toma al azar y el orden de los datos no tiene mayor importancia. En el caso de las series de tiempo, sin embargo, el orden de los datos es de suma importancia; el conjunto debe estar ordenado; sus datos no son independientes entre sí mismos y justamente su dependencia es por lo que se muestra interés. Estas

características de las observaciones en las series de tiempo fueron la causa del desarrollo de modelos que explican y toman provecho de la dependencia evidenciada en los datos ordenados. Al conjunto de las técnicas de estudio de estas series de datos ordenados en el tiempo y dependientes se llama Análisis de Series Temporales. Los modelos son los instrumentos de análisis que se utilizan para tratar de reproducir el comportamiento de la variable sujeto de estudio. En cuanto a ellos, estos pueden ser univariantes y multivariantes. En un modelo de series de tiempo univariante, la serie de tiempo es analizada en función de su propio pasado. Un modelo multivariante conlleva un poco más de complejidad, ya que se procura analizar varias series de tiempo a la vez cuyos datos están relacionados entre sí mismos y entre series. El presente estudio abarca un modelo de serie de tiempo univariante, por lo tanto, el enfoque descansa en este tipo. Una serie de tiempo univariante consiste en un conjunto de datos de una variable X y una cantidad T de observaciones, denotado así:

$$X_t, t = 1, \dots, T$$

El subíndice t es el tiempo en el que se observan los datos X_t . Estos se recogen usualmente en intervalos de tiempo equidistantes entre ellos, por ejemplo, meses, trimestres, años, etc. En estos casos nos referimos a la serie de tiempo como discreta. También hay ocasiones en las que las observaciones se encuentran de forma continua y se cuenta con un número infinito de datos. Como es de esperar, estas son series de tiempo continuas. La mayoría de series de tiempo son discretas y, debido a que este estudio se basa en una serie de tiempo de este tipo, ahí restará el enfoque. En cuanto a los datos, estos pueden representar una cantidad subyacente o una acumulación a lo largo de un período de tiempo. Estos dos tipos de variable se las llama variables stock y variables flujo, respectivamente. En general, no hay diferencia mayor en los métodos de análisis de las series de tiempo debido al tipo de

variable, pero hay casos en los que es importante hacer la distinción debido a alguna característica específica de los datos. Son dos los objetivos principales al momento de analizar una serie de tiempo. Primero, se procura describir las características de la serie de tiempo. La descripción consiste en algunos estadísticos resumen tales como la media, la varianza, la desviación típica, etc. También es probable que se utilicen gráficos para la representación de las observaciones. Adicionalmente dependiendo de la complejidad de la serie de tiempo, se puede utilizar una función en vez de un número para representar las características de la serie. Segundo, se procura ya predecir los valores futuros de las variables. Cabe recalcar que un modelo de series de tiempo univariante se lo realiza en base a valores pasados de X_t y a su posición en el tiempo; las predicciones que se lleguen a obtener a partir de un modelo univariante por lo tanto son solamente extrapolaciones de las observaciones hasta T . No son entonces verdad, pero resultan ser predicciones efectivas que nos proporcionan un buen punto de referencia. Con datos pasados sucesivos dependientes, se pueden predecir valores futuros. Si es que se lo puede hacer a exactitud, es entonces una serie determinista. La mayoría, sin embargo y predeciblemente (sin juego de palabras), son estocásticas ya que solamente una porción del futuro se lo determinar basándose en los valores pasados. Las predicciones con total exactitud son imposibles; siempre se tiene que tener claro que existe una distribución de probabilidad condicionada a lo que se conoce de los valores del pasado. La muestra se puede decir que es suficiente para conseguir estadística como la media y desviación para describir características de la serie y cumplir con el primer objetivo. En cuanto al segundo, uno puede también tratar de predecir valores futuros de la variable solamente igualándolos al último valor observado. Sin embargo, en ambos casos no se utiliza la muestra de una forma sistemática con la que se pueda ser

mucho más precisos. Es la utilización sistemática de la muestra pasando por la formulación de modelos lo que nos puede resultar en una descripción útil y eficiente de la evolución de una serie. Siempre siguen una misma estructura los modelos que son utilizados para describir el comportamiento de las variables en donde el comportamiento regular de la variable o parte sistemática es representado por PS_t y la aleatoriedad, por a_t , también llamada innovación:

$$X_t = PS_t + a_t$$

La PS_t se determina solamente en función de los datos disponibles del pasado de la serie en los modelos de series de tiempo univariantes:

$$PS_t = f(X_t, X_{t-1}, X_{t-2}, X_{t-3}, \dots)$$

Dos nociones fundamentales son la base del análisis de series de tiempo: los componentes no observados y los modelos ARIMA explicados a detalle más adelante. Los modelos ARIMA fueron propuestos por Eugen Slutsky y Udny Yule en los años 20 y luego desarrollados y popularizados por George Box y Gwilym Jenkins en los 70. Estos tienen el fin de identificar, estimar y diagnosticar modelos de series temporales dinámicos en los que el tiempo juega un papel muy importante. Gran parte de la metodología fue ideada para librarle al investigador la tarea de especificar el modelo, relegándole ese trabajo a las observaciones mismas temporales de una variable a analizar. Las características de la estructura estadística subyacente son resaltadas por estos datos. Es indispensable al momento de analizar las propiedades de una serie de tiempo en cuanto a la interrelación temporal de los datos lo que es llamado coeficiente de autocorrelación. Este coeficiente mide la correlación, el grado de asociación lineal que existe entre datos separados por una cantidad de períodos. Es con estos coeficientes que se puede evidenciar el nivel de relación entre los

distintos datos de una serie de tiempo. Esto sirve para llevar al modelo apropiado para las observaciones. El coeficiente de correlación que mide entre dos variables la relación se lo define así:

$$\rho_{xy} = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sqrt{V(x)V(y)}}$$

El coeficiente no maneja unidades, sino que toma valores de menos uno a uno. Si este es cero o se encuentra cerca, no existe una relación lineal entre las variables o una relación insignificante. Si es uno o se acerca a uno, en cambio, significa que existe una relación lineal perfecta o de suma importancia y positiva entre las variables. Si sale o se acerca a uno negativo, entonces se demuestra una relación lineal perfecta o significativa y negativa entre las variables. Con la muestra de las variables, se puede mediante el coeficiente muestral estimar el correspondiente coeficiente poblacional:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{t=1}^T (x_t - \bar{x})(y_t - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{t=1}^T (x_t - \bar{x})^2 \sum_{t=1}^T (y_t - \bar{y})^2}}$$

Para analizar la estructura de la correlación que hay entre los datos de una serie de tiempo se puede usar el coeficiente de correlación. Si hay T observaciones X_1, \dots, X_T , se pueden crear $(T - 1)$ pares de observaciones $(X_1, X_2), \dots, (X_{T-1}, X_T)$. Si se considera X_1, \dots, X_{T-1} como una variable y X_2, \dots, X_T como la otra, se puede definir la correlación entre ambas X_t, X_{t+1} :

$$r_{X_t X_{t+1}} = r_1 = \frac{\sum_{t=1}^{T-1} (X_t - \bar{X}_{(1)})(X_{t+1} - \bar{X}_{(2)})}{\sqrt{\sum_{t=1}^{T-1} (X_t - \bar{X}_{(1)})^2 \sum_{t=1}^{T-1} (X_{t+1} - \bar{X}_{(2)})^2}}$$

La media muestral de las primeras observaciones es $\bar{X}_{(1)}$ y $\bar{X}_{(2)}$, de las últimas.

La fórmula también se aproxima así:

$$r_1 = \frac{\sum_{t=1}^{T-1} (X_t - \bar{X})(X_{t+1} - \bar{X})}{\sum_{t=1}^T (X_t - \bar{X})^2}$$

La correlación o grado de asociación lineal es medido entre observaciones sucesivas con el coeficiente r_1 ; se lo llama coeficiente de autocorrelación de primer orden, coeficiente de correlación simple o coeficiente de correlación serial. A su vez, el coeficiente de autocorrelación de orden k o la correlación entre datos separados por k intervalos se lo puede estimar así:

$$r_k = \frac{\sum_{t=1}^{T-k} (X_t - \bar{X})(X_{t+k} - \bar{X})}{\sum_{t=1}^T (X_t - \bar{X})^2}$$

Antes de entrar a la explicación en general de los modelos lineales estacionarios y no estacionarios (si varían sus características en el tiempo o no) y de lo que sería la modelización de una serie de tiempo ARIMA, hace falta primero explicar dos funciones que sirven de estructura de dependencia temporal de un proceso estocástico.

Función de Autocovarianzas (FACV)

“La función de autocovarianzas de un proceso estocástico estacionario es una función de k (número de periodos de separación entre las variables) que recoge el conjunto de las autocovarianzas del proceso” (González, 2009, p. 15). Como características, la función de autocovarianzas es simétrica e incluye la varianza del proceso para $k = 0$. Esta función recoge toda la información sobre la estructura dinámica lineal del proceso estocástico; eso sí, depende de las unidades de medida de la variable; por lo tanto, se utiliza entonces la función de autocorrelación.

Función de Autocorrelación (FAC)

El grado de asociación lineal que existe entre dos variables aleatorias separadas por k periodos de un proceso estocástico estacionario es medido por el coeficiente de autocorrelación de orden k .

$$\rho_k = \frac{\text{cov}(X_t X_{t+k})}{\sqrt{V(X_t)V(X_{t+k})}} = \frac{\gamma_k}{\sqrt{\gamma_0\gamma_0}} = \frac{\gamma_k}{\gamma_0}$$

Como es un coeficiente de correlación, éste no depende de unidades y recoge el conjunto de todos los coeficientes de autocorrelación del proceso. Es común que el coeficiente de autocorrelación de orden 0 no se incluya en la función de autocorrelación ya que es 1. Como características adicionales, ésta es una función simétrica también y tiende a cero cuando k tiende a ∞ . Para recoger la estructura dinámica lineal del modelo, la función de autocorrelación es el principal instrumento utilizado.

Modelos Lineales Estacionarios

Modelo Lineal General. Según González (2009), la metodología de la modelización univariante no es complicada; teniendo en cuenta que el objetivo es explicar el valor que una variable económica que presenta dependencia temporal toma en el momento t , los pasos a seguir son nomás “recoger información sobre el pasado de la variable, observar su evolución en el tiempo y explotar el patrón de regularidad que muestran los datos” (p. 19). Como se explicó anteriormente, Las funciones de autocovarianzas y/o autocorrelación son la estructura de la dependencia temporal de un proceso estocástico. Es con estas funciones que se trata de extraer un patrón sistemático y, con éste, un modelo que permita reproducir el comportamiento de la serie con el cual se pueda realizar predicciones. Los modelos ARMA le darán vida a este procedimiento. En lo que se tiene que enfocar al momento de construir un modelo estadístico para una variable es formular la parte sistemática de una serie de

tiempo con el fin de que lo residual sea nada más que ruido blanco, aleatoriedad en la serie. Este tiene su propio proceso, una secuencia de variables aleatorias de covarianzas nulas, media cero y varianza constante. Los tipos de procesos lineales caracterizados por su representación como una combinación lineal de variables aleatorias son los que dentro de los procesos estocásticos estacionarios se consideran. Aquellos con distribución normal y media cero se pueden simplemente expresar como una combinación lineal de valores pasados infinitos más una innovación ruido blanco siempre y cuando cumplan con dos condiciones generales. El proceso debe ser no anticipante, que el futuro no determine el presente, y el proceso debe ser invertible, que el presente dependa de forma convergente del pasado.

Procesos Autorregresivos: AR(p). “El modelo autorregresivo finito de orden p , $AR(p)$ es una aproximación natural al modelo lineal general. Se obtiene un modelo finito simplemente truncando el modelo general” (González, 2009, p. 22).

Procesos de Medias Móviles: MA(q). “El modelo de medias móviles de orden finito q , $MA(q)$, es una aproximación natural al modelo lineal general. Se obtiene un modelo finito por el simple procedimiento de truncar el modelo de medias móviles de orden infinito” (González, 2009, p. 31).

Procesos Autorregresivos de Medias Móviles: ARMA(p,q). Los procesos autorregresivos de medias móviles determinan X_t en función de su pasado hasta el retardo p , de la innovación contemporánea y el pasado de la innovación hasta el retardo q ” (González, 2009, p. 38). González aclara que debido a que la parte de medias móviles finita siempre es estacionaria, la parte autorregresiva impone las condiciones de estacionariedad del modelo $ARMA(p,q)$. Por su lado, las condiciones de invertibilidad de este modelo son impuestas por la parte de medias móviles ya

que la parte autorregresiva finita igual es invertible (ésta es escrita de forma autorregresiva). Ambas estructuras de los modelos $AR(p)$ y $MA(q)$ se combinan para crear el modelo $ARMA(p,q)$ que comparte sus características. Éste tiene una función de autocovarianza infinita, media cero y varianza constante y finita. La función de autocorrelación, por su lado, es infinita decreciendo hacia cero sin truncarse.

