



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

CARRERA ECONOMÍA AGRÍCOLA

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ECONOMISTA AGRÍCOLA**

**IMPORTACIÓN DE LOS DERIVADOS DE SOYA Y SU
INCIDENCIA EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA ANIMAL
PARA LA ELABORACIÓN DEL BALANCEADO EN
ECUADOR PERIODO 2010-2018**

MARLON JESÚS SILVA MOLINA

GUAYAQUIL, ECUADOR

2021

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

CERTIFICACIÓN

La suscrita, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Director **CERTIFICO QUE:** he revisado el trabajo de titulación, denominado: **IMPORTACIÓN DE LOS DERIVADOS DE SOYA Y SU INCIDENCIA EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA ANIMAL PARA LA ELABORACIÓN DEL BALANCEADO EN ECUADOR PERIODO 2010-2018**, el mismo que ha sido elaborado y presentado por el estudiante, **Marlon Jesús Silva Molina**; quien cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador para este tipo de estudios.

Atentamente,



Ing. A. Elisa Cedeño L. MSc.

Guayaquil, 26 de mayo del 2021

**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD
DE ECONOMÍA AGRÍCOLA**

TEMA

**IMPORTACIÓN DE LOS DERIVADOS DE SOYA Y SU INCIDENCIA EN LA
INDUSTRIA ALIMENTICIA ANIMAL PARA LA ELABORACIÓN DEL
BALANCEADO EN ECUADOR PERIODO 2010-2018**

AUTOR

MARLON JESÚS SILVA MOLINA

TRABAJO DE TITULACIÓN

**APROBADA Y PRESENTADA AL CONSEJO DIRECTIVO COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

ECONOMISTA AGRÍCOLA

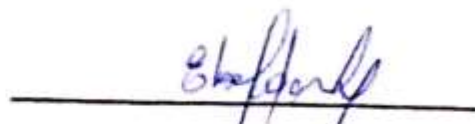
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



**PhD. Cesar Freire Quintero
PRESIDENTE**



**Ing. Stalin Zurita Vargas MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL**



**Ing. Elsa Cedeño Luzardo MSc.
EXAMINADOR SUPLENTE**

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme salud y bienestar,

A mis amigos y docentes, quienes se convirtieron muy importantes cada año, gracias a sus conocimientos, paciencia, confianza, tuve la oportunidad de hacer realidad mi sueño, de convertirme en Economista.

Además, agradezco a mi familia y esposa quienes con su apoyo incondicional y su confianza me empujaron en todo momento a conseguir este logro.

DEDICATORIA

El cumplimiento de esta meta se la dedico a Dios por haberme guiado e iluminado y darme la fuerza para no rendirme.


También se la dedico a mis padres, porque fueron las personas que me inspiraron a escoger esta profesión y siempre, a pesar de todas las dificultades nunca dudaron en dar todo lo necesario para cumplir mis objetivos.

A mis hermanas, hermanos, cuñado, cuñada, sobrino, sobrinas, tías, tíos, primos y prima, que de una u otra manera me apoyaron incondicionalmente para seguir adelante con mí meta.

A mi esposa y a mi Hijo quienes fueron los motores de cada día para nunca rendirme, a pesar del poco tiempo que les daba, supieron entender y asumir su cuota de sacrificio para que llegue a cumplir mi sueño. A ellos definitivamente les agradezco infinitamente.

RESPONSABILIDAD

La responsabilidad, derecho de la investigación, resultados, conclusiones y recomendaciones que aparecen en el presente Trabajo de Titulación corresponden exclusivamente al Autor y los derechos académicos otorgados a la Universidad Agraria del Ecuador.

A handwritten signature in black ink, reading "marlon silva molina", written over a horizontal line.

Sr. Marlon Jesús Silva Molina

C.I. 0927613794

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es analizar la importación de los derivados de soya y su incidencia en la industria alimenticia animal para la elaboración de balanceado en Ecuador. El diseño del estudio es longitudinal, considerando un periodo comprendido entre 2010-2019, bajo un tipo de investigación descriptiva y correlacional, partiendo de un método cuantitativo y analítico. Mediante método de regresión lineal simple, se infirió sobre la relación existente entre la importación de derivados de soya y el nivel de producción del sector de balanceados, pudiendo reconocer una correlación positiva y la no autocorrelación de las variables esbozadas. Denotando que el incremento de la producción se explica en una importante proporción por el aumento de las compras al exterior de los elaborados de la leguminosa. Por otro lado, se recopiló información estadística que permitió advertir acerca del contexto comercial y la representatividad de los derivados de soya en la estructura global del comercio exterior ecuatoriano, logrando advertir que esta mercancía ocupa un puesto trascendental en las importaciones totales del país, siendo los principales proveedores naciones como Estados Unidos de América, Argentina y Paraguay.

Palabras claves: *Derivados de soya, comercio exterior, industria de balanceados, correlación, importaciones.*

SUMMARY

The objective of this research is to analyze the importation of soy derivatives and their incidence in the animal feed industry for the production of balanced in Ecuador. The design of the study is longitudinal, considering a period between 2010-2019, under a descriptive and correlational type of research, based on a quantitative and analytical method. Using a simple linear regression method, it was inferred about the existing relationship between the import of soy derivatives and the level of production of the balanced products sector, being able to recognize a positive correlation and the non-autocorrelation of the outlined variables. Denoting that the increase in production is explained in a significant proportion by the increase in purchases abroad of processed legumes. On the other hand, statistical information was collected that allowed us to warn about the commercial context and the representativeness of soy derivatives in the global structure of Ecuadorian foreign trade, managing to notice that this merchandise occupies a transcendental position in the country's total imports, being the main supplier nations such as the United States of America, Argentina and Paraguay.

Key Words: *Soy derivatives, foreign trade, balanced industry, correlation, imports.*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| Caracterización del Tema | 3 |
| Planteamiento de la Situación Problemática | 4 |
| Justificación e Importancia del Estudio | 5 |
| Delimitación del Problema..... | 5 |
| Formulación del Problema | 6 |
| Objetivos..... | 6 |
| Objetivo General..... | 6 |
| Objetivos Específicos..... | 6 |
| Hipótesis o Idea a Defender | 6 |
| Aporte Teórico o Conceptual | 6 |
| Aplicación Práctica..... | 6 |
| CAPÍTULO I | 8 |
| MARCO TEÓRICO..... | 8 |
| 1.1 Estado del Arte..... | 8 |
| 1.2 Bases Científicas y Teóricas de la Temática | 14 |
| 1.3 Aspectos Legales..... | 17 |
| CAPÍTULO II | 21 |
| ASPECTOS METODOLÓGICOS..... | 21 |
| 2.1 Métodos..... | 21 |
| 2.2 Variables | 22 |
| 2.3 Técnicas de Recolección de Datos | 23 |
| 2.4 Estadística Descriptiva e Inferencial | 23 |
| 2.5 Cronograma de Actividades | 24 |
| RESULTADOS..... | 25 |
| DISCUSIÓN | 42 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 44 |
| BIBLIOGRAFÍA CITADA | 46 |
| ANEXOS..... | 50 |
| APÉNDICES | 54 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---|--------------------------------------|
| Anexo N° 1. Tipos de procesamiento y derivados de la soya | 50 |
| Anexo N° 2. Clasificación arancelaria de soya y derivados de soya | 51 |
| Anexo N° 3. Cronograma de actividades..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Anexo N° 4 . Operacionalización de variables..... | 52 |

ÍNDICE DE APÉNDICES

| | |
|---|-----------|
| Apéndice N° 1: Base de datos | 54 |
|---|-----------|

INTRODUCCIÓN

La soya es denominada una legumbre oleaginosa de amplia demanda para el consumo humano y animal. Sus principales usos son alimenticios, obteniéndose derivados como: frijol de soya, leche de soya, queso de soya (tofu), carne de soya, piensos, entre otros. Lo que le otorga una posición selecta en términos de demanda mundial, debido a su adaptabilidad y dinamicidad. Cabe mencionar que para propósitos de este estudio se seleccionó la subpartida arancelaria 23.04 que se refiere a las 'Tortas y demás residuos sólidos de la extracción del aceite de soja incluidos molidos o en pellets', la cual será objeto de análisis por su relevancia dentro del grupo de derivados de la soya.

En lo que concierne a la soya como producto agrícola, los datos de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés -Food and Agriculture Organization-) develan que para el 2017 se obtuvo un nivel de producción de alrededor de 352,64 millones de toneladas, siendo la región americana la que mayor contribución mantuvo, con un monto de 312,26 millones de toneladas; seguida, de lejos, por la asiática con una suma de 26,50 millones de toneladas. Relegando, a una menor posición, al continente europeo, africano y oceánico con montos de 10,71 millones de toneladas, 3,13 millones de toneladas y 64 mil toneladas, respectivamente.

En torno al comercio exterior de derivados de soya, se vislumbra que la harina de soya o torta, muestra una marcada importancia en términos del intercambio internacional, puesto que existe un notable volumen comercializado a nivel global. Según datos del portal Trademap, para el 2018 este bien alcanzó una cifra de exportación de US\$ 26.507,60 millones representado en alrededor de 66.521.917 toneladas. Siendo países como Argentina, Brasil, Estados Unidos y Países Bajos lo que mayor participación registran para este concepto. Por otro lado, las naciones que mayormente adquieren esta legumbre son Vietnam, Indonesia, Tailandia, Francia, Países Bajos, entre otros. Ecuador, por su parte, se ubica en el vigésimo primer puesto de los países que importan más derivados de soya en el mundo.

En el Ecuador, la soya se produce en la región Costa exclusivamente, siendo provincias como Los Ríos, Guayas, Manabí y Santa Elena las que

concentran el cultivo de dicho bien. De acuerdo con cifras del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), al 2018 se registraron 23.134 hectáreas de soya cosechadas, manteniendo un volumen de producción cercano a las 25.504 toneladas métricas. Sólo en Los Ríos se encuentra el 93,01% del total de la superficie y el 92,31% de la producción nacional. Denotando la limitada participación de este fruto en la labor agrícola del país.

Este contexto pone en evidencia el problema de autosuficiencia que existe actualmente, pues la capacidad productiva de la actividad de cultivo de soya es mínima en comparación a la extensa demanda de soya y sus derivados generada por las industrias alimenticias en la nación. Obligando a las factorías a adquirir estas mercancías de mercados extranjeros, para así suplir sus requerimientos de materia prima.

Según estadísticas, en los últimos años (2010-2018) la nación ecuatoriana, en lo que concierne a la harina de soya, mantuvo un valor de importación anual promedio de aproximadamente US\$ 331,09 millones, siendo naciones como la estadounidense, boliviana, argentina, paraguaya y china, las que mayor representación poseen en el agregado en cuestión. Denotando el notorio valor de compras al exterior de este producto en particular, que coadyuva de manera directa en el desarrollo de la industria ecuatoriana de alimento para animales.

De esta forma, se plantea la imagen de que la importación de derivados de soya se configura como una necesidad para el dinamismo de la industria de balanceados en el país, puesto que la capacidad productiva interna del grano no es suficiente para responder a las exigencias de un sector que cuenta con un sinnúmero de empresas. A su vez, es necesario resaltar que el precio mínimo de sustentación de la soya nacional resta competitividad al segmento agrícola dedicado al cultivo de esta legumbre, ya que el precio de importación suele ser menor.

Caracterización del Tema

La industria de balanceados en el Ecuador depende de la adquisición de diversas materias primas para su funcionamiento entre los cuales están los derivados de soya (aceite, harina, lecitina, entre otros) y la soya. Por lo que resalta la incidencia en la estructura productiva de las fábricas dedicadas a la obtención del alimento para animales. De esta forma, al observar el contexto nacional, se da cuenta de que la producción de soya y sus derivados no es suficiente como para suplir la demanda interna de la industria de alimentos para animales, dando lugar a los procesos de importación de estos insumos desde mercados externos, con la finalidad de garantizar el consumo de las fábricas ecuatorianas. Esta situación se explica en gran parte por la baja superficie agrícola de soya en la nación, lo que denota sus índices de productividad insuficientes y por consiguiente una oferta de la oleaginosa escasa. Los factores que repercuten en esta circunstancia se encuentran ligados a las técnicas de cultivo, la fluctuación de precios de la soya, entre otros.

De esta forma, se menciona que la falta de semilla de alto rendimiento en el cultivo de la soya, es una variable que todavía el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) no ha podido desarrollar. Esta entidad solo cuenta con la semilla P 307 y P34, que son consideradas de alta calidad, con un rendimiento promedio de 1.79 t/ha. El 26% de las semillas que se utilizan en el cultivo proviene de las casas comerciales y 74% son semillas que provienen de cosechas anteriores.

