



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencias de la Administración

Carrera de Economía

**ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA
ESTADOUNIDENSE DE IMPORTACIÓN DE
CAMARÓN ECUATORIANO: ESTUDIO
EMPÍRICO**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
grado de Economista

Autor:

Christopher Javier León Cando

Director:

Luis Bernardo Tonon Ordóñez

Cuenca – Ecuador

2022

DEDICATORIA

Todo el esfuerzo y trabajo puesto en esta investigación se lo dedico a la persona que más admiro en mi vida, mi mamá.

AGRADECIMIENTO

Al economista Luis Tonon, quien supo guiarme en la realización de esta investigación e impulsarme a dar mi máximo potencial.

Al economista Luis Pinos, quien, a pesar de no encontrarse en el país, aclaró todas mis dudas econométricas, durante la realización de esta investigación.

A María José Uriguen, por ser mi team a lo largo de la carrera, dándome los mejores consejos dentro y fuera de la universidad.

Finalmente, a mi familia, por siempre apoyarme y ser mi zona de confort.

Índice de contenidos

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
Índice de contenidos	iii
Índice de figuras.....	iii
Índice de tablas	iii
Índice de apéndice	iii
Resumen:	iv
Abstract:	iv
1. INTRODUCCIÓN	1
1.2 Objetivos específicos	1
1.3 Marco teórico	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3. MÉTODOS.....	6
4. RESULTADOS	7
5. DISCUSIÓN	9
6. CONCLUSIONES	10
7. REFERENCIAS.....	12
8. APÉNDICE	14

Índice de figuras

Figura 1 Evolución de la cantidad de camarón ecuatoriano importado por Estados Unidos entre 1990-2018	7
Figura 2 Evolución del PIB de Estado Unidos en dólares corrientes entre 1990-2018 ..	8
Figura 3 Evolución del precio por tonelada de camarón ecuatoriano y tailandés importado por Estados Unidos entre 1990-2018	8

Índice de tablas

Tabla 1 Resultados de la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano..	9
------------------------------------------------------------------------------------------------	---

Índice de apéndice

Apéndice 1 Regresión en RStudio	14
----------------------------------------------	----

Resumen:

Históricamente Estados Unidos ha sido el principal importador de camarón ecuatoriano, por lo que ha tenido una fuerte influencia para el crecimiento y desarrollo de esta industria. Dado este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo estimar la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano, para el período 1990-2018. Las variables utilizadas fueron el precio del camarón ecuatoriano y tailandés, el PIB de Estados Unidos como proxy de la renta y como variable dicótoma la presencia del virus de la mancha blanca en Ecuador. El método de estimación empleado fue Mínimos Cuadrados Generalizados. Como resultados, se determinó que las variables utilizadas explicaron esta demanda y que el precio y la renta de los consumidores, fueron los principales factores de análisis que deberían tomar en cuenta los empresarios camaroneros del Ecuador, para entrar al mercado americano o aumentar las exportaciones.

Palabras clave: Demanda, Estados Unidos, camarón ecuatoriano, importaciones, precio

Abstract:

Historically, The United States has been the main importer of Ecuadorian shrimp. Therefore, it's had a strong influence on the growth and development of this industry. Given this context, the present investigation aimed to estimate the U.S. import demand of Ecuadorian shrimp, for the period 1990-2018. The variables used were the price of Ecuadorian and Thai shrimp, the GDP of The United States as a proxy for income and the presence of the whit spot virus in Ecuador as a dichotomous variable. The estimation method used was Generalized Least Squares. As a result, it was determined that the variables used explain this demand and that both shrimps' price and the U.S. customers income are the main factors that Ecuadorian shrimp entrepreneurs should take into consideration to enter the American market or to increase exports.

Keywords: Demand, Ecuadorian shrimp, The United States, imports, price



Este certificado se encuentra en el repositorio digital de la Universidad del Azuay, para verificar su autenticidad escanee el código QR

Este certificado consta de: 1 página

1. INTRODUCCIÓN

La expansión de la industria camaronesa en el Ecuador se remonta a la década de los 70's, donde la disponibilidad de recursos, como extensas áreas salinas y un clima adecuado permitieron obtener un producto de alta calidad, competitivo y rentable (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013). Esto impulsó a que los empresarios camaroneseros del país, incurrieran tempranamente hacia la exportación, siendo Estados Unidos el principal destino, seguido de Europa y Asia (Sarmiento et al., 2019).

Las áreas dedicadas a la producción de camarón, se expandieron hasta mediados de la década de los 90's y fueron financiadas por inversión privada. De esta manera, para 1998, el camarón se convirtió en segundo producto de exportación no petrolero del país más relevante, siendo un eje fundamental para la economía (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013). Además, en este año Estados Unidos llegó a representar alrededor del 66% de las exportaciones de camarón ecuatorianas; lo que ubicó a Ecuador como su segundo proveedor de camarón más importante, detrás de Tailandia, con una participación del 20% (Banco Central del Ecuador, 2019).

No obstante, en los años 1999 y 2000, esta industria se vio fuertemente afectada por el virus de la mancha blanca, lo que generó un declive en las exportaciones de más del 60% respecto a 1998. Por consiguiente, miles de fincas camaronesas cerraron y decenas de miles de trabajadores del sector perdieron su empleo; asimismo, se vio afectada la partición del camarón ecuatoriano en las importaciones de Estados Unidos, reduciéndose a tan solo el 6% (The United States Department of Agriculture, 2019).

Las repercusiones de este virus sobre las exportaciones de camarón perduraron durante alrededor de una década; alcanzando recién en el año 2010, cifras de exportación cercanas a las obtenidas en 1998 (Banco Central del Ecuador, 2019). Sin embargo, esto no impactó de manera negativa a las relaciones comerciales con Estados Unidos, puesto que este continuó siendo el principal destino de exportación del camarón ecuatoriano, a la vez que mercados como Asia y Europa ganaron mayor participación e importancia.

Para el año 2018, las exportaciones de camarón se habían triplicado respecto al 2010; posicionándolo como el principal producto de exportación no petrolero del país (Banco Central del Ecuador, 2019). No obstante, Estados Unidos no supo aumentar sus importaciones, conforme el crecimiento de las exportaciones de camarón ecuatorianas, por lo que su participación en estas se vio reducida, pasando de un 44% en el año 2012, a un 17% en el 2018, ubicándolo en este último año como el tercer importador de camarón ecuatoriano más grande, mientras que Vietnam y China fueron los dos principales importadores.

Dado este contexto, se puede decir que Estados Unidos ha tenido una constante participación en las exportaciones de camarón ecuatorianas, siendo un mercado fundamental para el crecimiento de esta industria. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es estimar la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano, para el período 1990-2018 y con ello responder: ¿qué variables explican a la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano?, y aportar con factores de análisis respecto al mercado americano que sirvan en la toma de decisiones de los empresarios camaroneseros del Ecuador.

Además, esta investigación contribuye a la literatura de las siguientes formas. A nivel teórico se determinan las variables más significativas en la demanda de importaciones de un bien; y a nivel metodológico se comprueba cuál es el método de estimación más óptimo al trabajar con series de tiempo con alta volatilidad.

A continuación, la investigación se encuentra estructurada, por los fundamentos teóricos que se deben tomar en cuenta al analizar la demanda de importaciones de un bien; seguido por las investigaciones realizadas en relación a esta temática. Después, se detalla la metodología para llevar a cabo el modelo econométrico; conjuntamente de los resultados obtenidos de este. Finalmente, se discuten los resultados respecto a otras investigaciones y se presentan las conclusiones a las que se llegó con el estudio.