Modelos Lineales No Estacionarios

Anteriormente, se han presentado modelos que cuentan con un supuesto de estacionariedad en covarianza, lo que significa que suponen que las autocovarianzas dependen solamente del número de periodos de separación entre las variables y no del tiempo y que la varianza y la media son finitas y constantes.

No Estacionariedad en Varianza. Cuando una serie de tiempo no es estacionaria en varianza hay que transformarla mediante algún método que la estabilice; conseguir alguna función que transforme la serie para que $h(X_t)$ tenga varianza constante es el objetivo. Para esto se utilizan las transformaciones Box-Cox representadas así:

$$X_t^{(\lambda)} = \begin{cases} \frac{X_t^\lambda - 1}{\lambda} & \lambda \neq 0 \\ \ln(X_t) & \lambda = 0 \end{cases}$$

No Estacionariedad en Media. La tendencia, explicada más adelante en el estudio, es una de las características dominantes en las series económicas. Este comportamiento puede ser decreciente o creciente, aproximadamente lineal o exponencial. Las series con este tipo de comportamiento sistemático no evolucionan en torno a un nivel constante, no son estacionaria. “La no estacionariedad en media se puede modelar de diferentes maneras. Por un lado, es posible modelar tendencias, cambios sistemáticos de nivel, mediante modelos globales en los que se especifica la

tendencia como una función del tiempo” (González, 2009, p. 45). En el siguiente modelo, u_t es un proceso estocástico estacionario con media cero y $Tt = f(t)$, una función determinista del tiempo.

$$X_t = T_t + u_t$$

Adicionalmente, un modelo con tendencia lineal sería:

$$X_t = a + b_t + u_t$$

Estos modelos se los llaman modelos de tendencia determinista y para la tendencia suponen que la serie va evolucionando de una manera perfectamente predecible. González agrega que, por otro lado, si un proceso no es estacionario en media también se lo puede modelar dentro de los modelos $ARMA(p,q)$; si las raíces del polinomio AR de un modelo no satisfacen la condición de estacionariedad, este no es estacionario.

Modelos $ARIMA(p,d,q)$. El modelo se denomina modelo Autorregresivo Integrado de Medias Móviles de orden (p,d,q) o $ARIMA(p,d,q)$, “donde p es el orden del polinomio autorregresivo estacionario, d es el orden de integración de la serie y q es el orden del polinomio de medias móviles invertible” (González, 2009, p. 46). Más adelante se entrará en detalles.

Estrategia de Modelización $ARIMA$

Si los parámetros del modelo teórico para el proceso X_t son conocidos, en base a una realización concreta del ruido blanco, a_1, a_2, \dots, a_T y de valores de inicio para X y a se obtiene la serie de tiempo, que corresponde a una realización tamaño T del proceso estocástico. Se puede conseguir una infinidad de realizaciones en base a una misma estructura $ARIMA_{(p,d,q)}$. Es importante indicar que tanto la serie de ruido blanco a_1, a_2, \dots, a_T como la serie de tiempo que se genere X_1, X_2, \dots, X_T serán diferentes

para cada realización. No obstante, todas las series de tiempo que hayan sido originadas por la misma estructura mantendrán un comportamiento dinámico similar. En la metodología Box-Jenkins la lógica es opuesta: los valores de la serie de tiempo X_1, X_2, \dots, X_T son conocidos y en base a ellos se trata de descubrir cuál fue la estructura $ARIMA(p, d, q)$ que los originó.

Para construir modelos $ARIMA$, se ejecuta iterativamente un proceso de cuatro etapas detalladas a continuación:

- 1. Identificación:** Haciendo uso de la información disponible que sirva para explicar cuál ha sido el origen de la serie, se tratará de sugerir una subclase de modelos $ARIMA_{(p,d,q)}$ que se considere pertinente investigar. El fin es determinar los órdenes p, d, q que luzcan adecuados para reproducir las características de la serie en estudio, en este punto también se requiere definir si se incluirá o no la constante δ . Vale acotar que en esta fase se podría identificar más de un modelo que cumpla con los criterios para haber generado la serie.
- 2. Estimación:** Usando los datos eficientemente, se emite una inferencia sobre los parámetros, misma que estará condicionada a que el modelo que se esté investigando sea el adecuado. Adicionalmente, en esta fase se trata de cuantificar los parámetros de un determinado proceso propuesto $\theta_1, \dots, \theta_q, \phi_1, \dots, \phi_p, \sigma^2$ y, en caso, δ .
- 3. Validación:** Se efectúan contrastes de diagnóstico para verificar si el modelo seleccionado se ajusta a los datos, y en caso de que no, se pueda presentar las diferencias del modelo sugerido para así mejorarlo.

4. Predicción: En esta fase, se consiguen predicciones en términos probabilísticos de los valores futuros de la variable; además, aquí también se podrá validar la capacidad para generar pronósticos del modelo.

Los principios de esta metodología son dos: la selección iterativa de un modelo en el que en cada fase se evalúe la factibilidad de rehacer las fases previas y parsimonia, o principio de parametrización escueta, cuya intención es sugerir un modelo que pueda representar la serie haciendo uso de la menor cantidad de parámetros posibles, acudiendo a una ampliación de los mismos únicamente en caso de que sea vital para describir el comportamiento de la serie.

Predicción Óptima con Modelos ARIMA(p,d,q)

Conseguir pronósticos óptimos de X_t en alguna instancia porvenir basados en un conjunto de datos dado, que en el caso del análisis de series de tiempo univariante, está formado por el pasado disponible de la serie de tiempo es el objetivo. González (2009) nos explica:

Supongamos que se observa una serie temporal denotada por X_t , para $t = 0$ hasta $t = T$, donde T es la última observación de que disponemos. La predicción de series temporales supone decir algo sobre el valor que tomará la serie en momentos futuros $T + \ell$, donde ℓ representa el número de periodos en el futuro que estamos considerando. A la predicción de $X_{T + \ell}$ con información hasta el momento T la vamos a denotar por $X_T(\ell)$. Si $\ell = 1$, entonces se predice el valor de X_{T+1} y se calcula lo que se denomina predicción un periodo hacia adelante. Si $\ell = 3$, entonces se predice el valor de X_{T+3} y se calcula la predicción tres periodos hacia adelante, etc. (p. 85)

Considerando que la serie de tiempo es una realización de un proceso estocástico estacionario, es también una variable aleatoria el valor que se quiere

predecir, $X_T + \ell$. Para hacerlo, hace falta predecir su función de distribución. Se recomienda para determinar en su totalidad la forma de la función de densidad que se diseñen unos intervalos de confianza alrededor del valor $X_T + \ell$ para así permitirse expresar $(B < X_T + \ell \leq A) = 0,95$. Los valores B y A permiten establecer límites al valor por predecir con un grado de confianza/certeza suficientemente alto. Es remarcable hacer la distinción entre la predicción por punto, que implica asignar un valor a $X_T + \ell$ que representa a la distribución de valores, y la predicción por intervalo, que conlleva la construcción de intervalos de predicción. La predicción óptima se llama a aquella que minimiza una función de pérdida determinada. Usualmente, se minimiza el Error Cuadrático Medio de Predicción; en tal caso, si lo minimiza al ECMP, $X_T + \ell$ es un predictor óptimo.

La esperanza condicionada al conjunto de datos expone al predictor por punto óptimo bajo condiciones de regularidad flojas, pero nada garantiza que sea una función lineal del pasado de la serie esta esperanza condicionada. Eso sí, se puede presentar como una función lineal del conjunto de datos, I_T , la esperanza condicionada si el proceso sigue una distribución normal. La predicción óptima entonces, bajo el supuesto de normalidad y en el sentido de minimizar el ECMP, es lineal. La proyección lineal de $X_T + \ell$ del pasado clasificaría a la predicción óptima dentro de la clase de predictores lineales si el supuesto no se cumple.

Predicción con Modelos Estacionarios

“La estrategia de predicción se va a basar en escribir el valor que se desea predecir, $X_T + \ell$, tal y como se genera en función del modelo para luego obtener la predicción óptima calculando la esperanza condicionada al conjunto de información” (González, 2009, p. 86).

Predicción con Modelos No Estacionarios

“La predicción con modelos no estacionarios $ARIMA(p,d,q)$ se lleva a cabo de la misma manera que con los modelos estacionarios $ARMA(p,q)$. El predictor por punto óptimo de $X_{T+\ell}$ viene dado por la esperanza condicionada al conjunto de información $X_{T+\ell} = E_T [X_{T+\ell}]$ (González, 2009, p. 97).

Marco Referencial

En cuanto a otros estudios realizados en el pasado acerca del negocio del camarón, la mayoría pintan a éste en buena luz y con un excelente futuro. No hay dudas de que el crecimiento que se ha ido experimentado en gran parte de las últimas dos décadas nos ha convertido en expectantes de un supuesto garantizado éxito, especialmente después de que se hayan roto récords de exportación y producción (Ministerio de Acuicultura y Pesca, 2017). Sin embargo, es seguro decir que casi nadie veía venir las consecuencias que un virus ajeno al camarón podría causarle a la industria del mismo, más que nada luego de haber ya batallado plagas del animal; no es sorprendente que la experiencia en lidiar con virus del producto no haya servido mucho al lidiar con virus del “productor”. Es razonable la caída de los niveles de producción y exportación que consigo trajo, a pesar de que no haya sido científica y ampliamente pronosticada y, de igual manera en la actualidad, reportada. Cabe recalcar que esto no es algo específico de este sector, sino que todos han sido afectados, en mayor o en menor grado.

Enfrentados por la volatilidad del precio del petróleo, muchos estudios resaltan la importancia de la exportación de productos no petroleros, tales como el banano, el cacao y el camarón, cuyos resultados en mayor parte dependen de la eficiencia de todos los involucrados, mas no en la toma de decisiones, sean políticas o económicas, de muchos otros actores ajenos al país (aunque sí sigan éstas

influyendo). Se recomienda usualmente propulsar a estas industrias fuentes principales de divisas y generadoras de empleo, aprovechando el momentum que han generado, sea con un mayor control por parte de las instituciones públicas en contra de la delincuencia, con la apertura de mejores líneas de crédito u otros incentivos. (Fares, 2016). En el caso del camarón, su producción luego de su industrialización ya en el año 1998 posicionaba al país en el podio de mayores productores a nivel mundial (Chávez, 2000).

Una pista que indirectamente nos demuestra la salud del negocio, es la cantidad de planes de emprendimiento asociados a éste que se pueden encontrar. Algunos se concentran en provincias específicas como es en el caso Varela (2017) que identifica a El Oro como una fuente de producción por explotar y al mercado europeo como un destino al cual hay que sacarle mayor provecho, especialmente luego de la firma del tratado comercial con la Unión Europea. Amaya (2013) por su lado considera a Francia como un país ideal para el camarón ecuatoriano e incluso sugiere múltiples estrategias de marketing, teniendo en cuenta la calidad y exclusividad de este producto orgánico para su promoción. Incluso los Emiratos Árabes Unidos, país que forma parte de aquellos en el Medio Oriente que rara vez se los considera como destinos de exportación, es objetivo de estudio para el envío de camarón debido a su gran tasa de crecimiento económico e inversiones (Castillo & Chipantiza, 2015).

Hace falta de igual manera continuar con los estudios estadísticos de las variables que afectan a la industria. El virus, siendo una de las más recientes y severas circunstancias, debería ser fuente de estudio en todo sector para registrar la gravedad de las consecuencias de las acciones tomadas por las empresas y las entidades públicas y documentar los planes de acción que funcionaron. Esto les

serviría a las partes del negocio como para que usen de guía en algún evento similar futuro, para minimizar pérdidas a largo y corto plazo.

Marco Legal

En cuanto a instituciones encargadas de la regulación de la actividad pesquera y acuícola, el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca es el que tiene la responsabilidad de ser el apoyo del sector en todo proceso, sea al momento de capturar, seleccionar y comercializar el camarón. El Decreto No. 699 de 1972 que creó a la Subsecretaría de Recursos Humanos le brindó adicionalmente a la industria un organismo rector que tiene las funciones de hacer cumplir sus reglamentos y leyes, elaborar planes y programas de desarrollo para esta, coordinando con el sector privado. Ésta se apoya con la Dirección General de Pesca y el previamente mencionado Instituto Nacional de Pesca. En general, el sector pesquero es regido por la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero, la cual fue emitida con el Decreto 178 en el año 1974 con un sinnúmero de reglamentos, resoluciones, acuerdos y disposiciones de los organismos competentes.