Otra causa de la baja producción de la soya es el mal manejo de la fertilización, puesto que esta se lleva a cabo de manera foliar, denotando bajos niveles de concentración. Por tal motivo, los valores de nitrógeno, fósforo y potasio no llegan directamente a la planta, configurándose como un agravante. A su vez, se destaca que los índices que requiere la planta para una buena fertilización es 1,73 qq/ha de nitrógeno; 0,42 qq/ha de fósforo; 0,85 qq/ha de potasio.

En el 2018 el cultivo de soya se vio afectado por la presencia de plagas y enfermedades, tales como la 'roya', con afectación de un 74%; y la 'mosca blanca', en 24%. Estas plagas están presentes en América Latina. Otros factores

que acompañan la baja productividad son: la falta de agua (riego); exceso de humedad que presenta algunos suelos; la salinidad del suelo y la aplicación de fungicidas en mal tiempo (Ministerios de Agricultura y Ganadería, 2018).

Planteamiento de la Situación Problemática

Una parte de la problemática de la baja producción del cultivo de soya, es tener semilla no transgénica, teniendo en cuenta que 95% de la semilla que se vende a nivel mundial es transgénica con un alto rendimiento (Bravo, y otros, 2010, pág. 17). Lo cual, se torna en una desventaja, técnica, para el Ecuador, puesto que no le es posible utilizar este tipo de semillas, de acuerdo a lo señalado en la Constitución de la República en la Sección segunda Biodiversidad, artículo 401.

Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas. Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados. El Estado regulará bajo estrictas normas de bioseguridad, el uso y el desarrollo de la biotecnología moderna y sus productos, así como su experimentación, uso y comercialización. Se prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales” (Constitución de la República, 2008)

La falta de rendimiento en el cultivo de la soya en Ecuador, ha llevado a los inversionistas y dueños de fábrica de alimentos de balanceado, a importar dicho producto como es la pasta de soya, harina y aceite de la soya para cubrir sus necesidades.

La baja producción de la soya en el país, radica en los factores ya nombrados, por esta razón es marcada la necesidad de importar principalmente desde Estados Unidos y países como Bolivia, Argentina y Paraguay. Adicionalmente, Ecuador no dispone de infraestructura para procesar el grano y convertirlo en harina y pasta de soya.

El Ecuador para el año 2018 importó derivados de soya por la cantidad de 1.225.660 toneladas métricas a un precio alrededor de \$ 400,00 la tonelada., cabe recalcar que esta importación entra con cero aranceles desde el 2016 y caduca el 31 de diciembre del 2019.

Justificación e Importancia del Estudio

El nivel de importación de los derivados de soya, en especial de la harina, está dado por la baja competitividad y productividad de la actividad de cultivo de esta legumbre en el país. Situación que se explica por distintos factores, entre los que se destaca la no utilización de semillas de alto rendimiento, la baja superficie sembrada de soya, entre otros. A su vez, cabe destacar que incurrir en la generación de importaciones supone un problema para el Ecuador, puesto que se podrían concebir saldos deficitarios en balanza comercial.

La temática de las importaciones ha sido un importante concepto para el estudio académico y científico. Este contexto se sustenta en la relevancia que mantiene este agregado para el análisis económico, por tanto, existen numerosas investigaciones que han centrado su atención a dicha circunstancia. Con lo cual, la problemática abordada en el presente documento supone la generación de mayor entendimiento al respecto de la dimensión de importación de derivados de soya y el desempeño de la industria de balanceados en el país.

Al ser un estudio de corte cuantitativo, con variables numéricas, en su gran parte; a la vez de mantener un carácter descriptivo y no experimental, el desarrollo de las ideas y resultados fluirá con relativa facilidad, puesto que se dependerá del acceso a la información dispuesta en las bases de datos y el método de análisis empleado. Con lo cual, se denota la factibilidad de la investigación.

La intención del estudio radica en la determinación del impacto de las importaciones de derivados de soya sobre la industria de balanceados del Ecuador, para lo cual se recurrirá a técnicas de análisis de datos que esclarezcan esta circunstancia. Por tanto, la problemática identificada podrá ser solventada a partir de las estadísticas recabadas y procesadas.

Delimitación del Problema

Al ser un tema de carácter universal, se considera un espacio delimitado a nivel nacional, siendo el entorno del comercio externo del Ecuador la dimensión de estudio. De igual forma, se sostiene el análisis de datos relacionados a las variables antes detalladas, en un periodo de tiempo determinado entre 2010-2018.

Formulación del Problema

¿Cuál ha sido la evolución de la importación de derivados de soya y como esta situación ha incidido en la dinámica productiva de la industria alimenticia animal para la elaboración de balanceado?

Objetivos

Objetivo General

Analizar la importación de los derivados de soya y su incidencia en la industria alimenticia animal para la elaboración del balanceado en Ecuador periodo 2010-2018.

Objetivos Específicos

- Determinar los principales países desde donde Ecuador importa derivados de soya.
- Analizar la evolución de la importación de derivados de soya durante el periodo 2010-2019.
- Establecer la relación mediante una regresión lineal simple entre la importación de los derivados de soya y la industria alimenticia animal para la elaboración de balanceado.

Hipótesis o Idea a Defender

El crecimiento de la industria alimenticia animal se debe a la importación de los derivados de soya

Aporte Teórico o Conceptual

El análisis de la importación de los derivados de soya en la industria alimenticia animal permitirá advertir la evolución de dicho indicador a través del tiempo. A su vez, se pretende determinar la incidencia de dichos derivados al respecto del sector productivo en cuestión, destacando el de mayor importancia para la industria.

Aplicación Práctica

Se desarrollará a través de un método inductivo, que es un método científico, con el cual se procederá analizar con los datos de los antecedentes. Con esto se podrá tener una conclusión sobre cuánto ha sido el crecimiento de la industria de alimentos de animales. Adicional se podrá utilizar el método

empírico con el fin de llevar a cabo los análisis estadísticos sobre el comportamiento de las importaciones de los derivados de soya.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Estado del Arte

En este epígrafe se realizará una síntesis descriptiva y referencial acerca de otras investigaciones que se han realizado en torno a la temática de importación de derivados de soya y la industria de alimentos balanceados para animales en el Ecuador. Dicha aproximación posee el propósito de identificar la metodología utilizada para abordar este tipo de estudios, así como los principales resultados alcanzados por los diversos autores que han centrado su atención a alguna de estas variables. Esta noción permitirá orientar de mejor manera la realización de la presente tesis, partiendo de referentes empíricos. Dicho esto, a continuación, se detallará sucintamente varios trabajos elaborados en años recientes.

Para iniciar con la narrativa, se exhiben los resultados logrados por Areal F. (2015) en la Universidad de Reading en Reino Unido a través de la investigación titulada *'Soja modificada genéticamente: una materia prima insustituible en la Unión Europea'*. El autor planteó la realización de un estudio que centrara la atención en la determinación de alternativas que contribuyeran con el desarrollo de la industria de alimentos balanceados en la circunscripción europea. Para este propósito, se diluyó un detalle al respecto de las cualidades de la soya a nivel internacional, estimando su impacto a través del análisis de importaciones, comparando la soya genéticamente modificada con la que no ha sufrido alteraciones. Con lo cual, se resalta que esta materia prima es clave para la operación del sector de piensos, por su elevado contenido proteico. A su vez, se indica que el reemplazar las habas de soya modificadas genéticamente, supondría un agravante en términos de costos y productividad para la industria.

Otro de los referentes internacionales a los que se presta atención es D'Angelo L (2015) quien en su trabajo denominado *'Perspectivas del mercado de soja'* elaborado para la Secretaría de Agroindustria de Argentina, denotó un análisis al respecto de las condiciones del contexto comercial de la materia prima en cuestión. En dicho documento se puede apreciar la evolución de precios y

cotización de la soja en los principales mercados internacionales, así como las prácticas en la que incurren las naciones de mayor adquisición y venta del bien agrícola. Uno de los aspectos a destacar es el que se refiere a las variables que influyen en el precio de comercialización del grano, al identificar que el precio del dólar, la tasa de interés, la relación frente a otros commodities, son los factores externos que determinan la valoración de la mercancía en los mercados internacionales.

Al respecto de los referentes nacionales de investigación, se cita el trabajo *'Análisis del consumo de los productos derivados de soja orgánica para el desarrollo de un plan de negocios en la ciudad de Guayaquil'* llevado a cabo por Ponce M. (2013). En el cual se ofrece un panorama acerca de la comercialización de los elaborados de soja en la capital de la provincia del Guayas, para luego inferir sobre la factibilidad de implementar una empresa que se dedique a la fabricación de derivados de la oleaginosa. Destacando que la oferta de productos a partir de la soja es variada, y que es viable el incursionar en la idea de negocio planteada debido a que existe un mercado poco explorado.

Otro trabajo a mencionar es el titulado *'Estudio de factibilidad para el establecimiento de una empresa productora y comercializadora de soja en el mercado ecuatoriano'* llevado a cabo por Venegas J. (2014). Dicho documento parte de la premisa de la problemática que evidencia el sector al no contar con una suficiente oferta de este producto en el país, para lo cual recurre a la presentación de un estudio que valide la viabilidad de crear una empresa que produzca este grano. De esta forma, se aduce a la circunstancia reflejada por la importación de soja y sus derivados como el medio para responder a la demanda de estas mercancías internamente.

Al respecto de la importación de soja, en el estudio realizado por Intriago M. (2015) llamado *'Políticas de importación de soja y su impacto en la producción avícola en la provincia de Manabí'* se ofrece un mayor entendimiento acerca de las normas que favorecen la comercialización interna y externa de la soja, las cuales inciden sobre la operación de la actividad avícola en una de las circunscripciones nacionales. La aproximación metodológica aplicada por la autora infirió sobre un detalle acerca de las políticas de importación de bienes

primarios que impulsa el Estado ecuatoriano, así como el contexto que muestra el sector económico esbozado. Logrando determinar que el sector avícola es el mayor demandante de la soya, siendo el alimento balanceado esencial para el funcionamiento de esta labor.

Por su parte, en el artículo científico *denominado 'El cultivo de soya y su importancia para el Ecuador'* elaborado por Vergara N. et al (2016), se alude al análisis de la actividad agrícola dedicada a la producción de este grano, partiendo de la revisión de la superficie, rendimientos y volúmenes de producción del bien a nivel nacional. Resaltando la necesidad de que se impulse una mayor productividad de la soya en aras de responder a la creciente demanda del producto, tanto de las industrias como de la población que adquiere sus derivados. Los autores destacan la problemática a la que se enfrentan los productores de soya, que, al no encontrar mecanismos de financiamiento, ni acompañamiento y demás nociones, no pueden desarrollar su labor de manera oportuna.

De la misma forma, se especifica el documento *'Estudio de la cadena de valor de alimentos balanceados en el Ecuador'* realizado por Muñoz D. (2017), el cual expone la estructura de la industria de fabricación de alimentos para animales en el país. El enfoque otorgado por el autor fue de presentar un estudio que muestre estrategias para favorecer la competitividad de las empresas que integran este sector. Partiendo de un análisis descriptivo de las variables, sustentado en entrevistas realizadas a expertos de la industria. Con esto, lo alcanzado con esta investigación infiere sobre cómo la dinámica del sector de alimentos balanceados precisa de instrumentos y herramientas para ser capaces de incidir positivamente sobre el sistema económico, siendo la importación de soya uno de los factores de mayor relevancia.

Asimismo, se denota el trabajo denominado *'Potencial productivo de líneas promisorias de soya en época seca en la zona de Babahoyo'* realizado por Villavicencio J. (2017), el cual muestra una de las opciones con la que cuenta la actividad de cultivo de soya para expandir su superficie sembrada en el país. Para esto es preciso señalar que la producción de soya es relativamente baja, por lo que se necesitan de nuevas estrategias para favorecer el desarrollo del

sector. Por tanto, el autor ofrece un estudio que demuestra las ventajas y desventajas de incorporar nuevas semillas de soya para el subsector agrícola. De esta manera, incidir en este tipo de investigaciones coadyuva a la aplicación de nuevas técnicas de cultivo que a la final puedan servir para incrementar la oferta de soya nacional.

Por otro lado, el documento '*Análisis de la oferta de la producción nacional de soya y sus implicaciones socioeconómicas periodo 2013-2017*' diseñado por Salazar L. (2018), tuvo como propósito indagar al respecto de la incidencia que posee la actividad sojera en el país en términos sociales y económicos, siendo un sector que contribuye con el dinamismo productivo de otras industrias, entre ellas la de alimentos balanceados. Con esto, la propuesta en cuestión se ajustó a una metodología cuantitativa y longitudinal, que hizo hincapié en la revisión de indicadores relacionados con el cultivo de soya. Determinando que, al no contar con una suficiente oferta interna del producto, se recurre a la importación de este, provocando adversidades en los resultados comerciales de la nación.