1.2 Objetivos específicos

- Construir un modelo econométrico que permita explicar la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano, en el período de estudio.
- Determinar cuáles son las variables más significativas en la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano, en el período de estudio.
- Evaluar el grado de influencia que poseen las variables utilizadas sobre la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano.

1.3 Marco teórico

Al hablar de demanda se hace referencia a la cantidad de un bien o servicio que los consumidores están dispuestos a comprar dado un precio determinado (Parkin, 2018). Sin embargo, se dice que mientras menor sea el precio de un producto, mayor será su cantidad demandada, teniendo de esta manera una relación inversa entre estas dos variables, dando paso así a lo que se conoce como ley de la demanda. Según Arroyo et al (2015) el precio es uno de los principales determinantes dentro de la demanda de importaciones de un bien.

Por otro lado, esta demanda también puede depender del precio de los bienes relacionados, de los cuales se distinguen tres tipos de bienes: independientes, complementarios y sustitutos (Colander, 2020). Los bienes independientes son aquellos que no están relacionados con otro tipo de bienes y por ende una variación en su precio, no afectaría la cantidad demanda de otro bien. Los bienes complementarios se utilizan conjuntamente para cubrir una necesidad, por lo que presentan una relación inversa entre su precio y la cantidad demandada de su complementario; y, los bienes sustitutos, son aquellos que permiten satisfacer una necesidad por separado, por lo que presentan una relación directa entre su precio y la cantidad demandada de su sustituto (Besanko & Braeutigam, 2020).

En el comercio exterior, existen otros determinantes de la demanda de importaciones de un bien, como la renta de los consumidores nacionales (Rangel et al., 2019). Se infiere que estos al incrementar sus ingresos, aumentan la demanda de todos los bienes (nacionales e importados), por lo que un aumento en su renta generará un aumento de las importaciones. Sin embargo, cabe destacar que al presentar esta relación directa entre renta y cantidad demandada se habla de bienes normales; mientras que en el caso de que presentar una relación inversa, se habla de bienes inferiores (Colander, 2020). Uno de los indicadores más comunes para medir la renta total de los consumidores de un país es el Producto Interno Bruto (PIB), el cual muestra la producción corriente de bienes y servicios finales dentro de un territorio nacional, en un periodo dado (Larrain, 2020).

El tipo de cambio real es considerado otro determinante de gran relevancia dentro de este marco (Sánchez et al., 2011). Este hace referencia al precio de los bienes y servicios de un país en relación con los de otro país, es decir, representa el poder adquisitivo entre dos países (Krugman et al., 2018). Cabe destacar que para el país de estudio (nacional) el tipo de cambio real presenta una relación inversa con el poder adquisitivo. De esta manera, mientras mayor sea el tipo de cambio real de un país, significa que su poder adquisitivo será menor ante productos del extranjero y que poseerá productos internos relativamente más baratos; lo que representaría una disminución de la demanda de importaciones. Cabe resaltar, que entre Ecuador y Estados Unidos no existe un tipo de cambio real definido, al poseer la misma moneda desde el año 2000 y diferentes años base en el cálculo del índice de precios al consumidor.

Como se mencionó anteriormente, existen algunos determinantes en la demanda de importaciones de un bien, sin embargo, la magnitud del efecto de estos depende de la elasticidad que presente. La elasticidad mide la sensibilidad de la cantidad demandada de un bien en términos porcentuales ante cambios en alguno de sus determinantes, en otras palabras, muestra la variación porcentual que presentará una variable en respuesta a un aumento de otra de un 1 por ciento (Pindyck & Rubinfeld, 2018).

La elasticidad precio de la demanda mide el grado en que la cantidad demanda de un bien responde a un cambio en su precio (Colander, 2020). Se distinguen tres resultados en la elasticidad: elástica, inelástica y unitaria. Cuando la demanda es elástica, esta es mayor a 1 en términos absolutos, lo que significa que existe un cambio porcentual sobre la cantidad demanda mayor que el cambio en su precio. Cuando la demanda es inelástica, esta es menor a 1 en términos absolutos, lo que significa que el cambio porcentual sobre el precio es mayor que el de la cantidad demandada. Por último, cuando la demanda es unitaria, esta es igual a 1 en términos absolutos, lo que quiere decir que el cambio en la cantidad demandada es porcentualmente igual al de su precio (Parkin, 2018).

Por otro lado, la elasticidad cruzada de la demanda mide el grado en que la cantidad demandada de un bien responde a cambios en los precios de los bienes relacionados (Besanko & Braeutigam, 2020). Los bienes sustitutos en este marco presentan una elasticidad con signo positivo; mientras que los bienes complementarios presentan una elasticidad con signo negativo; y, los bienes independientes muestran una elasticidad igual a cero.

También es imprescindible hablar sobre la elasticidad renta de la demanda, la cual mide el grado en que la cantidad demandada de un bien responde a un cambio en la renta de los consumidores (Colander, 2020). Cuando esta elasticidad presenta un signo positivo se trata de un bien normal, mientras que cuando presenta un signo negativo se trata de un bien inferior; cumpliendo de esta manera con los dos tipos de

relaciones que puede presentar la renta respecto al consumo de un bien. Además, cabe resaltar que, dentro de los bienes normales, se distinguen dos tipos: bienes necesarios y bienes de lujo. Cuando se trata de bienes de primera necesidad, es de esperar que estos presenten una elasticidad baja, ya que difícilmente se van a dejar de consumir pese a cambios en la renta, según León y Tonon (2020) usualmente este tipo de bienes radica en los alimentos. Por otro lado, cuando se trata de bienes de lujo se espera lo contrario, es decir, ante cambios en la renta muy posiblemente estos se dejarán de consumir, por lo tanto, este tipo de bienes presentan mayormente una demanda muy elástica (Mankiw et al., 2020).

Finalmente, es necesario resaltar que el análisis de elasticidad es muy útil para explicar el comportamiento del comercio exterior. Por ejemplo, al analizar la balanza comercial de un país, y obtener que la elasticidad ingreso de las importaciones es mayor que la elasticidad ingreso de las exportaciones, significa que existe una tendencia hacia el déficit comercial; mientras que, cuando la elasticidad ingreso de las exportaciones es mayor, hay una tendencia hacia el superávit comercial; teniendo por último, que cuando estas son iguales, existe una tendencia hacia el equilibrio (Zack & Dalle, 2015). Sin embargo, cabe resaltar que el resultado de estas elasticidades suele ser sensible al tipo de variables y período de tiempo considerado para su cálculo (Albornoz, 2018).

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Estimaciones de demanda doméstica

Existen diversos estudios sobre modelos de demanda de importaciones. Por lo general, estos se centran en el análisis de la demanda de un producto en específico, para un mercado determinado, y en algunos casos se encuentra explicada de manera intrínseca a través de la demanda doméstica. Por lo tanto, dentro de esta revisión de literatura, se han seleccionado algunas investigaciones relevantes, que permitirán obtener una mayor visión sobre los determinantes que se utilizan para explicar un modelo de demanda de importaciones y los diferentes métodos de estimación. A continuación, las investigaciones se encuentran ordenadas empezando con bienes generales hasta los que poseen relación con el camarón.

En el estudio realizado por Moreno et al (2021) estimaron la demanda de cerveza en México, para el período de 2007-2019. El método de estimación que utilizaron fue Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Las variables explicativas de esta demanda fueron, el índice de precios de la cerveza como proxy del precio y el índice general de la actividad económica como proxy de la renta del pueblo mexicano. Los resultados que obtuvieron del modelo mostraron que la cerveza era un bien elástico y que la variable que mayor efecto tuvo sobre su demanda fue el precio.