Con la coordinación de la Cámara de Productores de Camarón (CPC9 y la Federación de Exportadores de Camarón, en el año 1993 se creó la Cámara Nacional de Acuicultura, la cual, como fue mencionado, se encarga de velar por los intereses de las partes involucradas en la industria. El Centro de Servicios de la Acuicultura, creado en el año 1998, también apoya al sector procurando mejorar la producción y reducir problemas provenientes de enfermedades.

Políticas Institucionales

Ambiental

- Acuerdo Ministerial No. 245.- 2010 MAE - Establecimientos de Ficha y Licencia para Actividades Acuícolas, suscrito el 29 de diciembre del 2010 por Marcela Aguiñaga Vallejo, Ministra del Ambiente.

Regularización

- Decreto Ejecutivo No. 1391.- Regulación Camaronera, suscrito el 15 de octubre del 2008 por el Econ. Rafael Correa Delgado, Presidente Constitucional de la República del Ecuador.
- Decreto Ejecutivo No. 1412.- Regularización Camaronera, suscrito el 20 de noviembre de 2008 por el Econ. Rafael Correa Delgado, Presidente Constitucional de la República del Ecuador.
- Decreto Ejecutivo No. 261.- Mancha Blanca, suscrito el 27 de febrero del 2010 por el Econ. Rafael Correa Delgado, Presidente Constitucional de la República del Ecuador.
- Decreto Ejecutivo No. 284.- Reformatorio del Decreto No. 261, suscrito el 17 de marzo del 2010 por el Econ. Rafael Correa Delgado, Presidente Constitucional de la República del Ecuador.

Ordenamiento Acuícola

- Reglamento a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero, emitido por el Doctor Gustavo Noboa Bejarano, Presidente Constitucional de la República del Ecuador, considerado mediante el Decreto No. 3198 y publicado mediante el Registro Oficial No. 690 del 24 de octubre del 2002.
- La ley de Pesca y Desarrollo Pesquero, considerada mediante el Registro Oficial No. 15 del 11 de mayo del 2005 por el Honorable Congreso Nacional, la Comisión de Legislación y Codificación.

- Acuerdo Ministerial No. 407.- 2010 MAGAP - MARICULTURA, suscrito por el Doctor Ramón L. Espinel, Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, consta en el Registro Oficial No. 310 del 28 de octubre del 2010.

Sanitaria

- Plan Nacional de Control INP.- Acuerdo Ministerial No. 177A, es en el cual se reconoce al INP como el órgano estatal encargado de presentar a la Unión Europea las garantía sanitarias de los productos pesqueros que son exportados.
- Acuerdo Ministerial No. 098.- 2008 MAGAP - Instructivo para Importación de Especies Bioacuáticas, emitido el 11 de julio del 2008 por Walter Poveda Ricaurte, Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
- Acuerdo Ministerial No. 241.- 2010 MAGAP - Requisitos Sanitarios Mínimos, suscrito el 14 de junio del 2010 por el Dr. Ramón L. Espinel, Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
- Acuerdo Interministerial No. 326.- Entre MAGAP y MSP, competencias del INP para la certificación HACCP – Certificado de Análisis de Peligros de Puntos Críticos de Control, suscrito el 30 de julio del 2014 por Javier Ponce Cevallos, Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca y Marysol Ruilova Maldonado, Ministra de Salud Pública, Subrogante.

Metodología

La presente investigación está concentrada en el análisis estadístico de las exportaciones de camarón del Ecuador tomando en cuenta los datos de las últimas dos décadas y media. La situación actual y pronósticos del negocio serán expuestos utilizando técnicas como el análisis descriptivo básico y el análisis de series de

tiempo. Una serie de tiempo no es más que una secuencia de observaciones, de datos, que se encuentran ordenados cronológicamente, espaciados de manera uniforme y medidos en momentos determinados de tiempo, es decir, meses, años, etc. (Villavicencio, 2010) . La principal función de una serie de tiempo es producir pronósticos, los cuales son una herramienta fundamental que nos proveen un estimado cuantitativo de la probabilidad de eventos futuros. El análisis de series de tiempo nos permite darle pelea a la incertidumbre y al riesgo que enfrentan las empresas en el día a día; con base en datos históricos, este análisis les da un marco de referencia a los tomadores de decisiones para que reduzcan errores y optimicen sus procesos con una visión a futuro. Es resaltado el rol de los pronósticos al exponer las decisiones imprecisas que toman las cabezas de las empresas, usualmente basadas en percepciones y supuestos que terminan siendo ajenos a la realidad. Haciendo uso de toda información a nuestra disposición, pasada y actual, es posible modelar lo que posiblemente ocurra, consecuencia de algún accionar propio o no. Con estos pronósticos es posible en el ahora prepararse para escenarios anticipados, lo que le permitiría a la empresa tener una guía de qué hacer en el caso de que su situación se aproxime a alguna pronosticada. Esto apresura la toma de medidas correctivas que pueden minimizar pérdidas o maximizar ganancias; las empresas que no hacen un constante análisis de su pasado, presente y posible futuro cultivan una cultura de inseguridad que ralentiza cualquier crecimiento deseado (Contreras, Zúñiga, Martínez, & Sánchez, 2016).

El comportamiento de los datos en una serie de tiempo puede reflejar cuatro componentes: tendencia, estacionalidad, ciclicidad e irregularidad. La tendencia se refleja cuando hay cambios graduales de los datos hacia arriba, abajo o si estos se mantienen estables a lo largo de un período de tiempo. La estacionalidad se refleja

cuando los datos en intervalos regulares dentro de un año varían, sea por crecimiento o decrecimiento. La ciclicidad es similar a la estacionalidad solo que los intervalos regulares ocurren durante más de un año. La irregularidad representa lo que los pronósticos no pueden predecir, aquellas desviaciones que no siguen la lógica que uno le aplica a una serie de tiempo; son variaciones aleatorias que explican el azar (Ruíz, 2018).

Tipo, Alcance y Diseño de Investigación

El tipo de investigación del estudio es no experimental transversal correlacional, ya que no hubo intención de manipular variables y se levantaron solamente una vez en el tiempo los datos, tratando de descubrir un patrón en los datos históricos para luego extrapolarlos hacia el futuro. El enfoque es cuantitativo, debido a la naturaleza del estudio, el cual pretendió levantar datos, utilizar modelos estadísticos para probar o rechazar hipótesis y resaltar patrones, lo cual demuestra a su vez que la lógica es deductiva. El alcance, como el tipo de investigación también demuestra, es correlacional, ya que los datos adquiridos fueron analizados con el fin de encontrar un patrón dentro de ellos con el cual se puedan realizar pronósticos confiables de las exportaciones de camarón futuras del Ecuador.

Muestra

Este estudio fue posible realizar gracias a una fuente secundaria, las exportaciones de camarón ordenadas en meses y años, en dólares y libras, compartidas por la Cámara Nacional de Acuicultura. La muestra está compuesta de todos los datos a nuestra disposición, las exportaciones de camarón desde el año 1994 hasta el 2020, dándonos así 27 observaciones que alimentan a la serie de tiempo. Con el fin de conseguir las exportaciones de todo el año 2020, se estimaron las exportaciones de los meses faltantes a través de una regresión.

Materiales y Métodos

El software de hojas de cálculo Microsoft Excel, específicamente la versión del 2016, fue una de las herramientas principales que se utilizaron para el desarrollo de este estudio junto al software GRETL (GNU Regression, Econometrics and Time-series Library) para el análisis econométrico.

La base de datos recopilada pasó por depuraciones y limpiezas varias para luego utilizar software con el que fue posible llevar a realizar pronósticos a futuro siguiendo un modelo de series de tiempo *ARIMA* (Modelos Autorregresivos Integrados de Medias Móviles). Según González (2009), los modelos *ARIMA*:

Son modelos paramétricos que tratan de obtener la representación de la serie en términos de la interrelación temporal de sus elementos. Este tipo de modelos ... caracterizan las series como sumas o diferencias, ponderadas o no, de variables aleatorias o de las series resultantes... (p. 6)

De Arce y Mahía (2003) definen a un modelo como autorregresivo “si la variable endógena de un período t es explicada por las observaciones de ella misma correspondientes a períodos anteriores añadiéndose, como en los modelos estructurales, un término de error” (p. 5). De Arce y Mahía a su vez indican que un modelo de medias móviles es “aquel que explica el valor de una determinada variable en un período t en función de un término independiente y una sucesión de errores correspondientes a períodos precedentes, ponderados convenientemente” (p. 6).

Resultados

A continuación, se expondrán los datos que se utilizaron para el análisis estadístico y se presentarán descripciones de gráficos que proporcionan una clara

imagen del negocio. Luego de la estadística descriptiva, se pasará a la estadística inferencial para evidenciar la significancia y correlación de las variables utilizadas. Al final, tenemos los resultados de dos modelos ARMA, los cuales permitieron realizar pronósticos de los próximos años de las exportaciones de camarón en millones de dólares y del precio por libra.

Tabla 1*Por año, exportaciones en millones de dólares y precio por libra de camarón*

Año	Millones de Dólares	Precio x Libra	Año	Millones de Dólares	Precio x Libra
1994	\$ 514.30	\$ 3.29	2008	\$ 673.47	\$ 2.29
1995	\$ 665.17	\$ 3.49	2009	\$ 607.25	\$ 2.03
1996	\$ 615.31	\$ 3.26	2010	\$ 735.48	\$ 2.28
1997	\$ 871.66	\$ 3.63	2011	\$ 993.37	\$ 2.53
1998	\$ 875.05	\$ 3.46	2012	\$ 1,133.32	\$ 2.52
1999	\$ 616.94	\$ 2.95	2013	\$ 1,620.61	\$ 3.42
2000	\$ 297.41	\$ 3.59	2014	\$ 2,289.62	\$ 3.75
2001	\$ 280.69	\$ 2.81	2015	\$ 2,304.90	\$ 3.20
2002	\$ 263.86	\$ 2.56	2016	\$ 2,455.28	\$ 3.07
2003	\$ 303.82	\$ 2.40	2017	\$ 2,860.63	\$ 3.05
2004	\$ 350.15	\$ 2.21	2018	\$ 3,198.72	\$ 2.87
2005	\$ 480.25	\$ 2.26	2019	\$ 3,652.68	\$ 2.61
2006	\$ 597.67	\$ 2.26	2020	\$ 3,528.26	\$ 2.63
2007	\$ 582.03	\$ 2.13			

Nota: Elaborado por la Cámara Nacional de Acuicultura.

Estadística Descriptiva

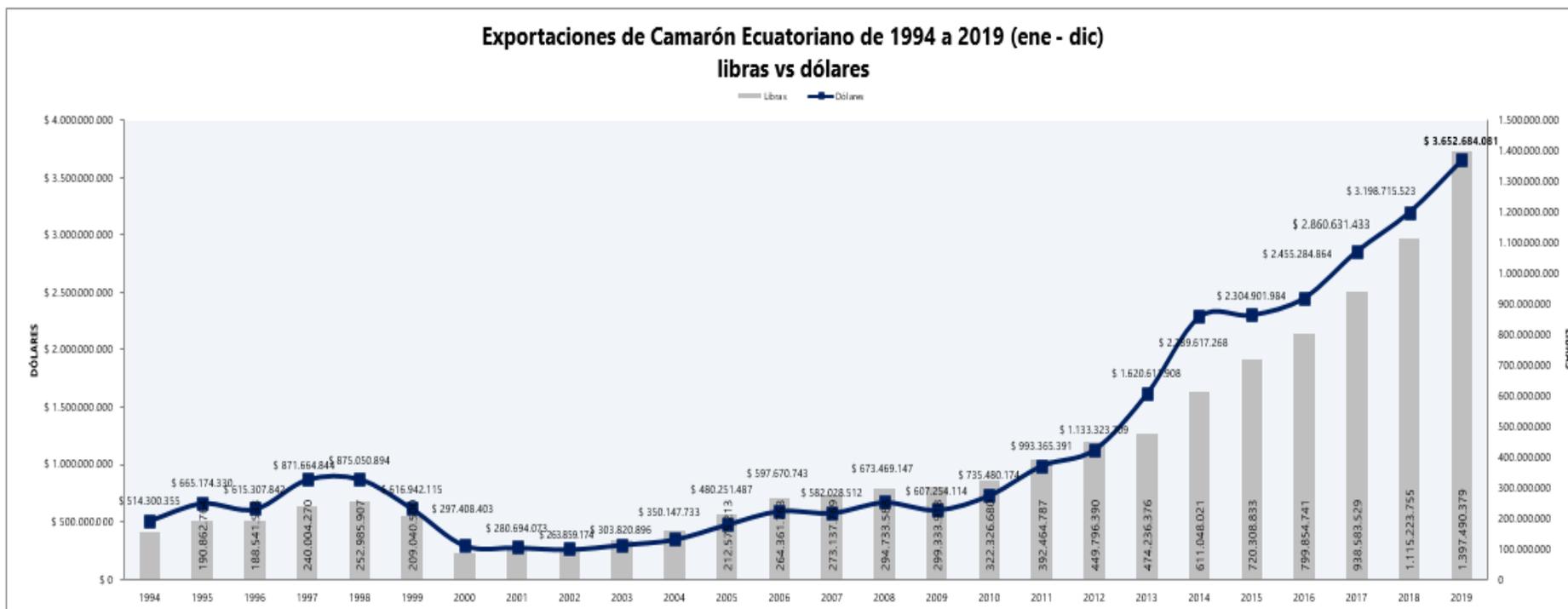


Figura 1. Elaborado por la Cámara Nacional de Acuicultura.