De similar manera se menciona el trabajo realizado por Freire J. (2018) que lleva el título de '*Determinación del efecto del riego y la fertilización en el rendimiento del cultivo de soya en la zona de Mocache*', el mismo que derivó en una investigación que tendría el objetivo de esclarecer el impacto que conlleva el factor del riego y la aplicación de fertilizantes para los índices de productividad de la soya. La metodología aplicada por el autor correspondió a un diseño experimental, empleando técnicas para el análisis del suelo y demás elementos inherentes al cultivo. Con esto, los resultados alcanzados demuestran que el rendimiento de la soya se aumenta con la adición de riego, así como otros insumos químicos. Lo que exhibe un escenario en el cual se puede promover el desarrollo de la actividad en el país.

Otro de los trabajos al que se hará alusión es al que lleva el nombre de '*Producción, comercialización y exportación de soya y sus derivados en el Ecuador 2014-2016*' llevado a cabo por Peralta M. (2019) en la Universidad de Guayaquil. La intención del autor fue ofrecer un texto que evidencie las características de la actividad de producción de soya en el país, con énfasis sobre los procesos de comercialización. Para lo cual, se recurrió a una

investigación descriptiva que infiriera sobre la importancia que mantiene este producto agrícola para el sistema económico. A su vez, se presentaron las circunstancias relacionadas al nivel de oferta de soya y sus derivados registrado en el país durante estos últimos años, llegando a la conclusión de que en el Ecuador no existe la capacidad productiva de la oleaginosa como para hacer frente a la demanda interna.

De igual manera, se tiene la tesis desarrollada por Contreras A. (2019) en la ciudad de Guayaquil, que lleva el nombre de *'Análisis de la producción de soya como alternativa para el desarrollo local de la provincia de Los Ríos'*, la cual mantuvo el objetivo general de corroborar el impacto que mantiene el cultivo de soya en la principal provincia productora del Ecuador, evidenciando sus efectos sobre el porvenir económico de la localidad a través del análisis de los rendimientos y producción de este grano. Para este fin, se dispuso la aplicación de un cuestionario a modo de encuesta, dirigido a productores de soya en la zona. Entre los resultados recabados por el autor se indican que una de las problemáticas que limita el desarrollo productivo de la actividad es la presencia de intermediarios, a su vez, es importante mencionar que, debido a los malos rendimientos presentes en la superficie sembrada de soya, a nivel nacional, Ecuador se ha catalogado como uno de los principales importadores de este bien y de sus derivados a nivel sudamericano.

Otro de los trabajos a resaltar en este epígrafe es el *'Estudio de las exportaciones de soya y su incidencia en el crecimiento económico ecuatoriano periodo 2010-2018'* llevado a cabo por Martínez H. (2019) en la Universidad de Guayaquil. Esta investigación incurre en una descripción del contexto de comercialización de la soya generada por los agentes económicos al exterior, del cual pretende establecer el impacto provocado por dicho ámbito en torno al mejoramiento de los resultados económicos del país. El autor partió de un enfoque cuantitativo con alcances descriptivos y documentales, que reflejaron conclusiones acerca de cuál es la participación de la soya en el agregado del intercambio internacional y de cómo no existe una correlación ni causalidad entre la venta de soya y el crecimiento económico.

Desde la segunda arista de la presente propuesta de tesis, la cual aborda el ámbito de la industria de alimentos balanceados, se concibe el trabajo desarrollado por Torres Y. (2014) en la Universidad Andina Simón Bolívar (UASB) titulado '*Estudio de la industria de alimentos para mascotas en la ciudad de Quito*'. Dicho estudio buscó esclarecer la relevancia que posee este sector productivo para la satisfacción de necesidades alimenticias de las mascotas de las familias ecuatorianas. Para lo cual, incurrió en la síntesis descriptiva de los componentes de la industria, prestando atención al origen de la materia prima necesaria para el funcionamiento de la labor manufacturera en cuestión, así como otras nociones esenciales. Entre los resultados más notables, se tiene que una tercera parte de los alimentos balanceados que se comercialización en el país, provienen de mercados externos.

Por su parte, Núñez E. (2018) elaboró en la ciudad de Guayaquil la investigación denominada '*Análisis del sector de alimentos procesados y su incidencia en la matriz productiva del Ecuador*', que partió del objetivo principal de describir la importancia que posee esta industria para el desarrollo de la economía ecuatoriana, y el tan ansiado cambio a la estructura productiva. La autora recurrió a la aplicación de entrevistas a actores del sector para ahondar en aspectos inherentes a la operación de la actividad en el país. Recabando que el sector de alimentos para animales depende en gran manera de la adquisición de soya.

Como se pudo advertir a lo largo de este apartado, se han desarrollado distintas investigaciones en torno a la participación de la soya en el contexto nacional, ya sea por su incidencia sobre las importaciones o sobre los volúmenes de producción. De igual manera, se expuso al respecto del escenario que evidencia la industria de alimentos balanceados del país, que sustentan su operación a partir de la importación de soya o sus derivados. Con lo cual, la realización de la presente tesis contribuirá aún más con el entendimiento de la temática esbozada.

Habiendo expuesto el estado del arte de la presente temática de investigación, se precisa que la idea central de la propuesta de estudio planteada en este documento consiste en analizar el comportamiento registrado por el nivel

de importación de los derivados de soya durante el periodo 2010-2018, especificando cuales son aquellas mercancías englobadas en esta categoría; para luego determinar cuál ha sido la incidencia de este concepto sobre la estructura productiva de la industria alimenticia animal en el Ecuador, a partir de la conformación de un modelo econométrico que pretenda esclarecer la correlación existente entre estas variables seleccionadas.

1.2 Bases Científicas y Teóricas de la Temática

Luego de esclarecer el estado del arte de la propuesta de investigación, se procede con la síntesis al respecto de las principales teorías que explican la dinámica del comercio exterior en las ciencias económicas. De la misma forma, se expondrán los diversos conceptos y propiedades de las variables identificadas en el estudio, con la intención de reflejar un mayor entendimiento de las mismas.

El intercambio internacional de mercancías se consolida como un afluente teórico a partir del surgimiento del mercantilismo como el sistema económico que resaltaría el papel del comercio exterior en el interés de las naciones. De acuerdo con Casanova & Zuaznábar (2018) las ideas fundamentales de este tópico eran:

El interés nacional prima sobre el interés individual; la riqueza nacional está dada por la acumulación de oro y plata; tener una balanza positiva sería vital para la obtención de metales preciosos; el Estado debe coadyuvar a la obtención de una balanza comercial superavitaria; los objetivos económicos de un país quedan reflejados en sus políticas internas y externas determinantes del comercio internacional. (pág. 17)

Lo expuesto en este párrafo aduce sobre las concepciones promulgadas por el mercantilismo, siendo la idea central de acumular metales preciosos la que delinearía el modelo acogido por los distintos países en el mundo. Para los impulsores de la tendencia mercantilista, el intercambio de mercancías debía ser regulado por el gobierno de cada nación, quien recurriría a prácticas proteccionistas para salvaguardar los saldos favorables del comercio, reflejado al momento en que las exportaciones sean mayores a las importaciones realizadas.

Lo concebido durante la época mercantilista denota “la aproximación favorable ante la importancia del comercio exterior para la economía de un país,

no obstante, sus prácticas desleales generaban críticas entre los defensores del libre comercio” (Roldán, 2018, pág. 15). El comercio internacional se apuntaló como uno de los ejes del desarrollo de las naciones, pero los mecanismos proteccionistas y restrictivos serían cuestionados por pensadores economistas, en especial de los clásicos.

La escuela clásica del pensamiento económico tuvo como máximo representante a Adam Smith (1723-1790), quien dio origen a la economía como una rama de las ciencias sociales. A través de su magna obra titulada “La Riqueza de las Naciones”, el llamado ‘padre de la economía’ expuso infinidad de conceptos y nociones en torno al sistema económico. En lo que respecta al comercio exterior, Smith fue fiel defensor del libre comercio sosteniendo que “el comercio puede generar ventajas para todos los participantes, y que la verdadera riqueza era resultado de la productividad del trabajo, mas no de la acumulación de metales” (Yagual, 2016, pág. 23). Con esta concepción, el economista y filósofo escocés desarrolló la denominada ‘Teoría de las ventajas absolutas’, que fue su forma para validar sus pretensiones científicas.

Dicha teoría exponía el argumento de que “un país posee ventaja absoluta sobre los demás en la producción de un bien cuando puede producir mayores cantidades de esto con los mismos recursos que sus vecinos” (Garcés, 2015, pág. 150). El término de eficiencia mantenía un claro control sobre la noción clásica del pensamiento, para lo cual Smith sostenía que cada país debería especializarse en la obtención de aquella mercancía donde sea más eficiente que el resto del mundo. Para que mediante los resultados de la especialización se adhiriera al intercambio internacional y sacara provecho de su posición ‘ventajosa’.

Continuando con las ideas de Smith, otro de los referentes de la escuela clásica, como lo es David Ricardo, incursionó al respecto de la explicación del comercio exterior en la realidad de las naciones en la época, pero desde su perspectiva que se consolidó en la ‘Teoría de venta comparativa’. Dicha aproximación se argumentó en la obra titulada ‘Principios de Economía Política y Tributación’ publicada en 1817 por Ricardo. La teoría en cuestión señala que “pese a que un país no produzca sus mercancías de manera más eficiente que

el resto del mundo, si podía focalizar sus factores a producir aquel dónde, comparativamente, existiera una mayor ventaja” (Roldán, 2018, pág. 9). Es decir, va más allá de la teoría de la ventaja absoluta, y sostiene que la especialización de una nación debe estar dada en aquella mercancía donde sea más eficiente al respecto de otros bienes.

Con esta acción, un país puede fabricar aquellos productos donde destaque, y adquirir, a través del comercio internacional, aquellas que se dejaron de obtener por la especialización. Lo esbozado por los economistas clásicos fue la base para el desarrollo de nuevas formas de explicar la importancia del intercambio externo en un sistema económico, pudiendo citar el caso del modelo Heckscher-Ohlin, que indica que “cada nación se especializa en la exportación de los bienes en los que estaba mejor dotada desde el punto de vista de los factores de producción disponibles” (Casanova & Zuaznábar, 2018, pág. 40); entre otros postulados que aducen al respecto del comercio externo.

De esta forma, luego de ofrecer una síntesis teórica acerca de las nociones fundamentales del ámbito comercial en el mundo, es preciso acogerse a la descripción de los otros conceptos que derivan de la temática planteada en el presente documento. Por tanto, en los apartados siguientes se recae en la narración acerca de las variables y covariables reconocidas.

1.2.1 La Soya Como Producto

La soya es una “leguminosa de origen asiático, su composición es de alto contenido proteínico y graso medio, consumida como fuente de nutrientes en la alimentación humana y como insumo para producir alimento animal” (Vergara, y otros, 2016, pág. 78). El cultivo de este bien es de tipo transitorio, puesto su cosecha se obtiene en menos de un año.

La trascendencia de este producto se da al momento de analizar su utilización para fines alimentarios, siendo un grano que contribuye con la obtención de diversos alimentos y elaborados (Crespo, 2018). De esta forma, la soya genera una amplia incidencia en términos de intercambio internacional, debido a la necesidad de los diversos países en el mundo por incluir en su

estructura productiva la adquisición de esta materia prima elemental para el funcionamiento de las industrias de balanceados y piensos.

1.2.1.1 Derivados de la soya

Las características y propiedades de la soya la convierten en un producto agrícola con una gran variedad de usos. En especial destaca el que se destina para la fabricación de alimentos y derivados. Por tanto, en este apartado se enumeran los principales usos que se le otorga a esta oleaginosa (Ver anexo N° 1).

- Aceite de soya;
- Harina de soya;
- Lecitina de soya;
- Leche de soya;
- Salsa de soya;
- Miso;
- Tofu;
- El tempeh;
- Brotes de soya; entre otros.

De esta forma, se conciben distintas subpartidas arancelarias para clasificar a las mercancías a la soya y sus derivados (Ver anexo N° 2), esto con el propósito de facilitar el registro estadístico de las operaciones mercantiles del sinnúmero de bienes que se intercambian mundialmente. De acuerdo con Murrieta & Hidalgo (2018) “las importaciones de soya, especialmente en forma de torta, han constituido un rubro importante para el abastecimiento de la demanda nacional” (pág. 19). Remarcado la significancia de este derivado para el estudio de la presente propuesta.