Otro estudio de demanda aplicado en México, fue el realizado por Moreno et al (2017) donde estimaron la demanda doméstica de maíz, para el período 1980-2011. En este caso utilizaron como método de estimación Mínimos Cuadrados de Dos Etapas a través de ecuaciones simultáneas. Las variables que utilizaron para explicar esta demanda fueron, el precio del maíz, el PIB, la población y como variable dicótoma, el período del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN). Entre los principales resultados, hallaron que el precio y el TLCAN fueron las variables que mayor explicaron la demanda doméstica de maíz en México; además, encontraron que el precio y la renta presentaron resultados elásticos.

León y Tonon (2020) realizaron un aporte reciente a nivel local sobre un modelo de demanda estadounidense, el cual estuvo centrado en estimar la demanda doméstica de banano, para el período 2001-2016. El método de estimación que utilizaron fue MCO, a través de un modelo de doble logaritmo. Como resultados, hallaron que este producto era considerado un bien inelástico y normal en el mercado estadounidense y que la demanda interna de banano, estaba explicada por, el índice de precios al consumidor del banano, el ingreso per cápita de ese país y la cantidad demandada de banano rezagada en un período. Cabe resaltar, que se excluyó del modelo a el índice de precios al consumidor de la manzana, ya que resultó ser una variable no significativa individualmente; sin embargo, su resultado mostró ser un bien sustituto del banano.

En la investigación de Alonso et al (2017) estimaron de igual forma un modelo de demanda en relación a una fruta, siendo esta, la guayaba en el mercado colombiano, a partir de la encuesta Nacional de Ingresos y Gastos 2006-2007. Como método de estimación utilizaron el Sistema Casi Ideal de Demanda, o más conocido por sus siglas en inglés como AIDS. Para explicar esta demanda, utilizaron el precio de la guayaba y el gasto de los hogares. Entre sus principales hallazgos, encontraron que la demanda de guayaba en Colombia fue inelástica y considerada un bien normal.

Por otro lado, en el trabajo de García del Hoyo et al (2017) estimaron la demanda de atún enlatado en España, para el período 2007-2015. El método fue AIDS y las variables que utilizaron para explicar esta demanda fueron, la participación en el gasto de sardinas enlatadas, así como de atún enlatado, el precio de

las sardinas y el atún enlatado y el precio de otros pescados enlatados. Entre los diferentes resultados que hallaron en esta investigación, destaca que la demanda española de conservas de pescado fue bastante inelástica respecto al precio y que, en relación al gasto, se clasificó al atún como un bien de lujo.

Tokunaga (2017) de igual forma realizó un estudio de demanda sobre el atún, pero en este caso aplicado al mercado japonés, donde estimó la elasticidad precio de la demanda de atún rojo del pacífico, para el período 2004-2014. Para ello, utilizó el enfoque de variables instrumentales, a través de una variable ficticia que indicaba los años de baja captura y otra que indicaba la captura anual promedio por viaje de pesca. Entre los principales resultados de su investigación, halló que la demanda de atún rojo del pacífico era elástica en el mercado japonés y que este producto se convirtió en un alimento de lujo.

2.2 Estimaciones de demanda de importaciones

En la investigación de García (2017) se estimó la demanda mundial de lácteos argentinos, a través de sus principales importadores, para el período 1990-2013. El método que utilizó para ello fue datos de panel y como variables explicativas utilizó, la renta explicada por el PIB per cápita y el tipo de cambio real. Como resultados, halló que la variable que mayor influencia tuvo sobre la demanda de importaciones en el corto y largo plazo fue la renta de los consumidores, la cual presentó un resultado elástico, mientras que el tipo de cambio real presentó un resultado inelástico.

Liu y Song (2021) estimaron la demanda china de importación de vino, para el período 2002-2018. Como método de estimación, utilizaron el *Autoregressive Distributed Lag Model* y usaron, el PIB de China, el nivel de precios de vino importado, el índice de precios de todas las bebidas alcohólicas de China y el ratio real de cambio efectivo, como determinantes de esta demanda. Los resultados demostraron que la renta, fue el determinante más importante en la demanda china de importación de vino y que el precio tuvo un rol significativo solamente para determinados mercados

En el caso de la investigación desarrollada por Dellal y Koç (2003) se estimó la demanda de importaciones de albaricoque procedente de Turquía, para el período 1987-2000. El método de estimación que utilizaron fue MCO. Como variables explicativas del modelo utilizaron el precio por kilogramo de albaricoque y el ingreso per cápita de los diferentes países de destino. Entre los principales resultados, hallaron que para Holanda, Canadá, Francia, Estados Unidos, Alemania e Inglaterra presentaron una elasticidad precio de la demanda menor a uno y que la variable que mayor influencia poseyó sobre esta demanda fue el precio.

Nguyen et al (2019) estimaron la demanda estadounidense de importación de especias y hiervas medicinales, procedentes de Norte América, Asia, Sudamérica y Europa, para el período 1990-2018. Las variables que utilizaron fueron el precio y el ingreso real, y, el método de estimación fue a través del modelo de Róterdam. Los resultados indicaron que la demanda de estudio tanto de especias como de hiervas medicinales fue inelástica para todos los proveedores, además que un incremento en la renta beneficiaría mayormente a Asia y Sudamérica.

En el estudio de Sánchez et al (2011) utilizaron de igual forma como método de estimación MCO. En este caso estimaron la demanda estadounidense de importación de limón persa mexicano para el período 1994-2008. Como principales variables del modelo, utilizaron el PIB de Estados Unidos para explicar el ingreso, al precio unitario de importación el cual se obtuvo al dividir el valor de las importaciones entre su cantidad y finalmente el tipo de cambio real peso/dólar. Como resultados, hallaron que este producto fue considerado un bien normal superior en el mercado americano y que el ingreso de los habitantes, resultó ser la variable que más explicó el comportamiento de la demanda de limón persa en ese país, con una elasticidad ingreso elástica.

Nahuelhual (2005) estimó la demanda estadounidense de importaciones de uva de mesa chilena, para el período 1989-2002. El método de estimación que utilizó fue AIDS y las variables explicativas que implementó en su modelo, fueron el precio (cif/kg) y la participación en las importaciones de uva de Estados Unidos. Como resultados del modelo, halló que esta demanda fue inelástica, y que la uva mexicana presentó una relación sustituta a la uva chilena en este mercado; sin embargo, se determinó que no existe una preferencia por parte del consumidor final en el origen de la uva.

Otra investigación sobre la demanda estadounidense de importaciones, fue la realizada por Seale et al (2013), la cual estuvo enfocada en estimar la demanda de tomates, melones, cebollas, naranjas y espinacas frescas de sus principales proveedores, como México, Guatemala, Sudáfrica, Canadá, Chile, entre otros países, para el período 1989-2010. Las variables que utilizaron fueron, el precio del país exportador y la participación en el gasto de la fruta o verdura del país exportador. El método de estimación fue MCO y entre los diferentes hallazgos del estudio, se encontró que todos estos productos presentaron un

comportamiento inelástico frente al precio y para el caso de los productos procedentes de México y Chile presentaron un comportamiento elástico frente al gasto, es decir, que estos países eran los que más se han beneficiado ante aumentos en los gastos de importación de los productos básicos.

Hatab & Surry (2022) estimaron la demanda de importaciones de papa de Alemania, Italia y Reino Unido, con el objetivo de analizar la competitividad de la papa procedente de Egipto, para el período 1994-2018. Para ello, utilizaron como variables explicativas el precio (cif/kg) de importación y el gasto anual en papas, y, el método de estimación fue AIDS. Los resultados indicaron que las papas egipcias presentaron una demanda elástica respecto al precio y el gasto en estos mercados, llegando a la conclusión de que estas eran competitivas por la estacionalidad de su exportación, mas no por su precio.