Aquí podemos ver los altos y bajos de las exportaciones de camarón del Ecuador. Las barras representan las libras exportadas mientras que la línea de color azul las representa en dólares. Se puede apreciar que en general ha habido una tendencia positiva, excepto por un ‘hipo’ en el 2015, una caída fuerte durante el final de los 90 (debido a la enfermedad de la Mancha Blanca en su mayoría) y un estancamiento durante el principio de los años 2000.

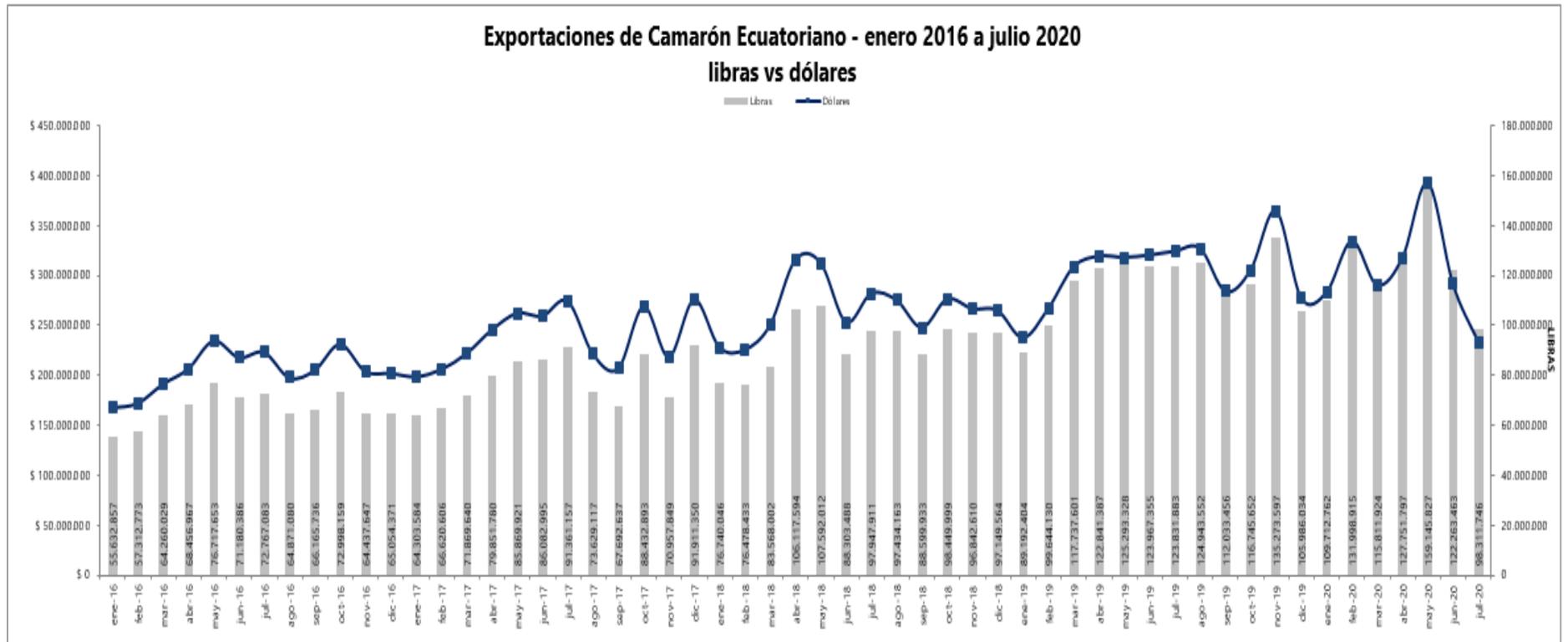


Figura 2. Elaborado por la Cámara Nacional de Acuicultura.

En este gráfico se pueden apreciar las variaciones en cuanto a exportaciones de camarón, en libras y dólares, por mes desde enero del 2016 hasta julio del 2020. Las barras representan las libras exportadas mientras que la línea de color azul las representa en dólares. A simple vista, se podría decir que las exportaciones en estos últimos meses han experimentado un grado mayor de volatilidad, posiblemente debido al COVID-19 y cualquier complicación que haya ocurrido entre el Ecuador y su mayor importador de camarón, China.

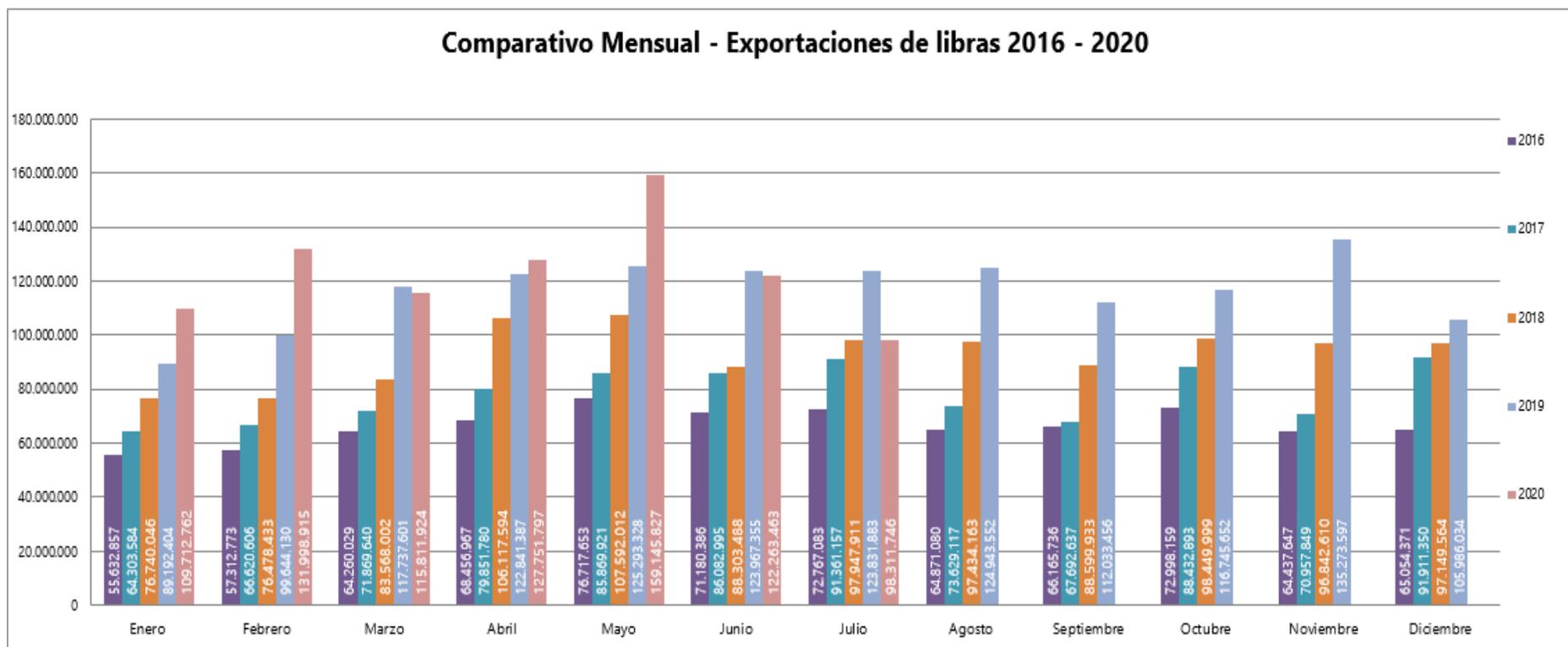


Figura 3. Elaborado por la Cámara Nacional de Acuicultura.

En este gráfico tenemos un comparativo por mes de las exportaciones en libras entre los años 2016 (morado), 2017 (azul), 2018 (anaranjado), 2019 (celeste) y 2020 (rosado). Se puede apreciar un saludable crecimiento durante los cuatro primeros años, siendo el 2020 el único con meses debajo de los meses del año precedente. De igual manera también se pueden apreciar meses del 2020 con una exportación significativamente mayor a aquellas de los meses del 2019.

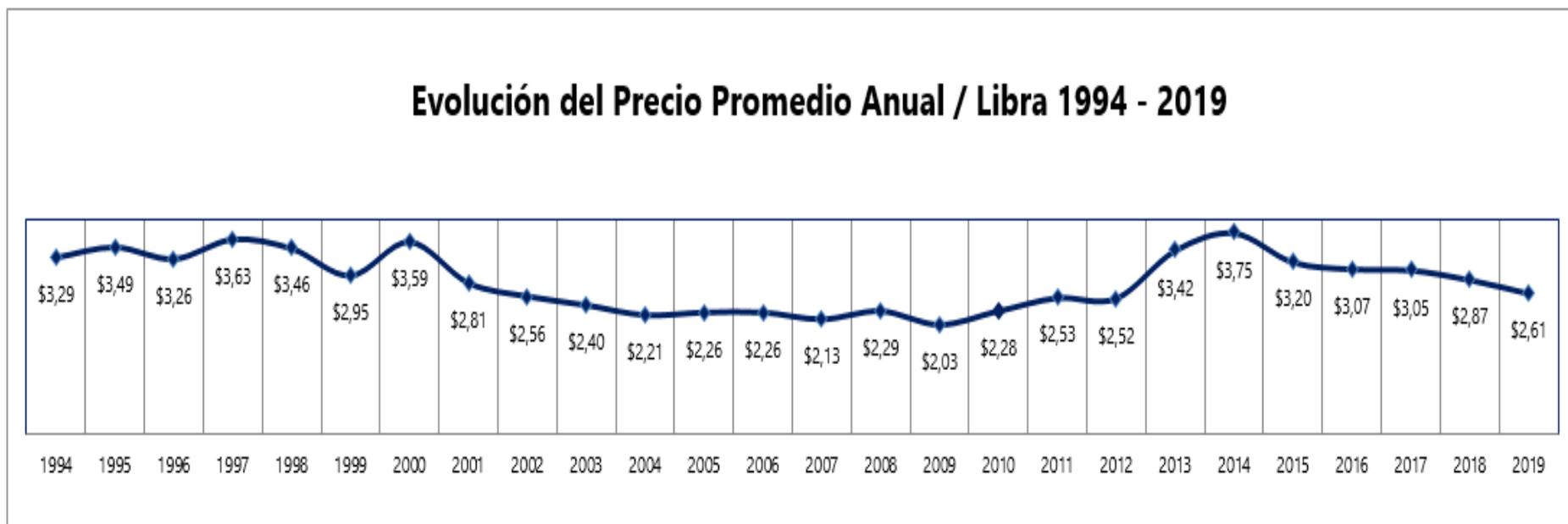


Figura 4. Elaborado por la Cámara Nacional de Acuicultura.

En este gráfico se pueden apreciar las variaciones en cuanto al precio promedio por año de cada libra de camarón desde el año 1994 hasta el 2019. A pesar de que no parezcan sustanciales, en este negocio, centavos en el precio por libra pueden significar para una camaronera la quiebra o la compra de más hectáreas. Muchas de estas variaciones pueden relacionarse a enfermedades del camarón que redujeron considerablemente la oferta del animal, como puede ser el caso del año 2000 debido a la Mancha Blanca y del 2014 debido a brotes del Síndrome de Mortalidad Temprana (Early Mortality Syndrome, EMS).