1.3 Aspectos Legales

Los aspectos legales del presente documento hacen alusión a las normativas y reglamentos que existen en el Ecuador para regular el ámbito del comercio externo, puesto que la importación de derivados de soya se configura como el objeto de estudio. De esta forma, en esta sección se expondrá aquel

marco legal que infiera sobre la temática de investigación, en aras de comprender el contexto que existe en el país para el desenvolvimiento de las actividades ligadas a la industria alimenticia animal y a la importación de mercancías.

De esta forma, es esencial citar a la Constitución de la República como uno de los máximos referentes legales en cualquiera de los segmentos de la sociedad y la economía ecuatoriana. De modo que, a continuación, se presentan ciertos artículos que, de alguna u otra forma, contienen conceptos relacionados con las variables de estudio.

En el artículo 275, acerca del régimen de desarrollo que se impulsará en el país, se indica:

El Estado planificará el desarrollo del país para garantizar el ejercicio de los derechos, la consecución de los objetivos del régimen de desarrollo y los principios consagrados en la Constitución. La planificación propiciará la equidad social y territorial, promoverá la concertación, y será participativa, descentralizada, desconcentrada y transparente. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 135)

Por otro lado, en el artículo 276 se aborda los objetivos que prosigue el régimen de desarrollo ecuatoriano, entre los que se destaca:

2) Construir un sistema económico, justo, democrático, productivo, solidario y sostenible basado en la distribución igualitaria de los beneficios del desarrollo, de los medios de producción y en la generación de trabajo digno y estable; (...) 4) Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural; (...) 5) Garantizar la soberanía nacional, promover la integración latinoamericana e impulsar una inserción estratégica en el contexto internacional, que contribuya a la paz y a un sistema democrático y equitativo mundial. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, págs. 135-136)

Al respecto de la política económica, en el artículo 284 de la Carta Magna se reconocen los objetivos de esta, entre los que se destacan:

2) Incentivar la producción nacional, la productividad y competitividad sistémicas, la acumulación del conocimiento científico y

tecnológico, la inserción estratégica en la economía mundial y las actividades productivas complementarias en la integración regional; (...) 4) Promocionar la incorporación de valor agregado con máxima eficiencia, dentro de los límites biofísicos de la naturaleza y el respeto a la vida y a las culturas; (...) 7) Mantener la estabilidad económica, entendida como el máximo nivel de producción y empleo sostenibles en el tiempo. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 140)

A su vez, en el artículo 416 se detallan los principios sobre los que regirá el apartado de las relaciones internacionales que impulsará el Estado ecuatoriano, resaltando los siguientes:

Fomenta un nuevo sistema de comercio e inversión entre los Estados que se sustente en la justicia, la solidaridad, la complementariedad, la creación de mecanismos de control internacional a las corporaciones multinacionales y el establecimiento de un sistema financiero internacional, justo, transparente y equitativo. Rechaza que controversias con empresas privadas extranjeras se conviertan en conflictos entre Estados. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 184)

Asimismo, otro de los referentes normativos en el país es el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 'Toda Una Vida', el cual se configura como el instrumento que delinea el plan de gobierno que rige en la actualidad. De esta forma, en este documento se enumeran los objetivos y metas que se esperan conseguir en el periodo cuatrienal de gobierno, pudiendo, al respecto de la temática de este estudio, destacar los siguientes:

- **Objetivo 3:** Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones;
- **Objetivo 5:** Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria;
- **Objetivo 6:** Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir rural;
- **Objetivo 9:** Garantizar la soberanía y la paz, y posicionar estratégicamente el país en la región y el mundo.

El Plan de Desarrollo es una obligación de cada gobierno de turno, pues servirá como mecanismo para controlar el progreso del sistema económico y la sociedad, en términos de indicadores sociales, culturales, ambientales, entre otros.

Siguiendo con la narrativa, es preciso hacer alusión al Código Orgánico de Producción Comercio e Inversiones (COPCI), pues este cuerpo legal atañe de manera particular al ámbito externo del país, incluyendo al esquema de importaciones y exportaciones. De modo que el objeto del COPCI se menciona en el artículo 4, que dispone lo siguiente:

c) Fomentar la producción nacional, comercio y consumo sustentable de bienes y servicios, con responsabilidad social y ambiental, así como su comercialización y uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas; (...) o) Fomentar y diversificar las exportaciones; p) Facilitar las operaciones de comercio exterior; q) Promover las actividades de la economía popular, solidaria y comunitaria, así como la inserción y promoción de su oferta productiva estratégicamente en el mundo. (COPCI, 2010, pág. 3)

Así también se vuelve necesario mostrar lo reflejado en el artículo 5 del COPCI que expresa que para lograr un verdadero desarrollo del sistema se sustenta en los siguientes incisos:

c) El desarrollo productivo de sectores con fuertes externalidades positivas a fin de incrementar el nivel general de productividad y las competencias para la innovación de toda la economía; (...) e) La implementación de una política comercial al servicio del desarrollo de todos los actores productivos del país, en particular, de los actores de la economía popular y solidaria y de la micro, pequeñas y medianas empresa, y para garantizar la soberanía alimentaria y energética, las economías de escala y el comercio justo, así como su inserción estratégica en el mundo. (COPCI, 2010, págs. 3-4)

CAPÍTULO II

ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Métodos

El método de investigación hace referencia al procedimiento o conjunto de procedimientos que se llevaron a cabo para articular el estudio científico y exponer los resultados inherentes a la problemática del caso. De esta forma, se indica que el método analítico-sintético fue clave para el objetivo del presente trabajo, así como el hipotético-deductivo.

El primero hace mención al enfoque teórico de la investigación, al determinar que la metodología aplicada consistió en la descomposición de las variables tales como la importación de derivados de soya y la producción de la industria alimenticia animal del Ecuador. Este método analítico permite estudiar el comportamiento de cada parte a través del tiempo; con lo cual se evidencia su evolución; mientras que la arista sintética permite establecer la unión entre partes y descifrar relaciones y características generales entre los factores de estudio (Rodríguez & Pérez, 2017). Dicho de otra forma, mediante esta aproximación metodológica se analizaron los indicadores inherentes a la adquisición de derivados de soya desde el mercado internacional, para medir su incidencia, durante el periodo de estudio demarcado, sobre la industria de balanceado animal.

Por otro lado, el método científico empleado partió del planteamiento de una hipótesis, la cual fue la premisa a corroborar o rechazar a través del análisis respectivo; esclareciendo el panorama particular en torno a una idea en específico.

2.1.1 Modalidad y Tipo de Investigación

La modalidad de la investigación es de tipo longitudinal y no experimental, ya que no se planteó la manipulación de variables para evaluar su comportamiento. Por lo que los indicadores de estudio serán analizados en su contexto natural. A su vez, se menciona que lo longitudinal infiere sobre la necesidad de recabar información en varios años, para inferir sobre la evolución

de diversos indicadores. Según Hernández, Fernández & Baptista (2017) son “estudios que recaban datos en diferentes puntos acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos. De modo que a través del diseño longitudinal se conoció cuál ha sido el comportamiento de la importación de derivados de soya y la producción de la industria de alimentos ecuatoriana. Por su parte, los tipos de investigación que se ejecutaron son de tipo: descriptivo y correlacional.

- **Descriptivo:** El alcance descriptivo consiste en detallar todo al respecto de la variable y covariable del caso, especificando sus propiedades y características. De esta forma, a través de este tipo de estudio se reflejó el diagnóstico de la actividad de fabricación de alimentos para animales, así como el comportamiento del nivel de importación de derivados de soya suscitado durante el periodo de análisis.
- **Correlacional:** Por su parte, el enfoque correlacional sirvió para determinar la relación existente entre la importación de derivados de soya y la producción de alimentos balanceados en el Ecuador durante el periodo demarcado. Esta aproximación coadyuvó a la obtención de resultados que sustenten los objetivos especificados al inicio del documento.

2.2 Variables

El tema ‘Importación de los derivados de soya y su incidencia en la industria alimenticia animal para la elaboración del balanceado en Ecuador periodo 2010-2019’ se descompone en dos variables, las mismas que se especifican a continuación.

2.2.1 Variable Dependiente

Producción de la industria alimenticia animal (balanceados)

2.2.2 Variable Independiente

Importación de derivados de soya

2.2.3 Operacionalización de las Variables

En esta sección del documento se reflejan los conceptos, dimensiones, indicadores y demás elementos que exponen todo lo referente a las variables identificadas en el estudio. Tanto para la dependiente como para la independiente. Lo reflejado en el anexo N° 3 sirve para comprender el enfoque y los alcances que se le otorga a la temática abordada, delineando el desarrollo de la investigación en torno a las nociones aquí reflejadas.

2.3 Técnicas de Recolección de Datos

La técnica documental es la que mejor se ajuste a los procedimientos establecidos para el desarrollo del presente trabajo. Esta aproximación consiste en la revisión ordenada y sistemática de fuentes documentales que hayan tratado la temática de la importación de derivados de soya y la incidencia de la industria de alimentos balanceados en el país.

Para este fin, se recurrió a fuentes de información primaria y secundaria de donde se pudieron obtener los datos teóricos, conceptuales y estadísticos al respecto de la problemática identificada. Pudiendo citar el caso del INEC, BCE, TRADEMAP, entre otras. Del INEC se recabaron datos desde la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) que muestran indicadores relacionados con la producción de soya, su superficie y rendimientos. Por otro lado, del BCE se recogieron datos acerca de la producción generada por la industria alimenticia de balanceados y su aporte para los demás agregados económicos como pueden ser las exportaciones, empleo, entre otros. Finalmente, el portal TRADEMAP sirvió para obtener las estadísticas del comercio exterior de derivados de soya del Ecuador y del resto del mundo.

2.4 Estadística Descriptiva e Inferencial

La estadística descriptiva sirvió para sustentar el análisis del comportamiento de los indicadores seleccionados al respecto de la importación de derivados de soya y la producción de la industria de alimentos balanceados, pudiendo obtener variaciones en el volumen y modificaciones en su estructura. Esto quiere decir que mediante esta aproximación se develó el diseño longitudinal planteado, evidenciando la evolución de las variables de importación

de derivados de soya y la producción de la industria de balanceados ecuatoriana. Para esto se apoyaron los resultados en una descripción explicativa al respecto de los factores que intervienen en la alteración de la dinámica de las variables durante el periodo seleccionado.

Por otro lado, la estadística inferencial fue reflejada a través del análisis correlacional que se efectuó, el cual consistió en la aplicación de un modelo de regresión lineal simple que contempló las variables esbozadas para determinar el tipo y grado de relación existente entre estos indicadores. Por tanto, la siguiente expresión matemática fue la que delineó la labor metodológica.

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 * X_1$$

Donde \hat{Y}_0 es la variable dependiente, siendo para este caso el valor de la producción de la industria de balanceados. Por su parte, β_0 corresponderá al valor beta o base de la ecuación. Es el nivel de la variable dependiente que no estará en función de la variable independiente. Asimismo, el valor de β_1 reflejará la tasa de fluctuación de la variable dependiente al respecto de la variación de la variable independiente. Por último, X_1 alude a la variable independiente como tal, siendo este el nivel de importaciones de derivados de soya. Bajo esta expresión se genera el modelo de previsión econométrica que servirá para determinar la relación entre los indicadores preseleccionados. Para este propósito se empleará el software STATA, el mismo que es especializado para el procesamiento de este tipo de modelos.

2.5 Cronograma de Actividades

La realización de la tesis se enmarcará en el plazo establecido por la Universidad, para lo cual se establece un cronograma que detalle todas las actividades a realizar y el espacio de tiempo en el que se efectuarán. Recuadro que se expone en el anexo N° 4.

RESULTADOS

Determinar los Principales Países desde donde Ecuador Importa Derivados de Soya.

La importación de derivados de soya ocupa un lugar importante en la dinámica del contexto comercial del Ecuador. De ahí que se requiera advertir los principales países proveedores de este tipo de productos hacia la nación. Para lo cual, se procede con el análisis del origen de esta mercancía durante el año de información más reciente.

Es preciso acotar que se iniciará con el detalle de la distribución de las exportaciones e importaciones de derivados de soya a nivel mundial considerando las naciones que mayormente contribuyen en el intercambio internacional. Por tanto, a continuación, se muestra el listado de países que más compran y venden este subproducto de la soya.