En el caso de la investigación de Arroyo et al (2015) analizaron la demanda mexicana de importaciones de durazno estadounidense, para el período 1982-2011. Como variables explicativas utilizaron, el PIB de México, el precio unitario de importación de durazno y el tipo de cambio real peso/dólar. El método de estimación del modelo fue MCO y entre los principales resultados, hallaron que el durazno estadounidense en el mercado mexicano presentó una demanda elástica y fue considerado un bien necesario.

Por su parte, Collantes (2015) estimó la demanda de importaciones peruanas de maíz amarillo, para el período 2003-2015. El método que empleó para ello fue la metodología de cointegración de Johansen y Juselius. Las variables que utilizó fueron el PBI real y el precio relativo de las importaciones, con lo cual determinó, que la demanda de importaciones de este bien, dependieron estrechamente de estas dos variables y que el precio tuvo una mayor influencia que el ingreso.

Giancinti et al (2020) estimaron la demanda internacional de peras de los principales importadores del mundo, para el periodo 1990-2015. El método que utilizaron fue el de datos de panel y las variables consideradas para el análisis fueron, los precios de la pera (cif/kg), el consumo per cápita de peras, manzanas y frutas con hueso, el ingreso real per cápita, el índice de precios al consumidor y el tipo de cambio real de los países. Como resultados, hallaron que la demanda internacional de peras estuvo asociada positivamente con el precio de las manzanas y su consumo per cápita; además, encontraron que presentó una demanda inelástica y que no existía mucha posibilidad de intervenir en este mercado

Por otro lado, en el trabajo de Saweda et al (2021) estimaron la demanda doméstica y demanda de importaciones de pescado de Nigeria, para el período 2010-2015. El método que utilizaron fue el *Exact Affine Stone Index (EASI) Demand System*, el cual es muy similar al AIDS. Las variables que utilizaron fueron, el consumo real de alimentos, el índice de precios de pescado y algunas variables demográficas. Como principales resultados, hallaron una diferencia sustancial en el consumo de pescado entre el norte y el sur del país, siendo considerado el pescado importado como un bien normal para el sur, mientras que para el norte como un bien de lujo; de manera que esto mostró cuán profundamente las importaciones habían penetrado en los hábitos básicos de consumo de pescado en la región sur del país.

La última investigación que se utilizó dentro de esta revisión de literatura, es la de Tabarestani et al (2017) debido a la relevancia que posee en torno a la temática de estudio, ya que estimaron la demanda estadounidense de importación de camarón de sus principales proveedores, entre los que se encontraba Ecuador, para el período 1995-2014. Para ello, utilizaron el método del Sistema Mixto de Demanda de Rotterdam, a través de regresiones aparentemente no relacionadas. Los resultados que hallaron fueron muy significativos, ya que determinaron, que variables como, la tendencia de importaciones, derrames de petróleo en el océano y los aranceles antidumping no afectaron esta demanda; mientras que la estacionalidad del año tuvo una fuerte influencia sobre las importaciones. Además, encontraron que todas las elasticidades precio, de las diferentes fuentes de importación eran negativas, y que China poseía la demanda más elástica, mientras que Ecuador era el país que tuvo la demanda más inelástica. Finalmente, las elasticidades cruzadas de la demanda, mostraron que los principales países proveedores de camarón de Estados Unidos eran sustitutos entre sí en este mercado.

Se ha evidenciado, que, entre los diferentes estudios sobre demandas domésticas y demandas de importaciones, las variables que más se utilizaron para explicar la demanda de un producto fueron el precio y de la renta de los consumidores. Por otro lado, se puede destacar que, pese a que no existe una fórmula exacta para estimar un modelo de demanda de importaciones, entre las metodologías más utilizadas, la que más destaca es MCO. Por lo tanto, en relación a la demanda de estudio, se buscará determinar cuál de las variables mencionadas anteriormente, es la que más influye sobre la cantidad demandada de camarón ecuatoriano, para que los empresarios camaroneros del Ecuador, la tengan mayormente en cuenta, al momento de tomar decisiones estratégicas para aumentar las exportaciones. Por otro lado, se comprobará si el método de MCO es el más apropiado para este modelo.

3. MÉTODOS

La investigación fue de carácter exploratorio; dado que, no se ha evidenciado un vasto conocimiento sobre la temática en cuestión. Por otro lado, se puede resaltar que esta contó con un enfoque cuantitativo; a causa de que se utilizó información numérica, técnicas estadísticas y teoría para la estimación del modelo de demanda de importaciones.

La población de estudio fueron las importaciones estadounidenses de camarón ecuatoriano medidas en toneladas, en el período 1990-2018. Esta data fue de corte anual, por lo que existieron 29 observaciones. Se determinó este período, debido a que desde la década de los 90's el camarón ecuatoriano tuvo una alta participación en las importaciones de camarón de Estados Unidos, siendo el año 2018 el dato más actual disponible sobre las importaciones de camarón ecuatoriano.

Las variables que se utilizaron para explicar esta demanda fueron; el precio por tonelada del camarón ecuatoriano importado por Estados Unidos. Seguido del precio por tonelada de camarón tailandés importado por Estados Unidos, que representó el precio del bien relacionado; donde, cabe resaltar que se consideró a Tailandia; debido a que fue el principal proveedor de camarón de este mercado, dentro del período de estudio. Adicionalmente, se tomó en cuenta la presencia del virus de la mancha blanca en Ecuador, como variable dicótoma; la cual fue una enfermedad del camarón que afectó fuertemente a su producción y por ende a las exportaciones; y, por último, el PIB de Estados Unidos, como variable proxy de la renta, conforme lo han expresado Sánchez et al (2011).

Para la estimación del modelo, se utilizó información secundaria. Los datos de la cantidad de camarón ecuatoriano importado por Estados Unidos (Q_i), provinieron de la base de datos del comercio de acuicultura, de The United States Department of Agriculture (2019). La base estaba compuesta por las importaciones de camarón congelado, fresco, enlatado y preparado de otras formas. Además, cabe resaltar, que la unidad de medida de esta data originalmente se encontraba en miles de libras, sin embargo, para una mejor interpretación se la transformó a toneladas.

Del mismo modo, los datos del precio por tonelada de camarón ecuatoriano importado por Estados Unidos (Pe), así como los del precio de camarón de Tailandia (Pt) provinieron de la base de datos anteriormente mencionada, y se encontraban en dólares corrientes. Sin embargo, se requirió un cálculo para determinar el valor de estas variables; el cual consistió en dividir las importaciones de camarón del país de origen en miles de dólares para la cantidad importada de camarón en toneladas.

Los datos del Producto Interno Bruto de Estados Unidos en dólares corrientes (PIB), provinieron de la base de datos nacional, sobre la cuenta de ingresos y productos nacionales de The United States Bureau of Economic Analysis (2022). La unidad de medida en la que se encontraba el PIB fue billones de dólares.

Con respecto a los datos de la variable dicótoma de la presencia del virus de la mancha blanca en el camarón ecuatoriano (MB), fueron creados digitando 1 en los años que existió este virus en Ecuador y 0 en el resto de los años de estudio. Por lo tanto, se utilizó como fuente de información a Food and Agriculture Organization of the United Nations (2021) para establecer los años que duró este virus.

Por otro lado, se linealizaron los parámetros, para obtener un mejor ajuste del modelo e interpretación de los resultados; para ello se transformó la data en términos de logaritmos naturales.