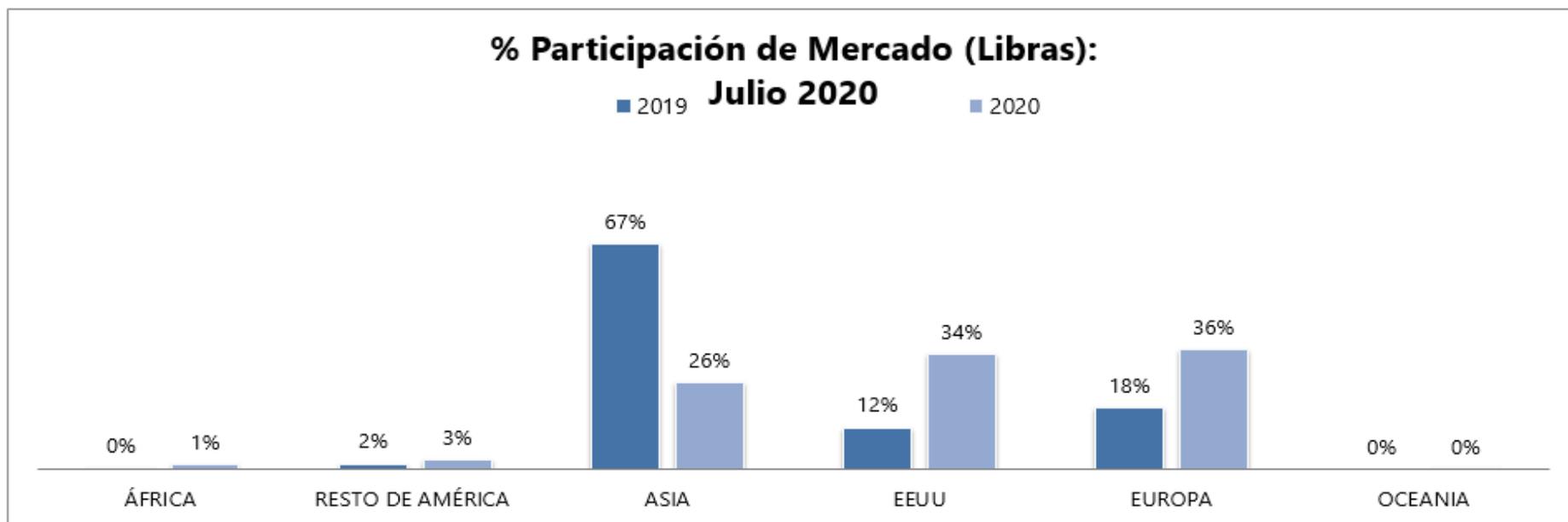


Figura 5. Elaborado por la Cámara Nacional de Acuicultura.

En este gráfico se puede apreciar en porcentajes la participación de los mercados de destino del camarón ecuatoriano de julio del 2019 (azul) y del 2020 (celeste). Se puede apreciar como en el 2019 la producción en su mayoría llegó a mercados asiáticos, lo que podría significar un riesgo para el país si es que algo atenta en contra de la relación entre el Ecuador y China, el mayor comprador, o en contra de China mismo. Cualquier situación que enfrente China repercutirá en nuestras exportaciones. En julio del 2020, hay una más equidistante distribución de la participación, lo cual es ideal, sin embargo, es debido a la caída de las exportaciones a China. El objetivo sería mantener un saludable nivel de exportación, pero con el crecimiento y apertura de otros mercados.

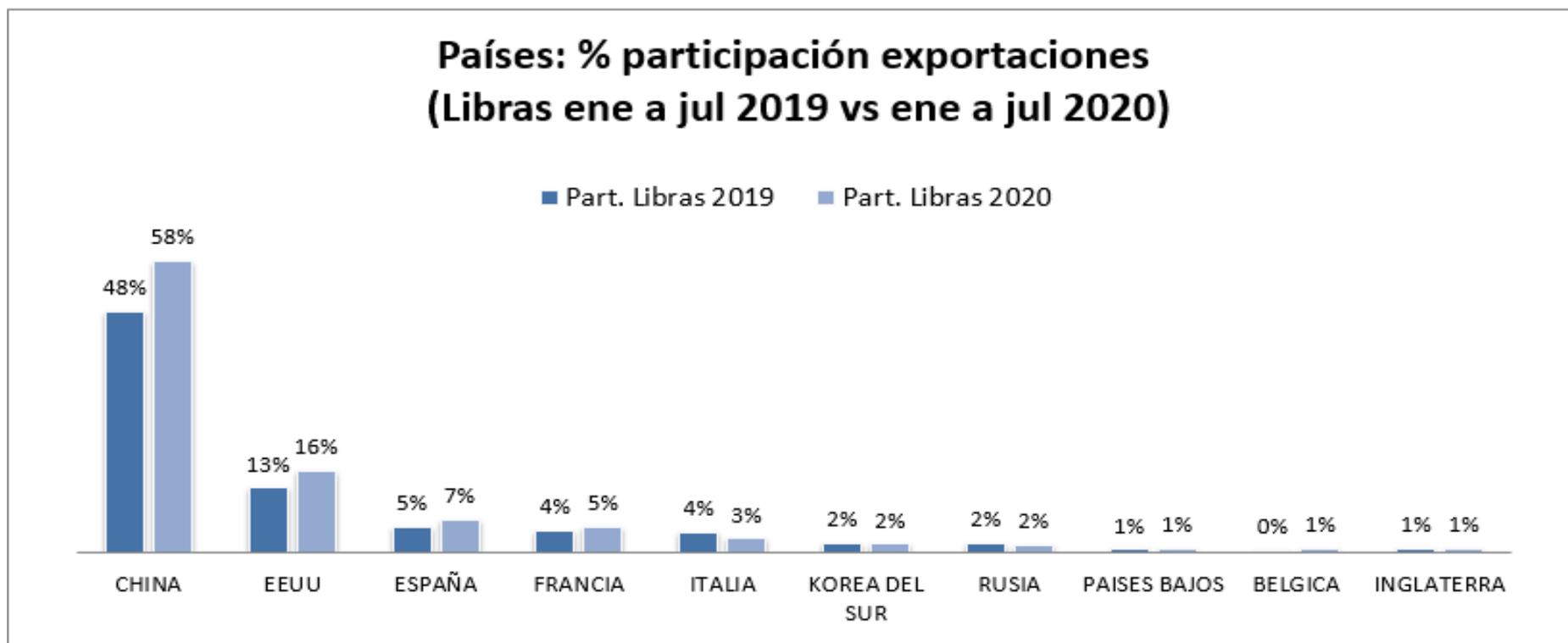


Figura 6. Elaborado por la Cámara Nacional de Acuicultura.

En este gráfico se puede apreciar por país el porcentaje de participación de las exportaciones hasta julio del 2019 (azul) y del 2020 (celeste). A pesar de que el mercado asiático haya reducido significativamente su importación del camarón ecuatoriano en julio, en el acumulado China continúa siendo el destino de mayor importancia. La exportación a la mayoría de países en el 2020 ha aumentado en comparación con el 2019, excepto por Italia que redujo su importación en un por ciento.

Exportaciones de Camarón Ecuatoriano: % por mercado (Libras Julio 2020)

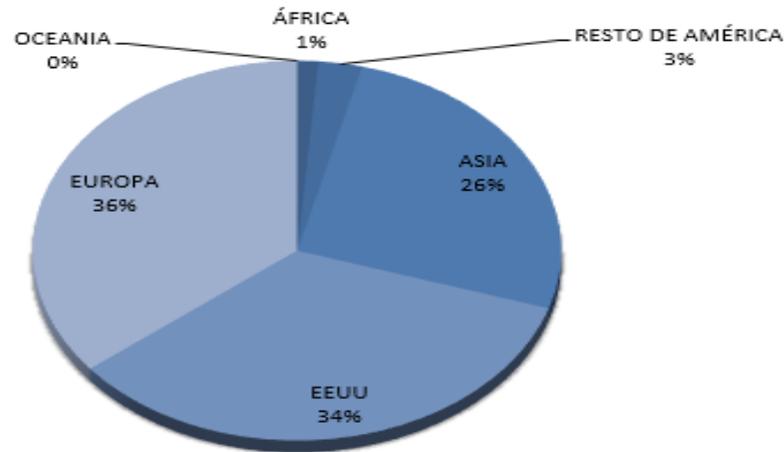


Figura 7. Elaborado por la Cámara Nacional de Acuicultura.

En este gráfico se puede apreciar por sí sola la participación por mercado de julio del 2020 que fue comparada con la del 2019 en la figura 5. Este gráfico presenta una situación en el negocio que genera algunas preguntas: ¿es esto nomás algo efímero? ¿Volverán las exportaciones al mercado asiático al nivel de participación de antes? ¿Veremos mayor participación en los mercados europeo y estadounidense en los próximos meses en comparación con aquellos de los años pasados? Estar pendientes de las respuestas a estas preguntas es deber de quien esté en el negocio o tenga pensado entrar.

Tabla 2*Estadística descriptiva utilizando las observaciones 1994-2020*

Variable	Media	Mediana	Mínimo	Máximo
Exportaciones	1235.8	673.47	263.86	3652.7
PrecioLibra	2.8348	2.8125	2.0287	3.7470

Variable	Dev. Tip.	C.V.	Asimetría	Ex. Curtosis
Exportaciones	1077.4	0.22181	1.1120	-0.21707
PrecioLibra	0.52546	0.18536	0.17208	-1.2983

Esta tabla nos indica que el promedio de las exportaciones de camarón de los años entre 1994 y del 2020 es alrededor de \$1.235.800.000 con una mediana de \$673.470.000, un mínimo de \$263.860.000 (2002) y máximo de \$3.652.700.000 (2019). En cuanto al precio por libra, el promedio es de alrededor de \$2.84 con una mediana de \$2.81, mínimo de \$2.03 (2009) y máximo de \$3.75 (2014). En ambos casos, el coeficiente de variación es menos a 0.25, por lo tanto, los datos tienen un alto grado de homogeneidad.

Gráficos de las Series de Tiempo



Figura 8. Elaboración propia.

Similar a la Figura 1, este gráfico es resultado del ingreso de las observaciones dentro del software GRETL. Se puede apreciar como en general la tendencia ha sido positiva, excepto a finales de los años 90 y de un periodo de estancamiento al inicio de los años 2000. Desde el inicio de los años 2010 y luego de un pequeño estancamiento en el 2015, las exportaciones han crecido significativamente con una pendiente muy pronunciada. A simple vista, no existe ciclicidad a lo largo de los años.

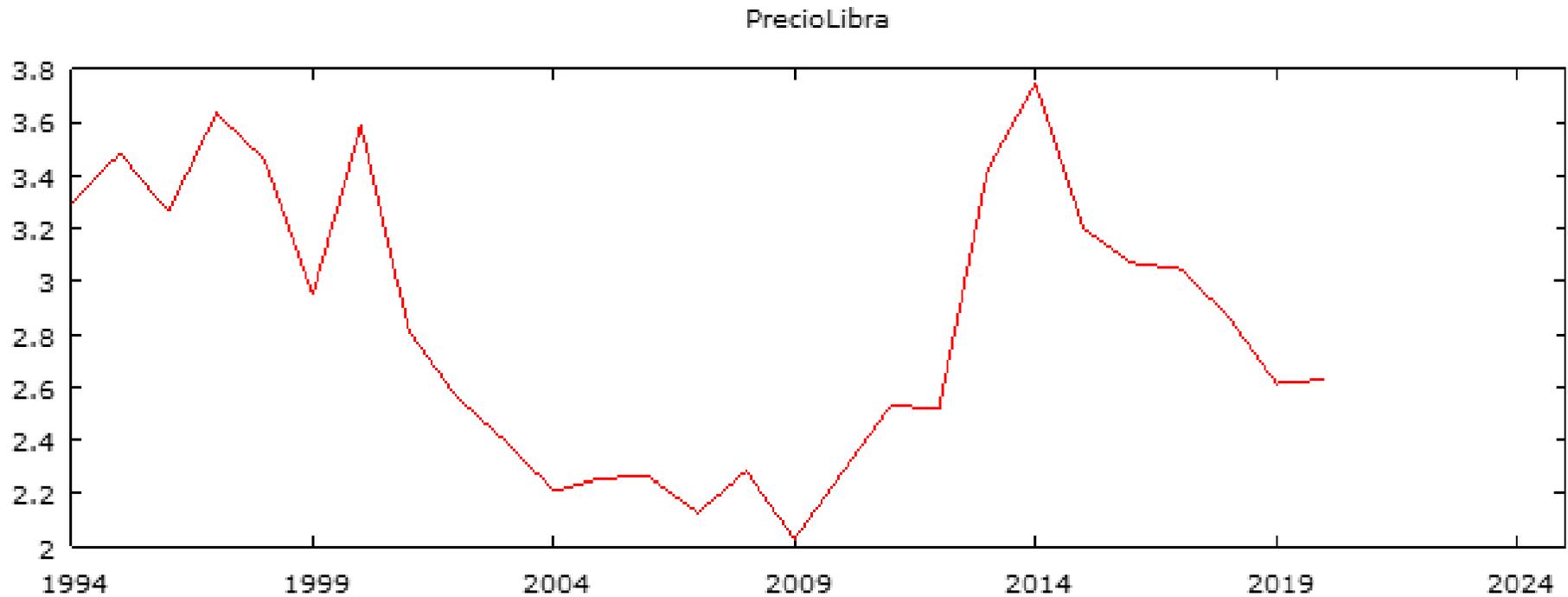


Figura 9. Elaboración propia.