Tabla N° 1. Principales países exportadores de derivados de soya (subpartida 23.04) en el mundo. Año 2019.

| País | Monto (Miles de dólares) | Participación (%) |
|-----------------|--------------------------|-------------------|
| Argentina | 8.805.541 | 36,26% |
| Brasil | 5.825.935 | 23,99% |
| Estados Unidos | 3.442.360 | 14,17% |
| Países Bajos | 1.289.308 | 5,31% |
| India | 837.578 | 3,45% |
| Paraguay | 689.278 | 2,84% |
| Alemania | 649.829 | 2,68% |
| Bolivia | 452.859 | 1,86% |
| China | 449.642 | 1,85% |
| Bélgica | 207.770 | 0,86% |
| Rusia | 194.504 | 0,80% |
| Ucrania | 185.203 | 0,76% |
| Resto del mundo | 1.257.500 | 5,18% |
| Total | 24.287.307 | 100,00% |

Fuente: Trademap. Expresado en miles de dólares y porcentajes. Elaborado por: El Autor, 2020.

En la tabla N° 1 se aprecia que para el 2019 en el mundo se exportaron derivados de soya por un monto aproximado de US\$ 24.287 millones, siendo una mercancía que alcanza gran parte de los mercados internacionales. De tal manera, se observa que Argentina se consolida como el mayor exportador de

derivados de soya en el planeta, con una cifra de US\$ 8.805 millones para este periodo, con una participación relativa del 36,26% de la sumatoria. El rol predominante de esta nación sudamericana convierte a la soya y sus derivados como unos de los bienes argentinos de mayor presencia en el contexto internacional.

En segundo lugar, por orden de importancia, se tiene a la economía brasileña, que con US\$ 5.825 millones exportados para el 2019, agrupó el 23,99% de la oferta mundial de este derivado. Siendo el país más grande de la región y el segundo que más exporta soya. De esta forma, se acota que entre Brasil y Argentina se exportó el 60,25% de los derivados de soya en el mundo.

De la misma forma, se tiene a Estados Unidos como otro país de gran envergadura exportable en cuanto a derivado de soya se trata, debido que concentró el 14,17% de la oferta para el año de estudio; equivalente a una suma de US\$ 3.442 millones. Asimismo, se observa a otras economías que repuntan en este sentido, tales como Países Bajos (5,31%), India (3,45%), Paraguay (2,84%), Alemania (2,68%), entre otros.

Tabla N° 2. Principales países importadores de derivados de soya (subpartida 23.04) en el mundo. Año 2019.

| Puesto | País | Monto (Miles de dólares) | Participación (%) |
|--------|-----------------|--------------------------|-------------------|
| 1 | Vietnam | 1.845.242 | 7,12% |
| 2 | Indonesia | 1.658.749 | 6,40% |
| 3 | Tailandia | 1.251.811 | 4,83% |
| 4 | Francia | 1.170.169 | 4,51% |
| 5 | Filipinas | 1.075.994 | 4,15% |
| 6 | Países Bajos | 1.005.570 | 3,88% |
| 7 | España | 984.539 | 3,80% |
| 8 | Polonia | 952.912 | 3,68% |
| 9 | Alemania | 897.245 | 3,46% |
| 10 | Irán | 859.061 | 3,31% |
| 11 | Reino Unido | 808.262 | 3,12% |
| 12 | Corea | 738.081 | 2,85% |
| ⋮ | ⋮ | | |
| 22 | Ecuador | 442.332 | 1,71% |
| | Resto del mundo | 12.228.323 | 47,18% |
| | Total | 25.918.290 | 100,00% |

Fuente: Trademap. Expresado en miles de dólares y porcentajes. Elaborado por: El Autor, 2020.

Continuando con la aproximación del análisis del comercio mundial de derivados de soya, se indica a continuación cuales son los principales países que adquieren estas mercancías desde el mercado global. De tal manera, en la tabla N° 2 se muestra que para el 2019 la cifra de importación fue de US\$ 25.918 millones, con Vietnam como la nación que mayormente importa este tipo de bienes, con un 7,12% del total.

Como se aprecia, en lo que respecta a las importaciones de derivados de soya, no existe una diferencia tan pronunciada entre las naciones, como si sucede con las exportaciones, donde Sudamérica ocupa un lugar remarcable. De modo que Indonesia, con 6,40%, mantuvo un segundo lugar en el ranking específico. Así también se consolida Tailandia (4,83%), Francia (4,51%), Filipinas (4,15%), Países Bajos (3,88%), entre otras, como algunos de los países que más adquieren elaborados de la leguminosa.

En este caso, se contempla a Ecuador como el vigesimosegundo país, en la clasificación mundial, que ha importado mayor cantidad de derivados de soya para el 2019, con una cifra de US\$ 442 millones, equivalente al 1,71% de la sumatoria.

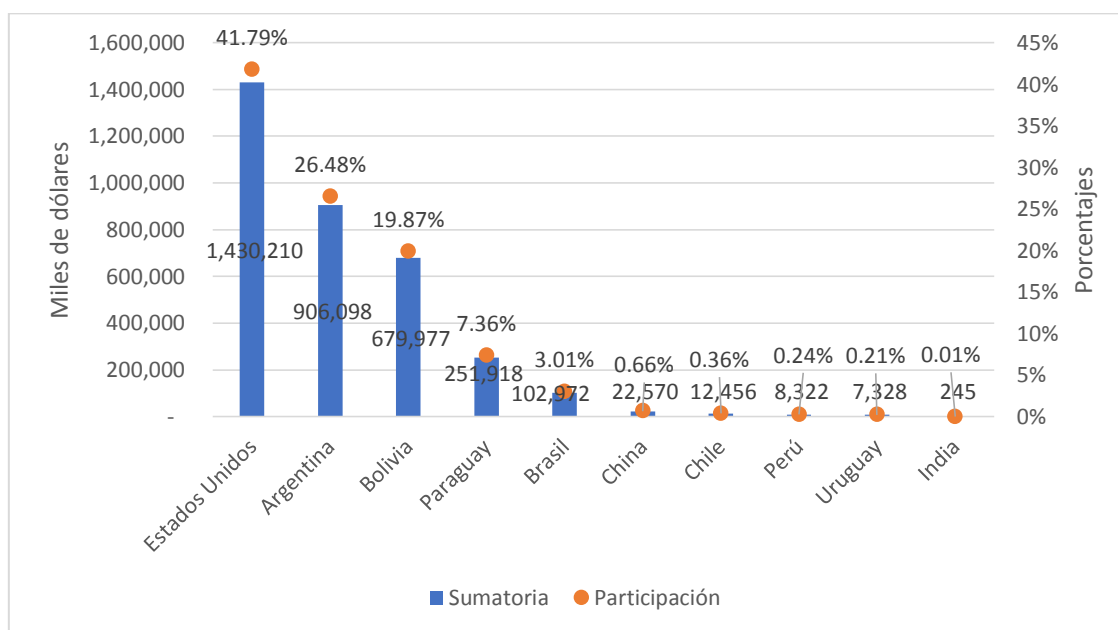


Gráfico N° 1. Importación de derivados de soya (subpartida 23.04) del Ecuador según país de origen. Sumatoria 2010-2019. Fuente: Trademap. Expresado en miles de dólares y porcentajes. Elaborado por: El Autor, 2020.

En lo que concierne a Ecuador, y su participación en el rubro de importaciones de derivados de soya, es preciso destacar que los agentes

económicos al interior del país obtienen esta materia prima principalmente desde el mercado estadounidense, ya que para el periodo 2010-2019, considerando la sumatoria, el 41,79% de las compras provino de esta nación, con un monto correspondiente a US\$ 1.430 millones. En segundo lugar, se tiene a Argentina con un aporte del 26,48% del total, equivalente a US\$ 906 millones.

De la misma forma, Bolivia se configura como el tercer proveedor de derivados de soya para Ecuador, con un valor aproximado a los US\$ 679 millones durante los años de estudio. Seguido de Paraguay, con US\$ 251 millones, y Brasil con US\$ 102 millones. Dejando en un lugar menos trascendental a China, Chile o Perú, cuya participación es mínima.

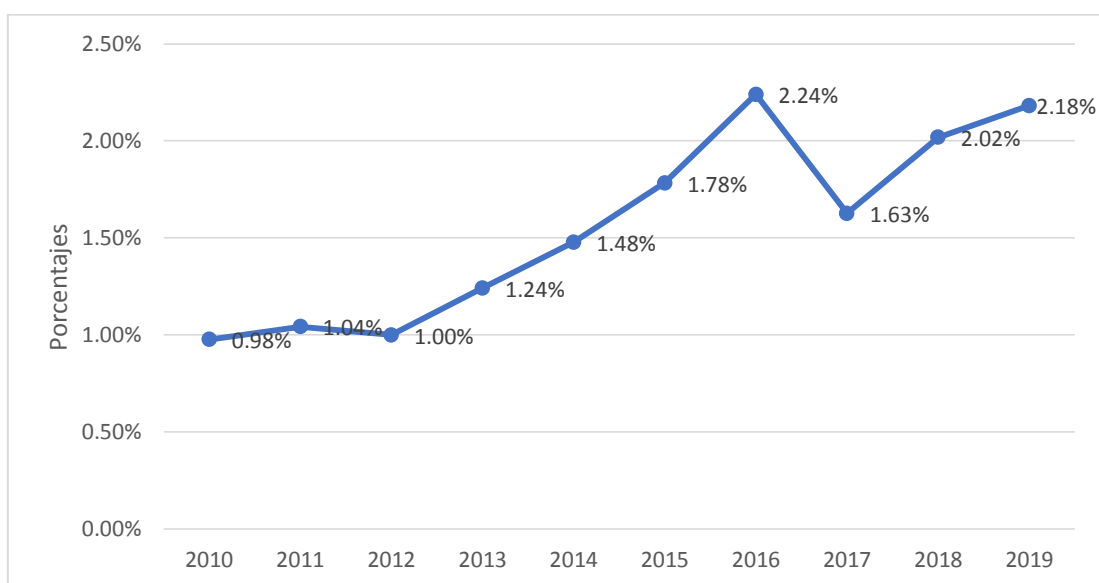


Gráfico N° 2. Participación de las importaciones de derivados de soya (subpartida 23.04) frente a las importaciones totales del Ecuador. Años 2010-2019. Fuente: BCE. Elaborado por: El Autor, 2020.

Desde otra arista cuantitativa se procede con el análisis de la participación de los derivados de soya frente al total de las importaciones que realiza el Ecuador desde el mercado internacional. Esta aproximación permitirá conocer el peso de este elaborado de la leguminosa respecto a las compras nacionales provenientes de otros países.

Es así que en el gráfico N° 2, se aprecia que el comportamiento del indicador ha mantenido un crecimiento constante durante el periodo de análisis, con dos escasos puntos en que la tendencia se contrajo. En este sentido, se muestra que inicialmente la contribución de los derivados de soya a las

importaciones globales, ascendió a un valor de 0,98%; mientras que para el 2011 dicha cifra pasó a ser de 1,04%. Lo que supone un incremento en el valor absoluto por adquisición de esta mercancía, en el transcurso de un año; a la vez que puede deberse a la aminoración relativa de las importaciones totales.

No obstante, para el 2012 se da una disminución en el margen de participación, siendo de apenas un 0,04%. Para la época demarcada entre 2013 y 2016, la contribución del producto de soya pasó a ser de 2,24% en su punto más elevado. De modo que cerca de 2 de cada 100 dólares que el país importó para el 2016, correspondió a la adquisición de derivados de la leguminosa.

En el 2017, a causa de la contracción económica gestada en el sistema económico ecuatoriano, y la imposición de aranceles que provocó la reducción sustancial de las importaciones, el índice en cuestión decayó hasta ser del 1,63%. Sin embargo, en 2018 y 2019 el mismo volvió a incrementarse, llegando a ser en el último año de 2,18% respecto a la sumatoria. La situación expuesta en este apartado, sirve para identificar la importancia que representa la compra de derivados de soya en el país; siendo uno de los principales bienes que los agentes ecuatorianos adquieren desde el exterior.

Analizar la Evolución de la Importación de Derivados de Soya Durante el Periodo 2010-2019

Continuando con la revisión de los resultados concernientes a otro de los objetivos específicos planteados para la investigación, se procede con la presentación de los datos inherentes al comportamiento de la importación de derivados de soya durante el periodo de estudio delimitado.

Esta aproximación sirvió para denotar la evolución del indicador de comercio exterior en cuestión, para así conocer cuáles han sido los factores que han incidido en la dinámica de la variable de análisis. En tal sentido, se esclarecen las cifras económicas y de volumen de compra del derivado de soya considerando el lapso de tiempo comprendido entre 2010-2019, para así ofrecer un claro panorama acerca de cuál ha sido la situación de los agentes económicos que adquieren estas mercancías desde el extranjero.