Conforme a la teoría revisada, se esperaba lo siguiente: que el precio del camarón ecuatoriano presente una influencia negativa sobre su cantidad importada; puesto que, debe cumplir con la ley de la demanda. Por otro lado, que el precio de camarón de Tailandia presente una influencia positiva; ya que, posiblemente sea un bien sustituto del camarón ecuatoriano. Respecto a la renta, que presente una relación positiva, pues probablemente el camarón ecuatoriano sea considerado un bien normal en el mercado americano; y, en torno a la presencia del virus de la mancha blanca, que presente una influencia negativa cuando este existe. De esta manera, el modelo quedó especificado, a través de la ecuación 1.

Ecuación 1

Especificación de la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano

$$\ln Q_i = B_0 - B_1 \ln Pe + B_2 \ln Pt + B_3 \ln PIB - B_4 MB + e_t$$

El $\ln Qi$ indica el logaritmo natural de la cantidad de camarón ecuatoriano importado por Estados Unidos en toneladas, B_0 muestra el intercepto de la regresión, $B_1 \ln Pe$ es el logaritmo natural del precio por tonelada de camarón ecuatoriano importado, $B_2 \ln Pt$ es el logaritmo natural del precio por tonelada de camarón tailandés importado, $B_3 \ln PIB$ es el logaritmo natural del PIB de Estados Unidos, que indica la renta, $B_4 MB$ es la presencia del virus de la mancha blanca en el camarón de Ecuador, y finalmente e_t muestra el término de error de la estimación.

Por otra parte, el método econométrico que se empleó en un inicio para estimar el modelo, fue Mínimos Cuadrados Ordinarios, al ser un método utilizado en diversas modelos de demanda, como el de Dellal y Koç (2003), Seale et al (2013), Sánchez et al (2011), Arroyo et al (2015), León y Tonon (2020) y Moreno et al (2021); sin embargo, ante la presencia de autocorrelación en los residuos, se optó por utilizar Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG), el cual es un método no paramétrico, que al igual que MCO permite obtener los mejores estimadores lineales insesgados (MELI) (Stock & Watson, 2020).

La ventaja del método de MCG, es que otorga un mayor peso a las observaciones con menor variabilidad, es decir, a aquellas que se encuentran más cerca de la media poblacional, que a diferencia de MCO asigna igual relevancia a todas las observaciones pese a que posean una alta variabilidad (Gujarati & Porter, 2010).

Es conveniente resaltar, que el software estadístico que se utilizó para la estimación fue RStudio y los códigos empleados para ello, se encuentran en el apéndice 1.

4. RESULTADOS

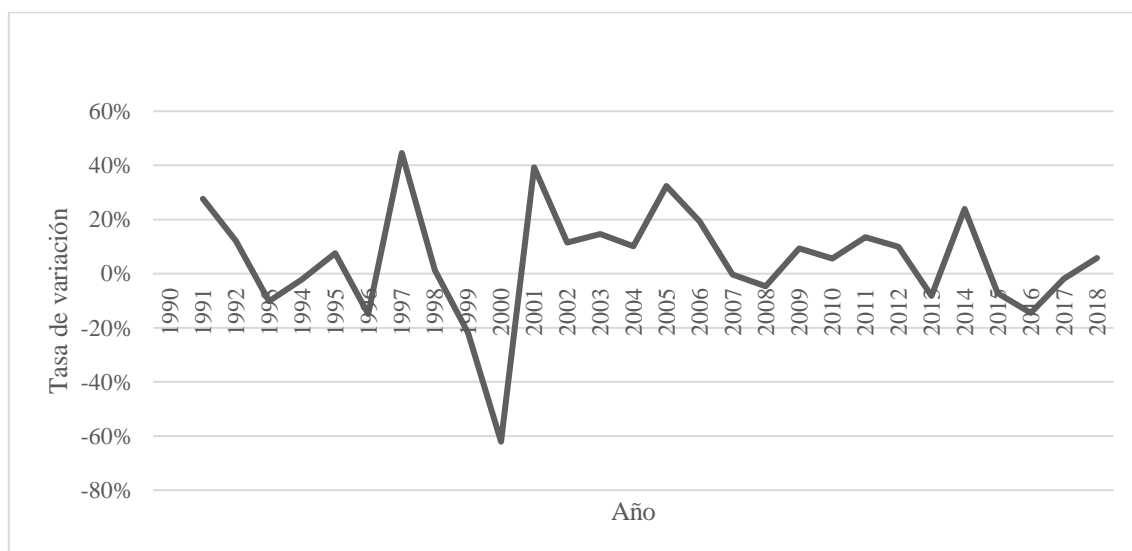
4.1 Análisis descriptivo

Previo a los resultados del modelo, es necesario analizar el comportamiento de las variables estudiadas y su evolución durante el período de estudio. Por lo tanto, a continuación, se presenta el análisis descriptivo de las variables.

A partir de la figura 1, se puede decir que la cantidad de camarón ecuatoriano importado por Estados Unidos, ha sido caracterizada por presentar altibajos entre 1990 y 2018; por ejemplo, el año en que más crecieron las importaciones fue 1997, con un 45% de incremento; mientras que el año en que más decrecieron estas fue el 2000, con un 62% de disminución. Esta gran caída se la puede atribuir al virus de la mancha blanca que estuvo presente entre 1999 y 2000 en el Ecuador.

Figura 1

Evolución de la cantidad de camarón ecuatoriano importado por Estados Unidos entre 1990-2018



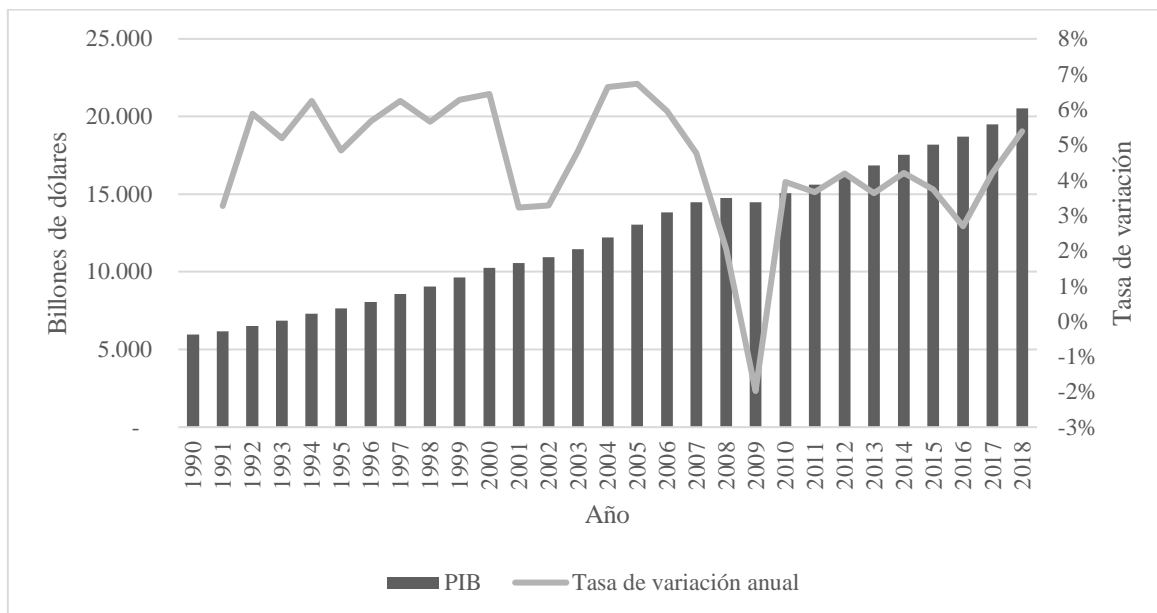
Fuente: Basado en The United States Department of Agriculture (2019)

En relación a la figura 2, se puede observar que el PIB de Estados Unidos, se ha mantenido creciendo prácticamente de manera ininterrumpida, a una tasa promedio del 4,5% por año; por lo que se

puede resaltar, que la economía americana se ha distinguido por su solidez. No obstante, en el único año que esta decreció fue en 2009, cayendo un 2% frente al 2008. Esto se puede asociar, a las repercusiones que dejó la crisis inmobiliaria del 2008 en el país.