El software GRETL luego de ingresar los datos de los precios por libra proporciona este gráfico, similar al de la figura 4 de la Cámara Nacional de Acuicultura. A diferencia del gráfico de las exportaciones, el precio no presenta una tendencia a simple vista, sino más un grado de volatilidad. Puede ser la proporción del eje del precio que presentaba a la figura 4 como más constante, sin embargo y en mi opinión, este gráfico representa mejor la gravedad de un movimiento de precio por libra, el cual sin importar lo mínimo que sea afecta a miles de ecuatorianos.

Estadística Inferencial

A continuación, se presentan los resultados del modelo de regresión lineal Mínimos Cuadrados Ordinarios para encontrar la significancia de las variables y su correlación.

Tabla 3

Mínimos Cuadrados Ordinarios utilizando observaciones 1994-2020.

Variable Dependiente: Exportaciones	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	Significance
const	-2841.29	589.119	-4.823	<0.0001	***
time	123.960	12.0930	10.25	<0.0001	***
PrecioLibra	826.067	182.667	4.522	0.0001	***
Mean dependent var		1235.849	S.D. dependent var		1077.430
Sum squared resid		5420710	S.E. of regression		4752.504
R-squared		0.820401	Adjusted R-squared		0.805434
F(2, 24)		54.81543	P-value(F)		1.13e-09
Log-likelihood		-203.1450	Akaike criterion		412.2900
Schwarz criterion		416.1775	Hannan-Quinn		413.4460
rho		0.809100	Durbin-Watson		0.416042

Prueba de Heteroscedasticidad de White

- Hipótesis Nula: No hay heteroscedasticidad
- Estadística de la prueba: $LM = 12.3689$
- $p\text{-value} = P(\text{Chi-cuadrado}(5) > 12.3689) = 0.0800676$

Prueba de Normalidad de los Residuos

- Hipótesis Nula: Error está distribuido normalmente
- Estadística de la prueba: $\text{Chi-cuadrado}(2) = 1.32892$
- $p\text{-value} = 0.514551$

Test Reset de Ramsey

- Hipótesis Nula: Especificación es adecuada
- Estadística del test: $F(2, 22) = 4.9926$
- $p\text{-value} = P(F(2, 22) > 4.9926) = 0.0963008$

Prueba LM de autocorrelación hasta orden 1

- Hipótesis Nula: No hay autocorrelación
- Estadística de la prueba: $LMF = 31.9923$
- $p\text{-value} = P(F(1, 23) > 31.9923) = 0.5817$

El modelo toma en cuenta también al tiempo como regresor, lo cual significa que es un modelo de regresión lineal múltiple cuyas variables cuentan con significancia del 10%, representadas éstas por los tres asteriscos. El R cuadrado es del 0.82, lo cual significa que existe una significativa correlación entre las variables.

A través de la prueba de White, se consiguió un valor p de 0.08, aprobando la hipótesis nula; no hay heteroscedasticidad, por lo tanto, los datos son homogéneos. En cuanto a la prueba de Normalidad de los Residuos, se consiguió un valor p de 0.51, aprobando la hipótesis nula; existe normalidad en los datos. Los resultados de la prueba Reset nos indican que se debe aprobar la hipótesis nula; las

especificaciones son adecuadas. Con un valor p de 0.096, se puede decir que las variables seleccionadas son las correctas para este estudio. En fin, la prueba LM de autocorrelación con un valor p de 0.58 nos indica que no existe autocorrelación entre las variables; se debe aprobar la hipótesis nula. Las variables se correlacionan entre sí adecuadamente.

Modelo ARMA: Pronóstico de Exportaciones

Tabla 4

ARMA utilizando observaciones de exportación 1994-2020; errores estándar basados en Hessian

Variable Dependiente: Exportaciones	Coefficient	Std. Error	z	p-value	Significance
cons	1642.56	1125.42	1.460	0.0144	***
phi_1	0.966173	0.0398906	24.22	<0.0001	***
theta_1	0.626366	0.226188	2.769	0.0056	***
	Mean dependent var	1235.849	S.D. dependent var	1077.430	
	Mean of innovations	48.22428	S.D. of innovations	212.6237	
	R-squared	0.962764	Adjusted R-squared	0.961274	
	Log-likelihood	-185.0960	Akaike criterion	378.1920	
	Schwarz criterion	383.3753	Hannan-Quinn	379.7332	
		Real	Imaginary	Modulus	Frequency
AR	Root 1	1.0350	0.0000	1.0350	0.0000
MA	Root 1	-1.5965	0.0000	1.5965	0.5000

Prueba de Normalidad de los Residuos

- Hipótesis Nula: Error está distribuido normalmente
- Estadística de la prueba: Chi-cuadrado (2) = 1.73191
- p-value = 0.42065

Este es un modelo válido, evidenciado por la constante, el phi y theta de significancia del 10% (tres asteriscos). El R cuadrado de 0.96 nos indica que las exportaciones por sí solas en series de tiempo tienen mejor correlación entre sus datos que cuando se las analiza con el precio por libra. Los módulos del modelo son ambos mayores a uno, lo cual significa que éste está bien planteado. La prueba de Normalidad de los Residuos proporciona un valor p de 0.42, por lo cual se aprueba la hipótesis nula; el error está distribuido normalmente.

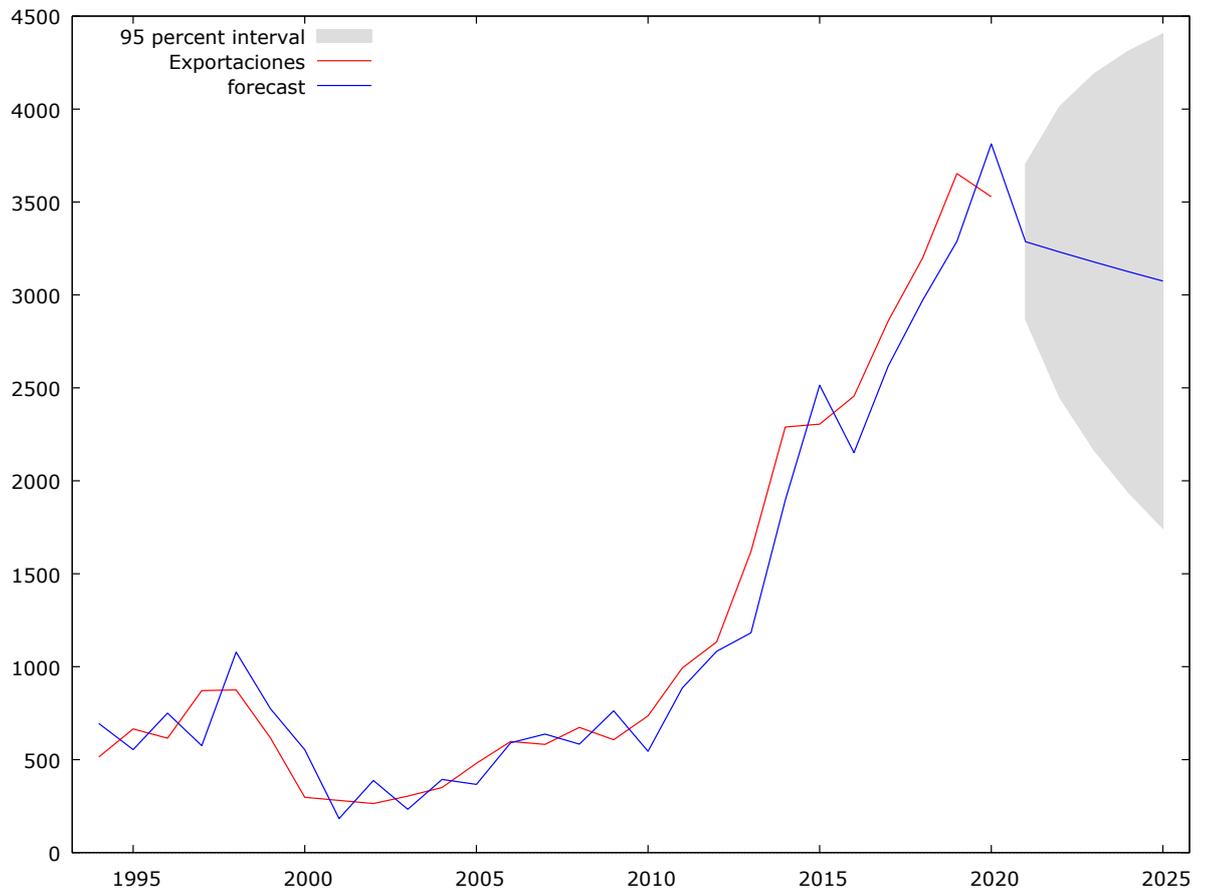


Figura 10. Elaboración propia.

Tabla 5

Pronóstico de exportaciones de camarón 2021-2025; intervalos de confianza, $z(0.025) = 1.96$

Año	Exportaciones	Predicción	Año	Exportaciones	Predicción	Std. Error	Mín., Máx.
1994	514.300	694.661	2010	735.480	544.868		
1995	665.174	553.951	2011	993.365	885.557		
1996	615.308	750.353	2012	1133.32	1082.85		
1997	871.665	575.352	2013	1620.61	1182.16		
1998	875.051	1078.41	2014	2289.62	1895.98		
1999	616.942	774.111	2015	2304.90	2514.29		
2000	297.408	553.186	2016	2455.28	2151.34		
2001	280.694	182.918	2017	2860.63	2618.17		
2002	263.859	387.959	2018	3198.72	2971.30		
2003	303.821	232.783	2019	3652.68	3288.52		
2004	350.148	393.599	2020	3528.26	3812.79		
2005	480.251	366.652	2021	-	3286.25	212.624	(2869.52, 3702.99)
2006	597.671	590.723	2022	-	3230.65	399.833	(2446.99, 4014.31)
2007	582.029	637.368	2023	-	3176.93	516.622	(2164.37, 4189.49)
2008	673.469	583.241	2024	-	3125.03	605.650	(1937.98, 4312.08)
2009	607.254	762.767	2025	-	3074.88	678.292	(1745.45, 4404.31)

En el gráfico y la tabla de arriba se pueden apreciar las predicciones de las exportaciones de camarón en millones de dólares para los años 2021 hasta el año 2025. Se pronostica en el escenario estándar un decrecimiento en las exportaciones en comparación con los años anteriores. Para el 2021 se pronostica la exportación de \$3.286.250.000; 2022, \$3.230.650.000; 2023, \$3.176.930.000; 2024, \$3.125.030.000 y para el 2025, \$3.074.880.000. Adicionalmente, se tienen intervalos de confianza al 95% que proporcionan dos escenarios más para cada año de pronóstico. En cuanto al pronóstico de exportaciones máximas, todas significan un crecimiento considerable. Para el 2021, se exportaría un máximo de \$3.702.990.000; 2022, \$4.014.310.000; 2023, \$4.189.490.000; 2024, \$4.312.080.000 y para el 2025, \$4.404.310.000. Respecto al pronóstico de exportaciones mínimas, sería un mínimo de \$2.869.520.000 para el 2021; 2022, \$2.446.990.000; 2023, \$2.164.370.000; 2024, \$1.937.980.000 y para el 2025, \$1.745.450.000.