Cabe indicar que la compra al exterior de este elaborado de la leguminosa procede de un sinnúmero de mercados, los cuales destacan por su producción de soya. De ahí que también resulte relevante puntualizar sobre los países desde donde mayormente se obtiene este tipo de mercancía, configurada como materia prima esencial para la industria de alimentos en Ecuador.

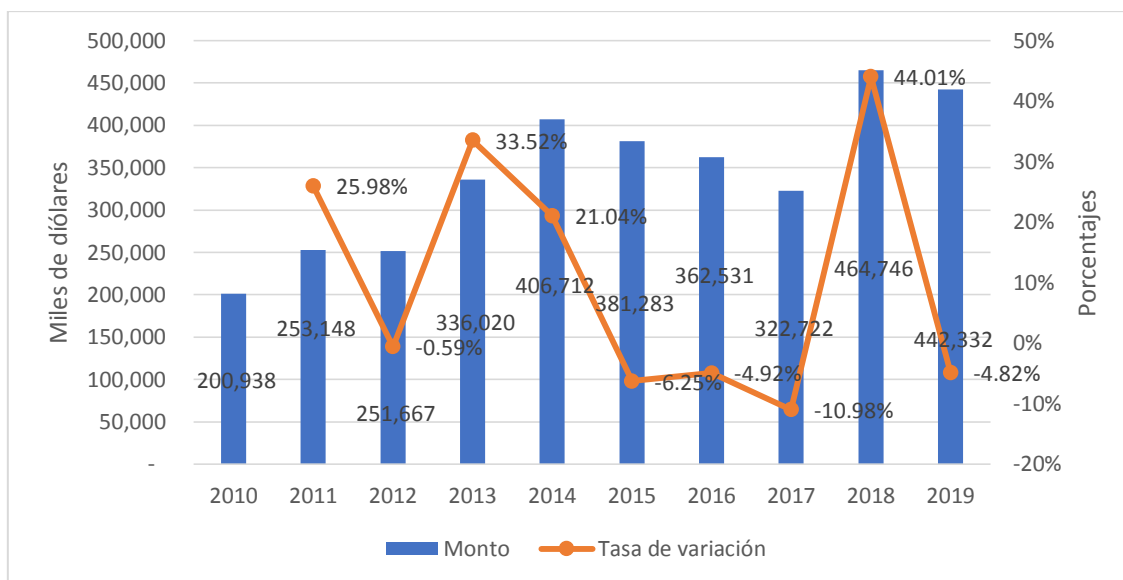


Gráfico N° 3. Evolución de la importación de derivados de soya (subpartida 23.04) en Ecuador. Años 2010-2019. Fuente: Trademap. Expresado en miles de dólares y porcentajes. Elaborado por: El Autor, 2020.

En el gráfico N° 3 se evidencia la fluctuación observada para el monto de importación de derivados de soya durante el periodo de análisis. De manera que para el 2010 la cifra fue de US\$ 200,94 millones, incrementándose en un 25,98% para el 2011, explicado por el crecimiento de la economía registrado para la fecha, que permitió la expansión del consumo intermedio en las principales industrias del sistema. Para el 2012 hubo un ligero decremento, del 0,59%, que fue intrascendente para el indicador, ya que para el 2013 y 2014 la cifra aumentó en un 33,53% y 21,04% respectivamente. De manera que con US\$ 406,71 millones, la importación de derivados de soya alcanzó el tercer punto más elevado del periodo contemplado en la gráfica anterior.

Para el 2015, con el advenimiento de la crisis económica internacional y su posterior agravante al sistema económico ecuatoriano, la realidad del contexto productivo en el país se vio contrariado. Esto quedó evidenciado en la contracción de la economía en general, evidenciada en la disminución del

Producto Interno Bruto. En la misma línea, se observa que la cifra de compra desde el exterior de esta subpartida pasó a ser de US\$ 381,28 millones, mostrando un decremento relativo del 6,25% con respecto al año anterior. Situación negativa que se mantuvo hasta finales del 2017, ya que la importación del derivado de la leguminosa decayó en un -4,92% y -10,98% para el 2016 y 2017 respectivamente.

En el 2018, con una economía en la senda de recuperación, provocada por el retorno del precio internacional de petróleo a niveles apropiados, se constató que la importación del derivado de soya se acrecentó en 44,01% logrando el monto más elevado del periodo, con una suma de US\$ 464,75 millones.

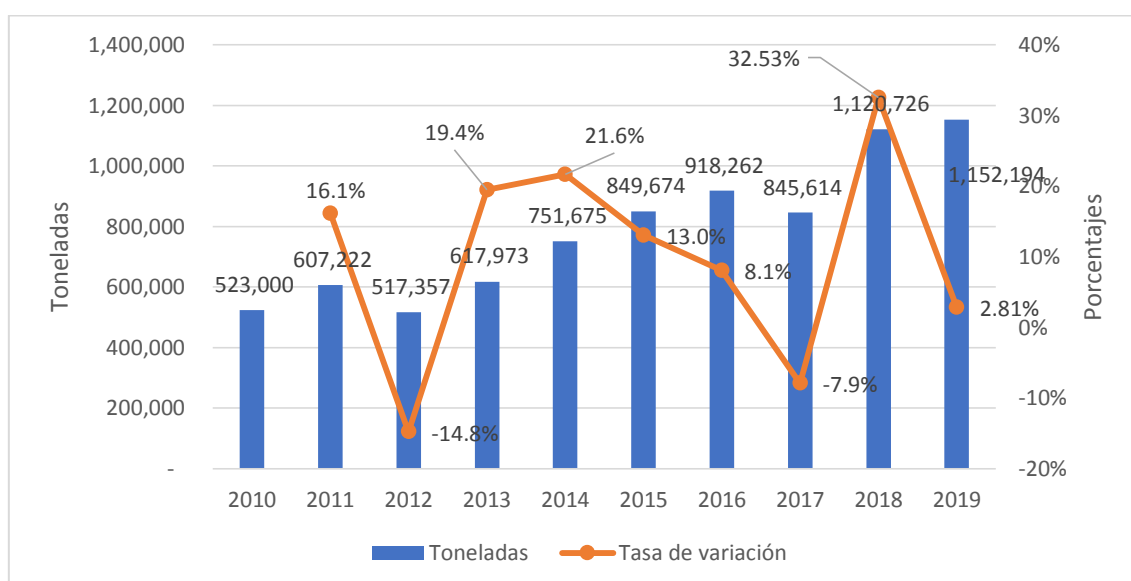


Gráfico N° 4. Evolución de la importación de derivados de soya (subpartida 23.04) en Ecuador. Años 2010-2019. Fuente: Trademap. Expresado en toneladas y porcentajes. Elaborado por: El Autor, 2020.

En el gráfico N° 4 se evidencia el comportamiento de las importaciones de soya, según el volumen de compra, entendiéndose como la representación de la compra, pero en términos de toneladas. Con lo cual, se advierte una tendencia creciente durante los años considerados para el estudio, ya que ha crecido la cantidad de derivados de soya que se han adquirido en este periodo.

Para el 2010 ingresaron al país alrededor de 523 mil toneladas del elaborado, con un crecimiento del 16,1% para el 2011 y una variación negativa del 14,8% para el 2012. A partir del 2013, y por los siguientes 3 años, el volumen de compra creció a un ritmo sostenido, llegando a alcanzar una suma de 918 mil

toneladas para el 2016. No obstante, al 2017 la cifra cayó en un 7,9%, denotando una cantidad de 845 mil toneladas. Volviendo a su senda incremental para el 2018 y 2019, puesto que se registró un incremento relativo del 32,53% y 2,81% respectivamente.

En términos generales, el comportamiento de la importación de derivados de soya, en valores monetarios y en volumen, mantuvo un ritmo similar, con caídas y recuperaciones para determinados años. Sin embargo, existen ciertos años en los que no se generó un movimiento paralelo, ya que para ciertos meses el precio de la soya se redujo, mientras que la demanda del grano no lo hizo, lo que provocó esta diferencia del requerimiento de los agentes económicos en su conjunto.

Cabe mencionar que, considerando el valor del 2010, frente al 2019, las toneladas de derivados de soya que importó Ecuador, incrementaron en un 120% durante estos 10 años; equivalente a una variación absoluta de alrededor de 629 mil toneladas. Develando un crecimiento promedio anual 12% aproximadamente. Dicho escenario se explica por la creciente demanda de un sector industrial que encuentra su requerimiento de insumos en el mercado internacional.

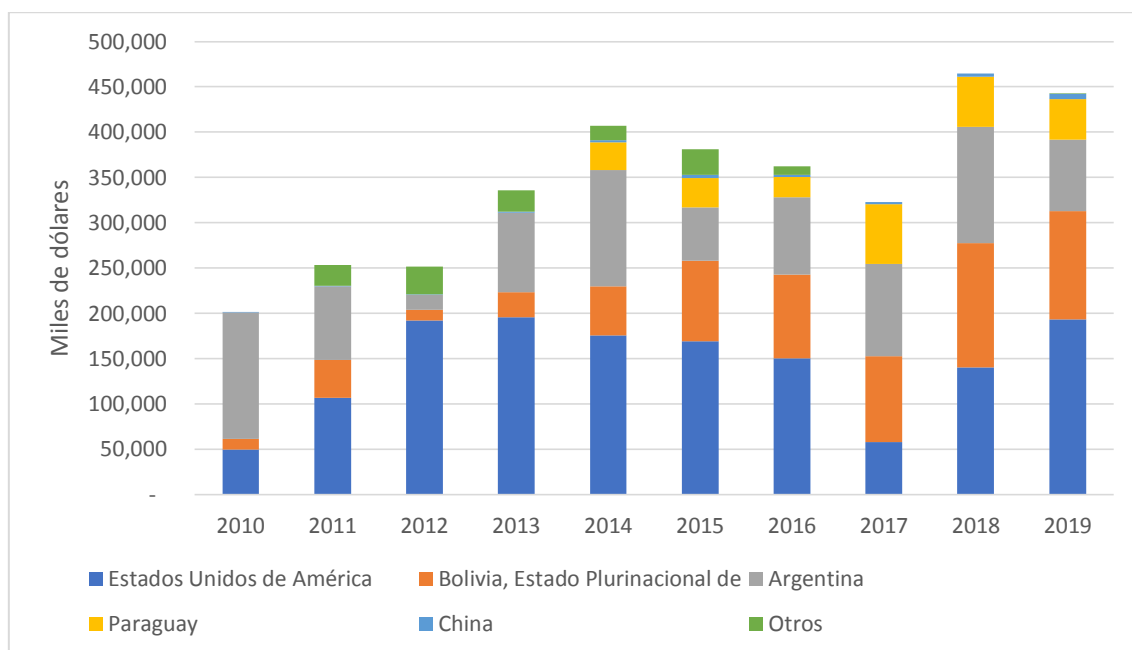


Gráfico N° 5. Evolución de la importación de derivados de soya (subpartida 23.04) de Ecuador según país de origen. Años 2010-2019. Fuente: BCE. Expresado en miles de dólares. Elaborado por: El Autor, 2020.

En lo que respecta a los principales mercados que comercializan el derivado de soya con Ecuador, se aprecia que Estados Unidos de América mantiene una participación considerable para gran parte del periodo de análisis, llegando a convertirse en el principal proveedor de este producto para determinados años. Así también se destaca la participación de Argentina en la distribución, siendo de casi el 75% para el 2010; su más alta participación en estos años. Otros de los orígenes más importantes son Paraguay, Bolivia y China, con los que se mantiene un flujo comercial permanente.

Establecer la Relación Mediante una Regresión Lineal Simple entre la Importación de los Derivados de Soya y la Industria Alimenticia Animal para la Elaboración de Balanceado.