Figura 2

Evolución del PIB de Estado Unidos en dólares corrientes entre 1990-2018

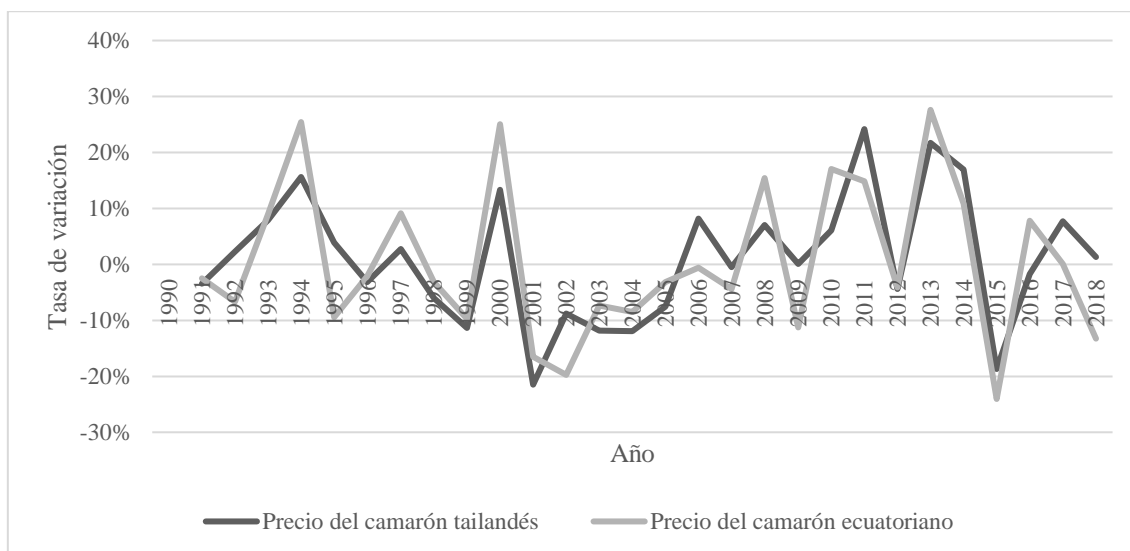


Fuente: Basado en The United States Bureau of Economic Analysis (2022)

Finalmente, al analizar la figura 3, se puede decir que tanto el precio del camarón ecuatoriano, como el del camarón tailandés muestran un comportamiento similar; sin embargo, irregular. Como puede observarse, las variaciones en los respectivos precios, siguen una misma tendencia en años como 1994, 2000 y 2013; los cuales son años; que, a su vez, muestran su mayor crecimiento y de la misma forma sucede en años como 1999, 2001 y 2015; los cuales son los años en que muestran su mayor decrecimiento. Por consiguiente, esto señala que existió una estrecha relación entre ambos precios de camarón.

Figura 3

Evolución del precio por tonelada de camarón ecuatoriano y tailandés importado por Estados Unidos entre 1990-2018



Fuente: Basado en The United States Department of Agriculture (2019)

4.2 Estadísticos del modelo

Al ser un modelo no paramétrico, no fue necesario realizar pruebas de validación de supuestos, por lo que se procede a presentar los resultados obtenidos, a través de la tabla 1 y la ecuación 2:

Tabla 1

Resultados de la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano

Variable	Coefficiente	P-value
C	7,4601*	0,0842
lnPe	-1,0852*	0,0748
lnPt	0,9593	0,1251
lnPIB	0,4611*	0,0758
MB	-0,3315*	0,0698

* Significancia al 10%

Ecuación 2

Demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano

$$\ln Qi = 7,46 - 1,085 \ln Pe + 0,959 \ln Pt + 0,461 \ln PIB - 0,332 MB$$

Los resultados del modelo indican que las cuatro variables utilizadas, explican en conjunto la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano. Sin embargo, el logaritmo natural del precio por tonelada de camarón tailandés importado por Estados Unidos, no es una variable significativa individualmente; aunque, su signo positivo es el esperado, lo que indica que es un bien sustituto del camarón ecuatoriano en el mercado americano. Además, su resultado indica que por cada 1% que aumente, la cantidad importada de camarón ecuatoriano por Estados Unidos aumentará en 0,959% ceteris paribus.

Por otro lado, el logaritmo natural del precio por tonelada de camarón ecuatoriano importado por Estados Unidos, indica que por cada 1% que aumente, la cantidad importada disminuirá en 1,085% ceteris paribus, teniendo de esta manera una relación inversa entre el precio y la cantidad demandada, lo que muestra que se cumple la ley de la demanda. Además, este resultado muestra que la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano es elástica respecto al precio.

Respecto al logaritmo natural del PIB de Estados Unidos, indica que por cada 1% que aumente, la cantidad importada de camarón ecuatoriano por Estados Unidos aumentará en 0,461% ceteris paribus, teniendo de esta manera una relación directa entre renta y cantidad demanda. Este resultado indica que la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano es inelástica respecto a la renta de los consumidores americanos, lo que muestra a su vez que el camarón ecuatoriano es considerado un bien normal de primera necesidad en el mercado americano.

Por último, la variable dicótoma del virus de la mancha blanca, indica que cuando hay este virus la cantidad importada de camarón ecuatoriano por Estados Unidos disminuirá en 0,332% ceteris paribus, lo que muestra que este virus si afectó de manera negativa a la demanda de estadounidense de importación de camarón ecuatoriano.

5. DISCUSIÓN

En relación al precio del camarón de Tailandia, si bien esta variable resultó no ser significativa individualmente, se decidió dejarla como parte del modelo, debido a que lo explicaba en conjunto con el resto de variables. No obstante, esto difiere de los resultados de León y Tonon (2020) donde si excluyeron por completo del modelo, a la variable del precio del bien relacionado, debido a que no era significativa individualmente y ocasionaba problemas de heterocedasticidad. Sin embargo, en este caso, al usar como método de estimación MCG no se incumplió con ningún supuesto, por lo que la inclusión de esta variable en el modelo es válida.

Por otro lado, que el precio del camarón de Tailandia muestre una relación sustituta con el camarón ecuatoriano, concuerda con los resultados de Tabarestani et al (2017), sobre que los principales países proveedores de camarón de Estados Unidos eran sustitutos entre sí en este mercado. Esto muestra la alta competitividad que existe entre los diferentes exportadores de camarón. Además, debido a la alta demanda

que presenta este producto, así como a su gran sustituibilidad, se podría decir que no existe en Estados Unidos preferencia por alguna procedencia de camarón en específico.