Modelo ARMA: Pronóstico de Precios por Libra

Tabla 6

ARMA utilizando observaciones de precio por libra 1994-2020; errores estándar basados en Hessian

Variable Dependiente: PrecioLibra	Coefficient	Std. Error	z	p-value	Significance
const	2.86104	0.242090	11.82	<0.0001	***
phi_1	0.776526	0.144555	5.372	<0.0001	***
theta_1	-0.0399192	0.223500	-0.1786	0.0058	***
	Mean dependent var	2.834755	S.D. dependent var	0.525464	
	Mean of innovations	-0.018972	S.D. of innovations	0.326870	
	R-squared	0.599702	Adjusted R-squared	0.583690	
	Log-likelihood	-8.551375	Akaike criterion	25.10275	
	Schwarz criterion	30.28610	Hannan-Quinn	26.64403	
		Real	Imaginary	Modulus	Frequency
AR	Root 1	1.2878	0.0000	1.2878	0.0000
MA	Root 1	25.0506	0.0000	25.0506	0.0000

Prueba de Normalidad de los Residuos

- Hipótesis Nula: Error está distribuido normalmente
- Estadística de la prueba: Chi-cuadrado (2) = 4.21754
- p-value = 0.121387

Este es un modelo válido, evidenciado por la constante, el phi y theta de significancia del 10% (tres asteriscos). El R cuadrado de 0.5997 nos indica que hay un grado de correlación alto. Los módulos del modelo son ambos mayores a uno, lo cual significa que éste está bien planteado. La prueba de Normalidad de los Residuos proporciona un valor p de 0.12, por lo cual se aprueba la hipótesis nula; hay distribución normal entre los residuos.

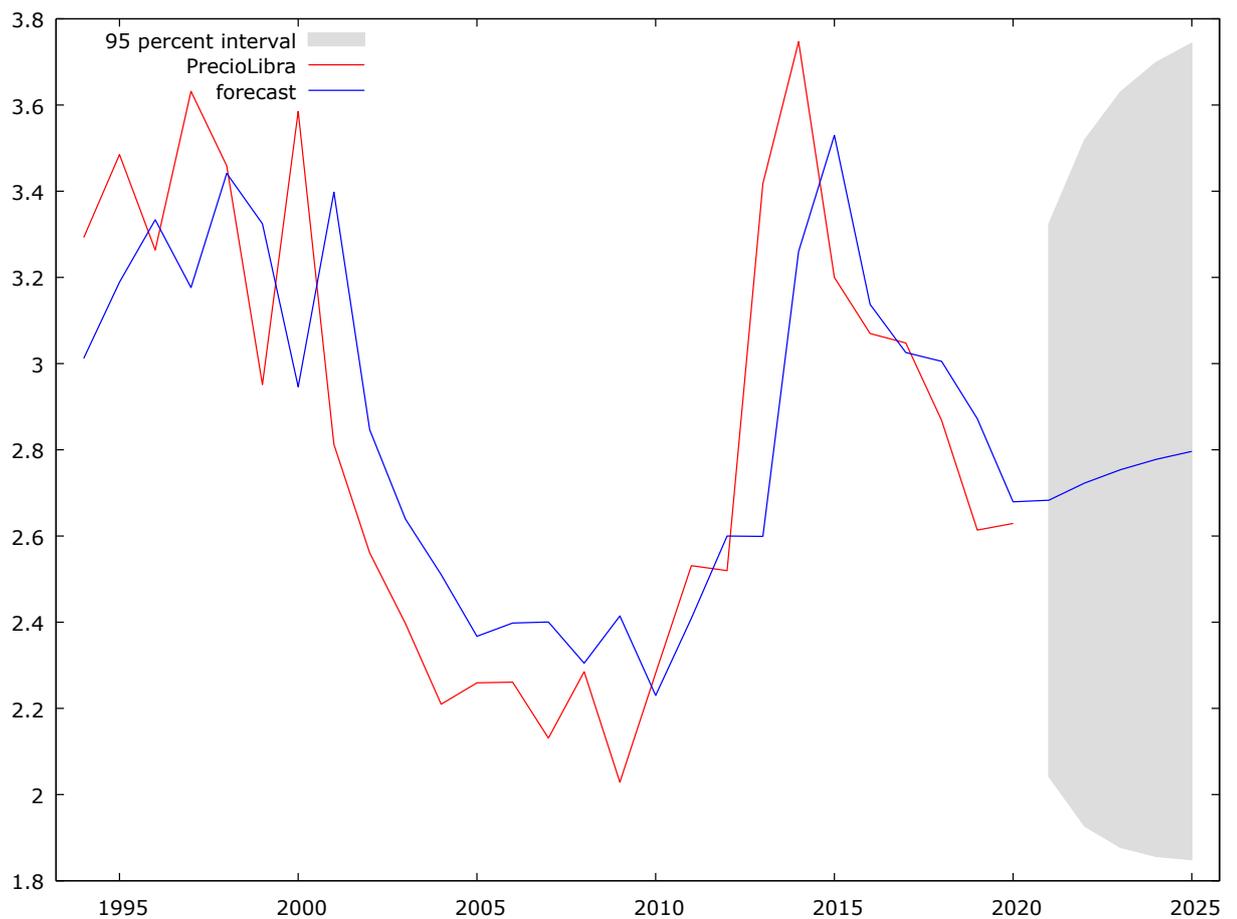


Figura 11. Elaboración propia.

Tabla 7

Pronóstico de precios por libra de camarón 2021-2025; intervalos de confianza, $z(0.025) = 1.96$

Año	Precio x Libra	Predicción	Año	Precio x Libra	Predicción	Std. Error	Mín., Máx.
1994	3.29256	3.01206	2010	2.28178	2.23010		
1995	3.48509	3.18898	2011	2.53109	2.40917		
1996	3.26351	3.33382	2012	2.51964	2.59996		
1997	3.63187	3.17638	2013	3.41731	2.59914		
1998	3.45889	3.44143	2014	3.74703	3.26034		
1999	2.95130	3.32459	2015	3.19988	3.52961		
2000	3.58514	2.94603	2016	3.06966	3.13732		
2001	2.81253	3.39781	2017	3.04782	3.02574		
2002	2.56090	2.84673	2018	2.86823	3.00520		
2003	2.39699	2.63938	2019	2.61375	2.87209		
2004	2.20968	2.51037	2020	2.62910	2.67932		
2005	2.25921	2.36725	2021	-	2.68294	0.326870	(2.04228, 3.32359)
2006	2.26081	2.39801	2022	-	2.72274	0.405976	(1.92704, 3.51844)
2007	2.13090	2.40042	2023	-	2.75365	0.446961	(1.87762, 3.62967)
2008	2.28501	2.30482	2024	-	2.77765	0.469950	(1.85656, 3.69873)
2009	2.02868	2.41453	2025	-	2.79628	0.483284	(1.84906, 3.74350)

En el gráfico y la tabla de arriba se pueden apreciar las predicciones de los precios por libra de camarón para los años 2021 hasta el año 2025. Se pronostica en el escenario estándar un crecimiento en los precios por libra en comparación con los años anteriores. Para el 2021 se pronostica un precio de \$2.68; 2022, \$2.72; 2023, \$2.75; 2024, \$2.78 y para el 2025, \$2.80. Adicionalmente, se tienen intervalos de confianza al 95% que proporcionan dos escenarios más para cada año de pronóstico. En cuanto al pronóstico de precios máximos, todos significan un crecimiento considerable. Para el 2021, el precio estaría en un máximo de \$3.32; 2022, \$3.52; 2023, \$3.63; 2024, \$3.70 y para el 2025, \$3.74. Respecto al pronóstico de precios mínimos, sería un mínimo de \$2.04 para el 2021; 2022, \$1.93; 2023, \$1.88; 2024, \$1.86 y para el 2025, \$1.85, reduciéndose el valor de decrecimiento conforme avanzan los años.

Discusión

Como fue mencionado en el marco teórico, a pesar de que el término “Cadena de Valor” conlleva un sinnúmero de explicaciones, de análisis de procesos de las actividades dentro de una organización, en lo que concierne a esta investigación, el término hace referencia a todas las partes dentro del negocio del camarón, entiéndase los productores, los exportadores, las empacadoras, las empresas de insumos acuícolas y de balanceado, la mano de obra, etc. Ahora, en cuanto a sostenibilidad, por igual no hay un número limitado de definiciones que se le atribuyen; sin embargo, dentro del contexto de esta investigación, la sostenibilidad se la considera como un crecimiento constante en el tiempo. Dentro de esta discusión, de igual manera se hará referencia a una definición más desarrollada, la cual explica que la sostenibilidad es más un crecimiento, sí, pero que no pone en riesgo un crecimiento futuro al agotar recursos del presente. La definición de sostenibilidad como un crecimiento sin necesidad de apoyo externo, el cual se puede mantener a lo largo del tiempo y que perdura ante cualquier inconveniente que aparezca hasta cumplir con objetivos planteados, es también relevante para este trabajo.

Un análisis de sostenibilidad en una cadena de valor puede significar mucho más que el análisis de las exportaciones y los precios de un producto a lo largo de los años; sin embargo, el análisis de las exportaciones y de los precios por libra de camarón es un buen comienzo para llegar a entender a este negocio, que enfrenta en el día a día tantas complicaciones como cantidad de enfermedades de camarón hay. En mi experiencia personal como familiar de productores y asesores que ha visitado camaroneras por todo el Ecuador y por algunos otros países de América, puedo decir que en verdad hace falta analizar un millón de otros aspectos más para poder con precisión predecir cómo le irá al negocio y, por consecuencia, al país entero. Hace

falta contrastar las variaciones en el precio por libra talvez con las variaciones en los costos de balanceado (que desde los años 90 se han duplicado y año a años el precio por kilo crece), de larva, de bacterias, peróxido, blowers, aireadores, de generadores, de bombas, de los repuestos, de la energía, del combustible, de la construcción de camarónicas, de bines, del transporte, de la mano de obra, etc., que basados en la percepción de los productores han ido creciendo a lo largo de los años, reduciendo los márgenes y llevando a algunos a la quiebra, mientras que aquellas sociedades enormes que han llegado a ser productores, empacadores y exportadores a la vez continúan creciendo, aprovechándose de la economía de escala y de la desgracia de los pequeños productores que en la desesperación y con el fin de retirarse con al menos algo terminan vendiéndoles su terreno a un bajo precio. Estas organizaciones para muchos terminan siendo un problema ya que a su percepción tienen el poder de controlar el mercado y, debido a su tamaño horizontal y vertical, continúan siendo rentables a pesar de manejarse con ineficiencia, cosa que termina afectando directamente al ambiente con el uso innecesario de muchos recursos que más bien podrían haberse optimizado y usado en el futuro. En cuanto al talento humano, hay que mencionar que la fuga de éste es remarcable. Aquellos con la experiencia muchas veces terminan siendo reclutados por compañías por toda América Latina y hasta en Asia, atraídas por el prestigio que tiene el camarón ecuatoriano en el escenario mundial.

Es indispensable también mencionar las relaciones políticas y económicas del país con el extranjero y cómo éstas pueden en un abrir y cerrar de ojos afectar al sustento de miles de ecuatorianos. Se pueden realizar modelos estadísticos cuantas veces se requiera, pero rara vez se puede pronosticar las decisiones que toman países como China que al parecer sin razón alguna pone restricciones que limitan las

exportaciones. Adicionalmente, las enfermedades, sean de camarón o de personas, pueden brotar y destruir años de trabajo en meses. En el caso de enfermedades de camarón, el Ecuador lo enfrentó con la Mancha Blanca y tomó medidas para que no vuelva a ocurrir entre normas de higiene en laboratorios y camarónicas, restricciones a la entrada y salida de camarón posiblemente infectado y una selección genética diferente (el uso de reproductores sobrevivientes en vez de reproductores con un crecimiento mayor). Asia es otra historia; productores en países como Taiwán, Vietnam, India, Indonesia y China, a veces con el fin de producir más en menor tiempo terminan saltándose muchos pasos, cultivando en condiciones paupérrimas para el camarón, cosa que aumenta la posibilidad de la creación de una nueva enfermedad. A pesar de que los resultados de esta investigación indican que las exportaciones bajarán, es posible que pase lo contrario en los próximos años. Recientemente, nuevos brotes de enfermedades han aparecido en los países asiáticos que, si no se controlan, devastarán su producción. Esto sería muy bueno para el Ecuador, el mayor productor de camarón fuera de Asia.

Conclusiones

Respondiendo a las preguntas de investigación, en cuanto a la primera que cuestiona la posibilidad de aplicarse un modelo estadístico a los datos recopilados, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa; fue posible aplicar un Modelo Autorregresivo Integrado de Medias Móviles (ARIMA) para realizar pronósticos de las exportaciones y de los precios por libra de camarón. Respecto a la segunda pregunta que consulta si es que las exportaciones de camarón crecerán en los próximos años, se debe aceptar la hipótesis nula y rechazar la alternativa; las exportaciones de camarón del Ecuador irán decreciendo en los próximos cinco años. En cuanto a la tercera pregunta que consulta si es que los precios por libra de camarón crecerán en los próximos años, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa; los precios por libra de camarón irán creciendo en los próximos cinco años.