Para esclarecer la relación entre la importación de derivados de soya y la producción de la industria alimenticia animal para la elaboración de balanceado, se procedió con la modelización de un modelo bivariable de series de tiempo por mínimos cuadrados ordinarios, también denominado de regresión lineal simple. Este se expresa de la siguiente forma:

$$Y = f(X)$$

Para su desarrollo se incurrió en la aplicación de un modelo de datos con intervalos trimestrales considerando el periodo 2010-2019, lo que otorga un total de 40 observaciones. Con esto, los indicadores a analizar son:

- **prod** = Volumen de ventas en dólares del sector económico C108 de Fabricación de alimentos para animales en Ecuador.
- **imp** = Monto en dólares de importaciones de derivados de soya (subpartida 23.04) realizadas por Ecuador.

$$prod = b_0 + b_1 imp + u_t$$

Para facilitar el procesamiento de los datos, se procedió con la identificación de la expresión según sus logaritmos naturales, la cual quedaría reflejada de la siguiente manera.

$$\ln prod = b_0 + b_1 \ln imp + u_t$$

Con la presente modelización se determinó el grado de relación entre la variable explicada y la variable explicativa planteada para este estudio. A lo largo de los próximos apartados se presentaron una serie de diagnósticos inherentes a la estadística inferencial, en aras de validar el planteamiento del caso. Es preciso recalcar que este proceso se ejecutó en el programa STATA 15, donde se registró la base de datos (ver apéndice no. 1), para luego, mediante comandos, ir generando los resultados oportunos para esclarecer la correlación existente entre la producción de la industria de alimentos de animales y la importación de derivados de soya en Ecuador.

Tabla N° 3. Presentación de variables y observaciones

| Contains data | | | | |
|---------------|---------|---------|-------|----------------|
| Obs: | 40 | | | |
| Vars: | 4 | | | |
| Size | 720 | | | |
| Variable name | Storage | Display | Value | Variable label |
| | Type | Format | Label | |
| Fecha | int | %td | | |
| imp | long | %10.0g | | |
| prod | double | %10.0g | | |
| yq | float | %tq | | |

Fuente: STATA. Elaborado por: El Autor, 2021.

Como se observa en esta ilustración, se consideraron 40 observaciones para la ejecución del modelo de regresión, partiendo de la premisa de que los libros de econometría sugieren un mínimo de 30 a 40 datos para aplicar este procedimiento de manera satisfactoria. A su vez, se reporta que las observaciones poseen un corte trimestral, desprendidas durante el periodo 2010-2019.

Matriz de Correlación

La matriz de correlación es una herramienta que permite el análisis factorial de las observaciones estadísticas contempladas para un modelo de datos cuantitativos. Su utilización es clave y básica para dilucidar de manera clara la interrelación entre las variables de estudio, siendo un valor que va desde 0 a 1, siendo el indicador más cercano a uno el que revela una mejor relación.

Tabla N° 4. Matriz de correlación

| | Inprod | Inimp |
|--------|--------|--------|
| Inprod | 1,0000 | |
| Inimp | 0,7563 | 1,0000 |

Fuente: STATA. Elaborado por: El Autor, 2020.

Mediante el comando respectivo se generó la matriz de correlación que se muestra en esta ilustración. Donde el valor que interesa es el 0,7563 que especifica que las importaciones de derivados de soya, en su logaritmo natural, se relacionan considerablemente con la producción de la industria de balanceados animales. Con lo cual, se acota que existe una relación directa y positiva entre la importación de derivados de soya y la producción de la industria de alimentos de animales.

Gráfico de Dispersión

Este instrumento no es otra cosa que una representación gráfica de la posición de las observaciones para un conjunto de datos en el tiempo. Sirve para ilustrar la correlación entre dos o más variables, pero no devela causalidad entre estas. Con lo cual es un mecanismo simple pero que permite identificar la relación en el modelo de datos.

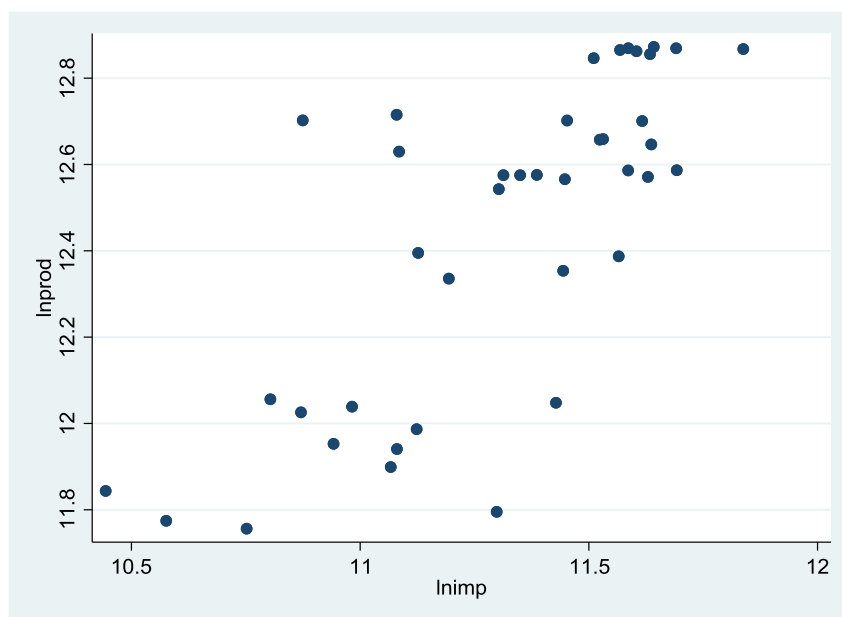


Gráfico N° 6. Gráfico de dispersión Inprod e Inimp. Fuente: STATA. Elaborado por: Autor, 2021.

El resultado obtenido para el diagrama de dispersión del modelo de regresión planteado expone el movimiento positivo de la relación entre la

importación de derivados de soya y la producción de la industria de balanceados. Cabe destacar que, tal como se presenta el gráfico en cuestión, se aprecia que las observaciones muestran insesgadez y no eficiencia; sin embargo, resulta válido a la hora de medir la dispersión en la serie utilizada.

Regresión con Logaritmos

Profundizando en el método estadístico, se procedió con la determinación de la regresión logarítmica de las observaciones utilizadas en el modelo. Dicho cálculo consiste en un proceso analítico para medir la relación entre variables a través de sus estimadores cuantitativos. En otras palabras, sirvió para comprender el grado de incidencia de la variable independiente sobre la variable dependiente. De la misma forma muestra otros valores que permiten inferir sobre la significancia y relevancia de la sistematización de los datos.

Tabla N° 5. Regresión con logaritmos

| | | | | | |
|----------|------------|-----------|-----------|-----------------|----------------------|
| Source | SS | df | MS | Number of obs = | 40 |
| Model | 3,0631694 | 1 | 3,0631694 | F (1,38) | 50.79 |
| | | | | Prob > F | 0.0000 |
| Residual | 2,29167652 | 38 | 0,0604073 | R-squared | 0.5720 |
| | | | | Adj R-squared | 0.5608 |
| Total | 5,35484593 | 39 | 0,1373037 | Root MSE | 0.24558 |
| Inprod | Coef. | Std. Err. | t | P> t | [95% Conf. Interval] |
| lnimp | 0,8296107 | 0,1164056 | 7,13 | 0 | 0,59396 1,065261 |
| _cons | 3,056878 | 1,316767 | 2,32 | 0,026 | 0,3912231 5,722533 |

Fuente: STATA. Elaborado por: El Autor, 2020.

La regresión lineal dada se expresa de la siguiente forma:

$$\lnprod = 3,056878 + 0,829611 \lnimp + u_t$$

Donde se podría interpretar que un incremento en una unidad porcentual en el *lnimp* impactará en 0,829611 al *lnprod*. Esto devela la relación positiva entre ambas variables. A la vez, se comenta que, al no existir importación de derivados de soya, la producción de la industria sería de 3,056878.

También se destaca el coeficiente de determinación (R^2) o R cuadrado, que muestra el valor predictivo del modelo. En esencia, explica en que magnitud la alteración de la variable explicativa influye sobre la variable explicada. De modo que los resultados obtenidos muestran que el R^2 es de 0,5720 o 57,2%.

Con esto, se aduce que el cambio en la producción de la industria de balanceados para animales se explica en un 57% por la variación en la importación de derivados de soya.

Este resultado presenta un razonamiento lógico al considerar que este sector productivo debe su operación, en una manera considerable, a la compra de materia prima desde el exterior; dado que la oferta nacional no es la suficiente para suplir los requerimientos de la industria. Con lo cual, se explica la relativa elevada determinación en el modelo. Es preciso también acotar que entre más elevado el R^2 , más concluyente será el análisis. De modo que, en este caso en particular, el valor obtenido permite inferir que la alteración de la producción de la industria de balanceados depende de otros factores o variables, por lo que no resulta del todo concluyente su estimación.

Dentro del mismo esquema de regresión, y los resultados arrojados por el programa, se contempla también la significancia de las variables. Este criterio se consolida a través de la *Prueba t* que dilucida la distribución normal de las variables a través del análisis de sus desviaciones de sus medias. Este medio considera el valor de la probabilidad (P) para fijar la significancia de los estimadores. En tal sentido, a un nivel de confianza del 95% se aprecia que tanto el *Inimp* como la constante, resultan significativas en el modelo, ya que el valor $P > |t|$ es menor a 0,05. Mientras que la *Prueba t* muestra indicadores superiores a dos. Denotando la significancia del modelo planteado. Esta aproximación deriva un aspecto positivo en el análisis, ya que indica un cierto grado de predicción para las observaciones.

Análisis de Multicolinealidad

La multicolinealidad alude a una de las pruebas que se realizan en un análisis estadístico de regresión para evidenciar la existencia, o no, de causalidad entre las variables explicativas seleccionadas. En otras palabras, analiza la relación entre los regresores del modelo, y su ocurrencia resulta problemática para la significancia de un planteamiento cuantitativo. Para su medición, se aplica la prueba del factor de inflación de la varianza – VIF (por su traducción al inglés Variance Inflation Factor).

Entre los principales factores que ocasionan inconvenientes de multicolinealidad se tiene: la relación causal entre variables explicativas; bajo tamaño muestral; entre otras.

Tabla N° 6. Prueba de multicolinealidad

| Variable | VIF | 1/VIF |
|----------|------|----------|
| Inimp | 1,00 | 1,000000 |
| Mean VIF | 1,00 | |

Fuente: STATA. Elaborado por: El Autor, 2021.

Con el comando digitado en el programa, se arroja el valor de la prueba de multicolinealidad. Al ser de 1, se indica que no existe multicolinealidad entre las variables. Lo cual resulta claro al considerar que solo se ha utilizado una variable explicativa.

Test de Homocedasticidad

Para la medición de la heterocedasticidad en el modelo de regresión se recurre a la aplicación de la *Prueba de White* que parte de la determinación de dos hipótesis para definir la presencia de homocedasticidad o su contraparte. De acuerdo a la teoría elaborada, en un modelo de regresión lineal la presencia de homocedasticidad es una propiedad fundamental, de ahí que registrar su incidencia sea imperativo para el análisis estadístico de este tipo. En un escenario de datos homocedásticos, la varianza de los errores de las variables explicativas es constante, lo cual sirve para realizar predicciones.

Tabla N° 7. Prueba de White

White's test for Ho: homoskedasticity
 against Ha: unrestricted heteroskedasticity
 chi2 (2) = 5,0000
 Prob > chi2 = 0,0823

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

| Source | chi2 | df | p |
|--------------------|------|----|--------|
| Heteroskedasticity | 5,00 | 2 | 0,0823 |
| Skewness | 2,46 | 1 | 0,1168 |
| Kurtosis | 1,96 | 1 | 0,162 |
| Total | 9,41 | 4 | 0,0516 |

Fuente: STATA. Elaborado por: El Autor, 2021.

El valor arrojado por la *Prueba White* posee una probabilidad del 0,0823 para el supuesto de heterocedasticidad, lo cual al ser mayor que el valor de ch^2 indica que se acepta la h_0 . Por tanto, existe homocedasticidad en el modelo, siendo esta la condición para inferir sobre lo positivo y significativo del planteamiento estadístico.

Test de Normalidad

Otra prueba que se le realizó al modelo de regresión del estudio fue la de la normalidad en la distribución de sus datos. La aproximación del test de normalidad permite colegir sobre la confiabilidad de las observaciones y los estimadores, partiendo de un análisis de sus residuos a partir de las series de tiempo.

Tabla N° 8. Test de normalidad

| Variable | Skewness/Kurtosis tests for Normality | | | | joint |
|----------|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------|-----------|
| | Obs | Pr (Skewness) | Pr (Kurtosis) | adj chi2 (2) | Prob>chi2 |
| res1 | 40 | 0,7189 | 0,1745 | 2,1 | 0,3493 |

Fuente: STATA. Elaborado por: El Autor, 2021.

En tal sentido, se ejecutó la prueba correspondiente en el software utilizado, evidenciando que existe normalidad en la distribución de los residuos, debido que la $Prob>ch^2$ es mayor a 0,05. Develando que los residuos de la importación de derivados de soya y la constante del modelo se distribuyen de forma normal.