Por otra parte, se encontró que el precio es la variable que mayor influencia tuvo sobre la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano, lo cual coincide con los hallazgos de Dellal y Koç (2003) al igual que Moreno et al (2021) en sus respectivas demandas de estudio. Sin embargo, en investigaciones como la de García (2017) y Liu y Song (2021) encontraron que la variable que mayor influencia presentó fue la renta. La razón principal por la que estos resultados difieren, se debe a que cada investigación estudia tanto un bien como un mercado diferente; por lo que sus demandas responden de manera distinta ante cambios de estas variables. Conocer el nivel de influencia que posee el precio sobre la demanda de camarón ecuatoriano, es información que puede ser de mucha utilidad para los empresarios de este sector, dado que, representa un importante factor de análisis, para afianzar futuras decisiones y aumentar las exportaciones hacia Estados Unidos.

Respecto al resultado de la renta de los consumidores americanos, sobre que el camarón ecuatoriano es considerado un bien normal necesario, se puede contrastar esto, con los resultados de Tokunaga (2017) y García del Hoyo et al (2017), donde hallaron que el atún fue considerado un bien normal de lujo, en Japón y en España respectivamente. Aquí se hubiera esperado una respuesta similar, al ser ambos productos de mar; sin embargo, no se está considerando que son mercados diferentes. Por lo que, se tomó en cuenta los resultados del estudio realizado por Shamshak et al (2019) sobre el consumo de mariscos en Estados Unidos, los cuales señalan, que el camarón se convirtió en el principal marisco consumido en el país; mostrando de esta manera, que el camarón si es un bien necesario en este mercado, y, por tanto, que existe un nivel de respuesta diferente en el consumo de productos del mar, entre estos mercados. De esta manera, se puede tener por sentado que va a existir demanda de camarón ecuatoriano en Estados Unidos, tanto en períodos de abundancia, como de recesión económica, siendo este resultado un factor decisivo al momento de incurrir en este mercado

Para finalizar, es necesario subrayar, que la inclusión de la variable dicótoma del virus de la mancha blanca al modelo, se puede considerar, como un aporte significativo a la literatura, puesto que, en ninguno de los modelos de demanda de importaciones, mencionados en la revisión de literatura, se consideró el efecto de un virus o plaga como variable explicativa. Además, se puede remarcar que no se había estudiado el efecto de este virus a través de un modelo de demanda.

6. CONCLUSIONES

En conclusión, se cumplió con el objetivo planteado, de esta manera la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano, para el período 1990-2018, está explicada por el precio, la renta de los consumidores americanos (PIB), el precio del camarón de Tailandia y la presencia del virus de la mancha blanca. Destacando que el precio, es la variable con mayor influencia sobre esta demanda; mientras que la presencia del virus de la mancha blanca, es la variable con menor influencia.

Por otro lado, se puede concluir que el precio y la renta de los consumidores americanos, son las variables más significativas en la demanda de estudio. Esto se debe a que representaron los principales factores de análisis que se deben tomar en cuenta al momento de evaluar la demanda de un bien, conforme la teoría y literatura revisada. Además, son variables que podrían afianzar las decisiones de los empresarios camaroneros del Ecuador, para entrar al mercado americano o aumentar las exportaciones; lo que los convierte de esta manera en los principales beneficiarios de esta investigación, seguido de las empresas que se verían favorecidas por un crecimiento del sector, como laboratorios, criaderos, emparadoras y comercializadoras de camarón.

Respecto a los resultados del modelo econométrico, se puede concluir que, el camarón ecuatoriano presenta una demanda elástica en el mercado americano y es considerado un bien normal necesario. Conjuntamente, el camarón tailandés es un bien sustituto del camarón ecuatoriano y la presencia del virus de la mancha blanca afecta negativamente a las importaciones de camarón ecuatoriano.

En relación al método de estimación empleado, se determinó que, al utilizar Mínimos Cuadrados Generalizados, se puede extraer mejor la información, en series de tiempo con alta volatilidad; mientras que, en Mínimos Cuadrados Ordinarios, esto puede ocasionar problemas como autocorrelación y heteroscedasticidad de los residuos. Por lo tanto, el uso de un método de estimación no paramétrico fue lo más adecuado para estimar la demanda estadounidense de importación de camarón ecuatoriano.

Por otra parte, se puede destacar que existieron algunas limitaciones al momento de realizar la investigación, las cuales estuvieron ligadas a la disponibilidad de información. En primer lugar, no se pudo

determinar el método de valoración utilizado para contabilizar las importaciones de camarón ecuatoriano, es decir, el Incoterm; ya que su fuente no lo especifica. Por lo tanto, no se sabe si el valor de las importaciones incluye los costos de importación o no; y, en según lugar, no se pudo realizar la investigación con un período de estudio más actual, debido a que la fuente de información discontinuó las actualizaciones de los datos de acuicultura de Estados Unidos.

Por último, se puede decir que este estudio abre nuevas líneas de investigación para estimar diversos modelos de demanda de importaciones entre Estados Unidos y productos ecuatorianos, como el atún, pescado y café; que al igual que el camarón, poseen una gran relevancia económica para Ecuador y Estados Unidos encabeza los principales destinos de exportación. De la misma forma se podrían llevar a cabo investigaciones aplicadas entre otros países y productos.

7. REFERENCIAS

- Albornoz, M. (2018). Elasticidades del comercio exterior en América Latina. Estimaciones para 1993 - 2014. *Ciclos en la historia, la economía y la sociedad*, 29(50), 61-86.
http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/econ/collection/ciclos/document/ciclos_v29_n50_03
- Alonso, J., Ordóñez, P., & Rivera, A. (2017). La demanda de guayaba en Colombia. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 18(1), 25-45. https://doi.org/10.21930/rcta.vol18_num1_art:557
- Arroyo, M., Aguilar, J., Santoyo, V., & Muñoz, M. (2015). Demanda de importaciones de durazno (*Prunus pérsica* L. Batsch) en México procedentes de Estados Unidos de América (1982-2011). *Ciencias Sociales: Economía y Humanidades*, 1, 167-176.
<https://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/41208>
- Banco Central del Ecuador. (2019). *Exportaciones por grupo de productos*.
https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/bi_menuComercioExterior.html#
- Besanko, D., & Braeutigam, R. (2020). *Microeconomics* (6.ª ed.). Wiley.
- Colander, D. (2020). *Microeconomics* (11.ª ed.). McGraw-Hill.
- Collantes, N. (2015). Estimación de la demanda de importaciones peruanas de maíz amarillo duro (IMAD) periodo 2003:01 – 2015:05. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 17(2), 273-280. <http://revistas.unap.edu.pe/rianeu/index.php/ria/article/view/125>
- Dellal, I., & Koç, A. (2003). An econometric analysis of apricot supply and export demand in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 27(5), 313-321.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/tbtkagriculture/issue/11637/138601>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2013). National Aquaculture Sector Overview from Ecuador. *FAO country notes*, 2005(1380), 1-16.
<https://www.fao.org/fishery/en/countrysector/ec/es>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *Descripción general de sector acuícola de Ecuador*. <https://www.fao.org/fishery/es/countrysector/ec/es#references>
- García del Hoyo, J., Jiménez, R., & Guillotreau, P. (2017). A demand analysis of the Spanish canned tuna market. *Marine Policy*, 86, 127-133.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.09.014>
- García, R. (2017). Elasticidades de la demanda mundial de lácteos argentinos y su posicionamiento competitivo. *Revista de Economía del Rosario*, 20(2), 275-306.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/economia/a.6457>
- Giancinti, M., Pires, J., & Valenciano, J. (2020). Determination of the price in the fresh fruit market: Case of pears. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 52(1), 225-232.
<https://revistas.uncu.edu.ar/ojs/index.php/RFCFA/article/view/2977>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría* (5.ª ed.). McGraw-Hill.
- Hatab, A., & Surry, Y. (2022). An econometric investigation of EU's import demand for fresh potato: a source differentiated analysis focusing on Egypt. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 12(3), 1-19.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1108/JADEE-10-2021-0254>
- Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2018). *International Economics: Theory and Policy* (11.ª ed.). Pearson.
- Larrain, F. (2020). *Macroeconomics* (1.ª ed.). The MIT Press.
- León, M., & Tonon, L. (2020). Estimación de la elasticidad de la demanda de banano fresco en Estados Unidos. *Uda Akadem*, 6, 156-183.