Recomendaciones

Se recomienda, tomando en cuenta lo expresado en la discusión, realizar estudios con el fin de analizar las variaciones en los precios de los insumos necesarios para la producción de camarón, de los costos generales que los productores deben desembolsar para lograr cumplir una corrida y cosechar. Esto, en comparación con los precios por libra de camarón, daría una imagen más clara de la salud del negocio, especialmente para quienes quieran entrar en el negocio y para los productores pequeños cuyos márgenes al parecer están en decrecimiento y dudan si vale la pena continuar.

En cuanto a las exportaciones y a los precios por libra de camarón, se tiene a la disposición los datos por mes desde 1994 hasta julio del 2020. Se podría realizar un análisis similar a éste para realizar pronósticos por mes.

Referencias

- Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2014). Por Qué Fracasan los Países: Los Orígenes del Poder, la Prosperidad y la Pobreza. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, (26), 139-146.
- Amaya, P. (2013). *Análisis de Mercado para la Exportación de Camarón Ecuatoriano, Orgánico y Pelado, hacia el Mercado Francés*. Quito: Facultad de Ciencias Económicas & Administrativas, Universidad de las Américas.
- Banco Mundial. (1996). *Annual Review of Evaluation Results, 1995*. Washington, D.C.: World Bank Operations Evaluation Department.
- Blanco, R. G. (2011). Diferentes Teorías del Comercio Internacional. *Información Comercial Española*, (858), 103-118.
- Bougrine, H. (2001). Competitividad y Comercio Exterior. *Comercio Exterior*, 51(9), 767-771.
- Castillo, Á., & Chipantiza, F. (2015). *Plan Estratégico de Exportación de Camarón Ecuatoriano para el Mercado de Dubái, Emiratos Árabes Unidos*. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.
- Cetrángolo, O., Heymann, D., & Ramos, A. (2007). Macroeconomía en Recuperación: La Argentina Post-Crisis. En B. Kosacoff (Ed.), *Crisis, Recuperación y Nuevos Dilemas: La Economía Argentina 2002-2007* (págs. 27-62). Buenos Aires, Argentina: CEPAL.
- Chávez, H. (2000). *Análisis Estadístico de la Producción Camaronera del Ecuador*. Guayaquil: Instituto de Ciencias Matemáticas, Escuela Superior Politécnica del Litoral.

- Contreras, A., Zúñiga, C. A., Martínez, J. L., & Sánchez, D. (2016). Análisis de Series de Tiempo en el Pronóstico de la Demanda de Almacenamiento de Productos Perecederos. *Estudios Gerenciales*, XXXIII(141), 387-396.
- De Arce, R., & Mahía, R. (2003). Modelos Arima. *Programa CITUS: Técnicas de Variables Financieras*.
- De la Rosa, J. R. (2006). Dos Enfoques Teóricos sobre el Proceso de Crecimiento Económico: Con Énfasis en las Exportaciones Manufactureras. *Análisis Económico*, 21(48), 93-119.
- El Observatorio de la Complejidad Económica. (2020). Obtenido de <https://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/ecu/>
- Etchebarne, M. S., Geldres, V. V., & García-Cruz, R. (2010). El Impacto de la Orientación Emprendedora en el Desempeño Exportador de la Firma. *ESIC Market Economic and Business Journal*, (137), 165-220.
- Fares, M. I. (2016). *La Comercialización del Camarón Ecuatoriano en el Mercado Internacional y su Incidencia en la Generación de Divisas*. Guayaquil: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Guayaquil.
- Ffrench-Davis, R. (2003). *Chile entre el Neoliberalismo y el Crecimiento con Equidad: Reformas y Políticas Económicas desde 1979*. JC Sáez.
- Francés, A. (2001). *Estrategias para la Empresa en la América Latina*. Caracas: Ediciones IESA.
- García, M., & Quevedo, A. (2005). Crecimiento Económico y Balanza de Pagos: Evidencia Empírica para Colombia. *Cuadernos de Economía*, 24(43), 83-104.

- González, M. P. (2009). Análisis de Series Temporales: Modelos ARIMA. *Sarriko-On*.
- Hernández, J. L. (2010). Inversión Pública y Crecimiento Económico: Hacia una Nueva Perspectiva de la Función del Gobierno. *Economía: Teoría y Práctica*, (33), 59-95.
- Izurieta, N. P. (2015). El Ecuador y el Proceso de Cambio de la Matriz Productiva: Consideraciones para el Desarrollo y Equilibrio de la Balanza Comercial. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (207).
- Jiménez, F. (2011). *Crecimiento Económico: Enfoques y Modelos*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Márquez, Y. (2006). Estimaciones Econométricas del Crecimiento en Colombia Mediante la Ley de Thirlwall. *Cuadernos de Economía*, 25(44), 119-142.
- Marriott, F. (2003). *Análisis del Sector Camaronero*. Guayaquil: Banco Central del Ecuador.
- Martos, L. P. (2010). *Diccionario de Teoría Económica* (Vol. 3). Ecobook.
- Mattos, C. A. (2000). Nuevas Teorías del Crecimiento Económico: Una Lectura desde la Perspectiva de los Territorios de la Periferia. *Revista de Estudios Regionales*, (58), 15-36.
- Mejía, P. (2003). Regularidades Empíricas en los Ciclos Económicos de México: Producción, Inversión, Inflación y Balanza Comercial. *Nueva Época*, 12(2), 231-274.
- Ministerio de Acuacultura y Pesca. (2017). *El Camarón se Convierte en el Primer Producto de Exportación Superando al Banano*. Recuperado el 7 de julio de

2020, de <http://acuaculturaypesca.gob.ec/subpesca3703-el-camaron-se-convierte-en-el-primer-producto-de-exportacion-superando-al-banano.html>

Ministerio de Acuicultura y Pesca. (2018). *Reporte Estadístico de Exportación de Camarón*. Obtenido de <http://acuaculturaypesca.gob.ec/wp-content/uploads/2019/01/REPORTE-ESTADISTICO-OCTUBRE-2018.pdf>

Minniti, M. (2012). El Emprendimiento y el Crecimiento Económico de las Naciones. *Economía Industrial*, (383), 23-30.

Mokate, K. M. (2001). *Eficacia, Eficiencia, Equidad y Sostenibilidad: ¿Qué Queremos Decir?* Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

Moreno-Brid, J. C. (1998). México: Crecimiento Económico y Restricción de la Balanza de Pagos. *Comercio Exterior*, 48(6), 478-486.

Moreno-Brid, J. C., & Pérez, E. (2003). Liberalización Comercial y Crecimiento Económico en Centroamérica. *Revista de la CEPAL*, (81), 157-174.

Ocampo, J. A. (2001). Raúl Prebisch y la Agenda del Desarrollo en los Albores del Siglo XXI. *La Teoría del Desarrollo en los Albores del Siglo XXI* (págs. 1-28). Santiago de Chile: CEPAL.

Ocampo, J. A. (2005). Introducción. En J. A. Ocampo (Ed.), *Más Allá de las Reformas: Dinámica Estructural y Vulnerabilidad Macroeconómica* (págs. xiii-xix). Bogotá, Colombia: Alfaomega/CEPAL.

Ocegueda, J. M. (2000). La Hipótesis de Crecimiento Restringido por Balanza de Pagos: Una Evaluación de la Economía Mexicana 1960-1997. *Investigación económica*, 60(232), 91-122.

- Ocegueda, J. M. (2007). Apertura Comercial y Crecimiento Económico en las Regiones de México. *Investigación Económica*, 66(262), 89-137.
- Pacheco, P. (2009). Efectos de la Liberación Comercial en el Crecimiento Económico y la Balanza de Pagos en América Latina. *Investigación económica*, 68(267), 13-49.
- Piedrahita, Y. (30 de Julio de 2018). *La Industria de Cultivo de Camarón en Ecuador*. Obtenido de Global Aquaculture Alliance:
<https://www.aquaculturealliance.org/advocate/la-industria-de-cultivo-de-camaron-en-ecuador-parte-2/>
- Porter, M. (1986). *Ventaja Competitiva*. México: Editorial C.E.C.S.A.
- Posada, C. E., & Gómez, W. (2015). Crecimiento Económico y Gasto Público: Un Modelo para el Caso Colombiano. *Ensayos Sobre Política Económica*, (41-42), 5-86.
- Primicias. (2020). *Las Pérdidas Económicas por el Coronavirus Golpean a Ecuador*. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/economia/coronavirus-perdidas-economicas-ecuador-china/>
- Quintero, J., & Sánchez, J. (2006). La Cadena de Valor: Una Herramienta del Pensamiento Estratégico. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, VIII(3), 377-389.
- Reina, R. (2016). Productividad de Recursos Humanos, Innovación de Producto y Desempeño Exportador: Una Investigación Empírica. *Intangible Capital*, 12(2), 619-641.

- Revista Líderes. (2013). *La Exportación Empuja al Sector Camaronero*. Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/exportacion-empuja-sector-camaronero.html>
- Ros, J. (2004). *El Crecimiento Económico en México y Centroamérica: Desempeño Reciente y Perspectivas* (Vol. 18). D.F., México: CEPAL.
- Ruíz, H. (2018). Pronóstico de las Exportaciones del Cacao Ecuatoriano para el 2018 con el Uso de Modelos de Series de Tiempo. *NNOVA Research Journal*, III(6), 9-20.
- Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de Crecimiento Económico*. España: Antoni Bosch.
- Salama, P. (2012). Globalización Comercial: Desindustrialización Prematura en América Latina e Industrialización en Asia. *Comercio Exterior*, 62(6), 34-44.
- Taylor, L., & Vos, R. (2002). Liberalización de la Balanza de Pagos en América Latina: Efectos sobre el Crecimiento, la Distribución y la Pobreza. *Cuadernos de Desarrollo Humano Sostenible*(11), 7-35.
- Varela, H. (2017). *Exportación de Camarón de la Provincia de El Oro en el Contexto del Tratado Comercial con la Unión Europea*. Machala: Unidad Académica de Ciencias Empresariales, Universidad Técnica de Machala.
- Villavicencio, J. (2010). *Introducción a Series de Tiempo*. Puerto Rico.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Huerta Mohauad Juan Ricardo**, con C.C: # **0920332509** autor del trabajo de titulación: **Análisis de Sostenibilidad en la Cadena de Valor del Camarón de Exportación Ecuatoriano** previo a la obtención del título de **Licenciatura en Gestión Empresarial Internacional** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 15 de septiembre del 2020

f. _____

Nombre: **Huerta Mohauad, Juan Ricardo**

C.C: **0920332509**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Análisis de Sostenibilidad en la Cadena de Valor del Camarón de Exportación Ecuatoriano		
AUTOR(ES)	Huerta Mohauad Juan Ricardo		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Carrera Buri Félix Miguel		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Económicas y Administrativas		
CARRERA:	Gestión Empresarial Internacional		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciado en Gestión Empresarial Internacional		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	15 de septiembre de 2020	No. DE PÁGINAS:	70
ÁREAS TEMÁTICAS:	Estadística, Economía, Comercio		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	ARIMA, cadena de valor, sostenibilidad, camarón, precio, exportaciones		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	Con el fin de tener una idea de la salud del negocio del camarón en el Ecuador a futuro, se llevó a cabo un análisis de las exportaciones y de los precios por libra de camarón anuales desde el año 1994 hasta el año 2020, basándose en un Modelo Autorregresivo Integrado de Medias Móviles (ARIMA) para pronosticar los valores de los próximos cinco años. Se encontró que las exportaciones irán decreciendo y que los precios por libra crecerán de ahora en adelante. Se expresaron adicionalmente percepciones de falencias en cuanto a los actores dentro de la cadena de valor y se cuestiona la sostenibilidad del negocio a futuro, tomando en cuenta las influencias de factores externos como las enfermedades y las relaciones políticas y económicas con el exterior. Se recomienda en futuros trabajos analizar también las variaciones de los diversos costos que enfrentan en su mayoría los productores para realizar pronósticos y evidenciar si existe o no rentabilidad a pequeña escala, más que nada para quienes desean entrar en el negocio.		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-0993036158	E-mail: rhuerta724@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Ing. Román Bermeo, Cynthia Lizbeth Mgs.		
	Teléfono: +593-4-3804601 Ext. 1637		
	E-mail: cynthia.roman@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			