<https://doi.org/https://doi.org/10.33324/udaakadem.v1i6.319>

- Liu, A., & Song, H. (2021). Analysis and Forecasts of the Demand for Imported Wine in China. *Cornell Hospitality Quarterly*, 62(3), 371-385.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1938965520981070>
- Mankiw, G., Kneebone, R., & Mckenzie, K. (2020). *Principles of Microeconomics* (8.^a ed.). Nelson.
- Moreno, L., González, S., & Matus, J. (2017). Dependencia de México a las importaciones de maíz en la era del TLCAN. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(1), 115-126.
<https://doi.org/10.29312/remexca.v7i1.375>
- Moreno, L., Guerrero, C., Colchero, M., Quezada, A., & Bautista, S. (2021). Elasticidad precio y elasticidad ingreso de la demanda de cerveza en México. *Salud Publica de Mexico*, 63(4), 575-582. <https://doi.org/https://doi.org/10.21149/12026>
- Nahuelhual, L. (2005). Demanda por importaciones de uva de mesa chilena en el mercado de Estados Unidos. *Agricultura Técnica*, 65, 79-89.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0365-28072005000100009>
- Nguyen, L., Duong, L., & Mentreddy, R. (2019). The U.S. import demand for spices and herbs by differentiated sources. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 12, 13-20. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jarmap.2018.12.001>
- Parkin, M. (2018). *Microeconomics* (13.^a ed.). Pearson.
- Pindyck, R., & Rubinfeld, D. (2018). *Microeconomics* (9.^a ed.). Pearson.
- Rangel, M., Pinza, J., Fajardo, J., & Velasco, J. (2019). Principales Determinantes de las Importaciones en Colombia. 2000 – 2016. *Tendencias*, 20(1), 130-157.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22267/rtend.192001.111>
- Sánchez, Y., Matus, J., García, J., Martínez, M., & Gómez, M. (2011). Estimación de la demanda de importaciones de limón persa (*Citrus latifolia tanaka*) en Estados Unidos procedentes de México (1994-2008). *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14(3), 819-827. <https://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/TSA/article/view/895>
- Sarmiento, C., Soto, C., & Jaya, I. (2019). El mercado global del camarón. *Utmach*, 1, 105-112.
<https://doi.org/http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/14260>
- Saweda, L., Sanou, A., Reardon, T., & Belton, B. (2021). Demand for Imported versus Domestic Fish in Nigeria. *Journal of Agricultural Economics*, 72(3), 782-804.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1477-9552.12423>
- Seale, J., Zhang, L., & Traboulsi, M. (2013). U.S. Import Demand and Supply Response for Fresh Tomatoes, Cantaloupes, Onions, Oranges, and Spinach. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 45(3), 435-452.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S107407080000496X>
- Shamshak, G., Anderson, J., Asche, F., Garlock, T., & Love, D. (2019). U.S. seafood consumption. *Journal of the World Aquaculture Society*, 50(4), 715-727.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jwas.12619>
- Stock, J., & Watson, M. (2020). *Introduction to Econometrics* (4.^a ed.). Pearson.
- Tabarestani, M., Keithly, W., & Marzoughi, H. (2017). An analysis of the us shrimp market: A mixed demand approach. *Marine Resource Economics*, 32(4), 411-429.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1086/693360>
- The United States Bureau of Economic Analysis. (2022). *National data*.

<https://apps.bea.gov/iTable/iTable.cfm?reqid=19&step=2#reqid=19&step=2&isuri=1&1921=survey>

The United States Department of Agriculture. (2019). *Aquaculture trade data*.
<https://www.ers.usda.gov/data-products/aquaculture-data/>

Tokunaga, K. (2017). Estimating Elasticity of Demand for Pacific Bluefin Tuna in Tsukiji Fish Market. *Marine Resource Economics*, 33(1), 27-60.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1086/694898>

Zack, G., & Dalle, D. (2015). Elasticidades del comercio exterior de la Argentina: ¿una limitación para el crecimiento? *Realidad económica*, 289, 133-154.
[https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/16028/Zack y Dalle 2015%2C Realidad Económica.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/16028/Zack%20y%20Dalle%202015%2C%20Realidad%20Econ%C3%B3mica.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

8. APÉNDICE

Apéndice 1

Regresión en RStudio

```
library(readxl)
Base_de_datos_tesis_procesada_formato_R <- read_excel("C:/Users/Christopher León/Desktop/Tesis/Datos Tesis/Base de datos tesis procesada formato R.xlsx")
base2<-Base_de_datos_tesis_procesada_formato_R
attach(base2)
modelo<-lm(Qi~Pe+PIB+Pt+MBE,data = base2)
summary(modelo)

##
## Call:
## lm(formula = Qi ~ Pe + PIB + Pt + MBE, data = base2)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -0.54413 -0.11963  0.06929  0.16477  0.42785
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)    4.1852     3.1056   1.348 0.190366
## Pe             -1.6672     0.7834  -2.128 0.043794 *
## PIB              0.5416     0.1356   3.995 0.000534 ***
## Pt              1.8030     0.6377   2.827 0.009320 **
## MBE             -0.4559     0.2045  -2.229 0.035445 *
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 0.2601 on 24 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.5689, Adjusted R-squared:  0.4971
## F-statistic: 7.918 on 4 and 24 DF,  p-value: 0.0003224

library(lmtest)

## Loading required package: zoo

##
## Attaching package: 'zoo'
```

```

## The following objects are masked from 'package:base':
##
##   as.Date, as.Date.numeric

bgtest(modelo)

##
## Breusch-Godfrey test for serial correlation of order up to 1
##
## data: modelo
## LM test = 10.409, df = 1, p-value = 0.001254

dwtest(modelo)

##
## Durbin-Watson test
##
## data: modelo
## DW = 0.92601, p-value = 7.059e-05
## alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0

library(nlme)
modeloajustado<-gls(model=Qi~Pe+PIB+Pt+MBE,data=base2,correlation = corAR1(),
method ="ML")
summary(modeloajustado)

## Generalized least squares fit by maximum likelihood
## Model: Qi ~ Pe + PIB + Pt + MBE
## Data: base2
##      AIC      BIC   logLik
## 1.607865 11.17894 6.196067
##
## Correlation Structure: AR(1)
## Formula: ~1
## Parameter estimate(s):
##      Phi
## 0.6353106
##
## Coefficients:
##              Value Std.Error   t-value p-value
## (Intercept) 7.460776 4.141081  1.801649 0.0842
## Pe          -1.085176 0.582632 -1.862543 0.0748
## PIB           0.461088 0.248416  1.856113 0.0758
## Pt            0.959251 0.603553  1.589340 0.1251
## MBE          -0.331477 0.174644 -1.898016 0.0698
##
## Correlation:
##      (Intr) Pe      PIB      Pt
## Pe  -0.176
## PIB -0.663 0.061
## Pt  -0.305 -0.831 0.019
## MBE 0.106 0.001 0.001 -0.084
##
## Standardized residuals:
##      Min      Q1      Med      Q3      Max
## -2.2577347 -0.1536553 0.1624145 0.7472326 1.5118184
##
## Residual standard error: 0.2508075
## Degrees of freedom: 29 total; 24 residual

```