Autocorrelación Durbin – Watson

La autocorrelación es una medida para develar uno de los problemas que se gestan en los modelos econométricos, pues su incidencia muestra la perturbación de las observaciones en una serie de tiempo. En tal sentido, su presencia es negativa y se genera por diversos factores. Para demostrar si existe, o no, autocorrelación de primer orden entre la producción de la industria de alimentos balanceados y el nivel de importaciones de derivados de soya, se muestra el estadístico Durbin – Watson (DW). Para este sentido se reconocen las siguientes condiciones para determinar la autocorrelación:

$\rho = -1 \rightarrow d \simeq 4$ se considera que existe autocorrelación negativa

$\rho = 2 \rightarrow d \simeq 2$ indica ausencia de autocorrelación

$\rho = 1 \rightarrow d \simeq 0$ se considera que existe autocorrelación positiva

Las cuales se contrastan con las siguientes hipótesis:

$H_0 =$ No hay autocorrelación de primer orden

$H_1 =$ Hay autocorrelación de primer orden

Para la interpretación se muestra lo siguiente:

$H_0 \rightarrow DW < dL$

$H_0 \rightarrow DW > 4 - dL$

```
. dwstat  
  
Durbin-Watson d-statistic( 2, 40) = 1.450255
```

El estadístico *Durbin Watson* configura una de las pruebas utilizadas para medir la autocorrelación entre las variables del modelo. De tal manera, mediante el comando correspondiente, se obtuvo un DW de 1,450255 que indica la no existencia de autocorrelación entre la importación de derivados de soya y la producción de la industria de balanceados para animales. Teóricamente este indicador proviene de una serie de conceptos que centran su atención en las observaciones residuales. No obstante, para mostrar gráficamente su incidencia, se dispone la gráfica a continuación.

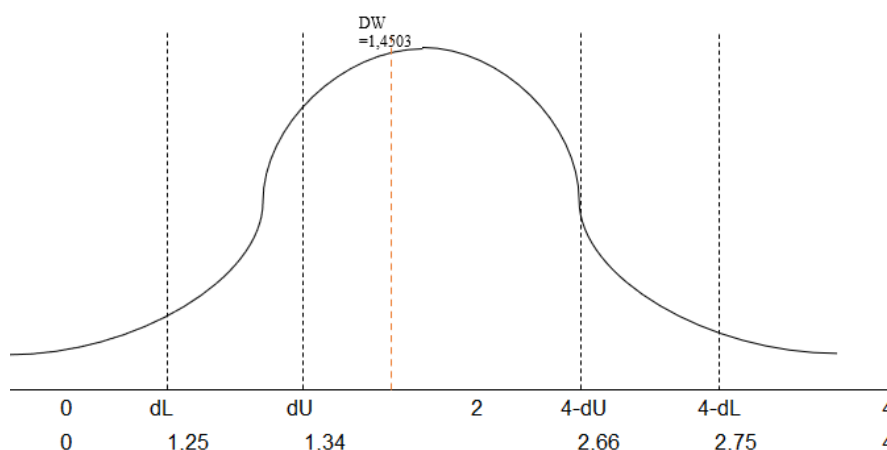


Gráfico N° 7. Diagrama de Durbin Watson. Fuente: STATA. Elaborado por: El Autor, 2021.

El valor de DW obtenido de 1,4503 se ubica entre los límites críticos inferiores y superiores del estadístico (d_U y $4-d_U$), con lo cual se confirma la no existencia autocorrelación de primer orden. Por lo que resulta positivo el planteamiento del modelo en cuestión.

Con los resultados logrados a través de la regresión y pruebas correspondientes, se da cuenta de un buen modelo de datos entre la producción de la industria de alimentos balanceados para animales, como variable explicada; y la importación de derivados de soya, como variable explicativa. Debido que se confirmó la inexistencia de heterocedasticidad o autocorrelación; a la vez que existe una adecuada distribución de los residuos, no existe multicolinealidad y existe significancia para las variables. Lo reprochable puede llegar a ser el coeficiente de determinación, pero sigue siendo representativo.

De tal manera, se concluye en que existe una relación positiva entre la importación de derivados de soya y su incidencia sobre la producción de la industria de balanceados en Ecuador, considerando el periodo de tiempo 2010-2019. Siendo las compras al exterior un factor determinando para el crecimiento y desarrollo de este sector manufacturero nacional.

DISCUSIÓN

Luego de efectuada la presentación de los resultados, que estuvieron en concordancia con los objetivos planteados para el presente trabajo, se pudo advertir que los principales países que proveen de derivados de soya al Ecuador son Estados Unidos de América, Argentina y Paraguay, los cuales se encargan de posicionar su mercadería en el sistema económico nacional, permitiendo la dinamización de la industria de alimentos de balanceados. De modo que, durante el periodo de análisis, el 41,79% de las compras de esta materia prima provino de la nación norteamericana.

Por otro lado, el monto de importaciones de derivados de soya mantuvo una evolución notable durante el periodo 2010-2019, puesto que de US\$ 200,94 millones registrados para el 2010, pasó a ser de US\$ 442,33 millones en el 2019. Evidenciando un crecimiento relativo del 120,1% al cabo de 10 años. Lo cual se explica por el dinamismo de la industria de alimentos balanceados y el precio de la soya en mercados internacionales. Cabe mencionar que la compra de este elaborado de la leguminosa contribuyó con una media del 1,56% de las importaciones totales del Ecuador durante estos años, posicionando a este producto como uno de los de mayor demanda nacional. Lo cual, según Contreras A. (2019) ha llevado que el país se posicione como una de las naciones sudamericanas que más importa derivados de soya.

Uno de los principales problemas que atraviesa la producción de soya en Ecuador, se liga a la falta de cultivo de la leguminosa en el país. De modo que, Vergara N. et al (2016) señalan que la falta de financiamiento, así como el no acompañamiento estatal, son factores que limitan la capacidad productiva de los agentes agrícolas. Motivo por el cual las fábricas no logran encontrar en el mercado interno una oferta acorde a sus expectativas. De ahí que Muñoz D. (2017) reconozca que la industria requiera de instrumentos y herramientas que coadyuven con su funcionamiento y el proceso de adquisición de los derivados de soya. A su vez, Peralta M. (2019) también destaca que no existe la capacidad instalada para corresponder la demanda industrial.

Referente al tercer objetivo específico trazado, el modelo de regresión lineal efectuado permitió conocer que existe una correlación del 0,7563 entre el logaritmo natural de la importación de derivados de soya y el logaritmo natural de la producción de la industria de alimentos balanceados. A la vez, se determinó un R^2 del 57,20 con marcada significancia para las covariables del caso. Además, se esclareció la inexistencia de multicolinealidad en el modelo, con presencia de heterocedasticidad y sin autocorrelación de primer orden, ya que se reflejó un DW de 1,450255. Lo cual sirvió para inferir en que existe una relación positiva y directa entre las compras al exterior de derivados de soya y el valor de la producción de la industria de balanceados en Ecuador, considerando el periodo y las observaciones utilizadas en la regresión.

Los resultados alcanzados por el presente estudio, concuerdan con lo expuesto por Areal F. (2015) al mencionar que la importación de derivados de soya es esencial para el funcionamiento de la industria de alimentos para animales. Lo cual se explica por la relación identificada en el modelo de regresión lineal. Salazar L. (2018) determinó que el no encontrar los medios para sustituir las importaciones de esas mercancías, provoca un resultado comercial adverso para los intereses macroeconómicos de la nación. No obstante, Martínez H. (2019) señaló a través de su estudio, que no se ha podido inferir sobre la correlación ni causalidad entre las ventas de soya y el crecimiento económico.

Por otro lado, Venegas J. (2014) planteó que el sector de alimentos balanceados cuenta con una imperiosa necesidad de importar materia prima desde el exterior, ya que en la actualidad la oferta nacional no se da abasto a los requerimientos de la industria. De ahí que Intriago M. (2015) reconozca que el sector avícola sea uno de los principales consumidores de los derivados de soya. Otro aspecto que resulta llamativo se da al considerar que, según Torres Y. (2014), una tercera parte de la oferta de alimentos balanceados que se comercializan en el país provienen de la importación de los mismos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La hipótesis planteada: El crecimiento de la industria alimenticia animal se debe a la importación de los derivados de soya, se acepta parcialmente debido a la relación que existe entre la variable de importación de derivados y la producción del sector, ya que se pudo constatar una correlación elevada entre ambas aristas, reflejando que en la medida que crece la compra al exterior de estas mercancías, así lo hace también la renta de la industria ecuatoriana.

La adquisición de derivados de soya desde el exterior responde a las exigencias de una industria que no encuentra en la oferta local el medio para suplir su demanda. En tal sentido, los principales socios comerciales del Ecuador son Estados Unidos de América, Argentina y Paraguay, quienes proveen de manera continua los elaborados de la leguminosa, que constituyen una materia prima esencial para la fabricación de piensos.

Durante el periodo de análisis, la importación de derivados de soya se incrementó considerablemente, pasando de US\$ 200 millones en el 2010 a ser de aproximadamente US\$ 442 millones para el 2019; develando un aumento relativo del 120% en el transcurso de una década. Lo que lleva a reconocer que el desempeño de la industria de alimentos balanceados ha sido positivo, ya que cada vez han sido más las compras de derivados de soya al exterior efectuada. Traduciendo este contexto en una mayor generación bruta de producción.

El método de regresión lineal aplicado permitió inferir sobre la relación de la importación de derivados de soya y las ventas de la industria alimenticia animal del Ecuador. Denotando que existe una elevada significancia en las variables articuladas para la modelización, sin presencia de errores o fenómenos que restan representatividad a los resultados. Por lo que es oportuno indicar que la importación de derivados de soya favorece positivamente el desenvolvimiento de la industria de balanceados ecuatoriana.

La producción de soya en Ecuador, como leguminosa, no ha encontrado una senda indicada, en la que el cultivo de este grano sea capaz de abastecer a

la industria interna. Por lo que es preciso que la política pública y el esfuerzo privado gestionen los medios para lograr que la agricultura preste más atención a las potencialidades de la soya como producto y subproducto.

Recomendaciones

Se recomienda al Ministerio de Agricultura y Ganadería impulsar programas enfocados al desarrollo de cultivos de soya en el territorio ecuatoriana, en miras de que se incremente la oferta del producto nacional.

Se recomienda a la comunidad científica la ejecución de estudios correlacionales con mayor cantidad de variables para aumentar la significancia del procedimiento inferencial.

Se recomienda al Ministerio de Producción y Comercio Exterior realizar ferias internacionales que agrupen a productores de soya, y derivados, de otras naciones para impulsar negociaciones con el sector de balanceados ecuatoriano.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Areal, F. (2015). *Soja modificada genéticamente: una materia prima insustituible en la UE*. Reino Unido: Universidad de Reading. Obtenido de http://fundacion-antama.org/wp-content/uploads/2015/06/INFORME-IMPORTACI%C3%93N-SOJA-MG_ESP-F.-ANTAMA.pdf
- BCC. (diciembre de 2018). *Estadísticas de comercio exterior*. Obtenido de Banco Central de Chile: <http://www.bcentral.cl/web/guest/comercio-exterior>
- BCE. (2019). *Información Estadística Mensual IEM*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/756>
- Bravo, A., Rodríguez, J., Centurión, H., Domínguez, D., Bravo, M., Sabatino, P., & Poth, C. (2010). *Los señores de la soja: la agricultura transgénica en América Latina*. Argentina: CLACSO. Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsd/collect/clacso/index/assoc/D5595.dir/soja2.pdf>
- Casanova, A., & Zuaznabar, I. (2018). *El comercio internacional: teorías y políticas*. Cienfuegos, Cuba: Universo Sur. Obtenido de [https://universosur.ucf.edu.cu/files/Libro_Casanova\(1\).pdf](https://universosur.ucf.edu.cu/files/Libro_Casanova(1).pdf)
- Constitución de la República. (2008). *Sección segunda; Biodiversidad*. Ecuador: https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-const.pdf.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Asamblea Constituyente: Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi. Obtenido de <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>
- Contreras, A. (2019). *Análisis de la producción de soja como alternativa para el desarrollo local de la provincia de Los Ríos*. Guayaquil: UG. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/40743/1/T-CONTRERAS%20CASTRO%20ALVARO%20ARMANDO.pdf>
- COPCI. (2010). *Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones*. Quito: Asamblea Nacional. Obtenido de <https://www.aduana.gob.ec/wp-content/uploads/2017/05/COPCI.pdf>
- Crespo, A. (2018). *Diagnóstico de la cadena de valor: División alimentos balanceados en la provincia del Guayas. Periodo 2013-2017*. Guayaquil: UG. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34107/1/CRESPO%20CHOE Z.pdf>
- D'Angelo, L. (2015). *Perspectivas del mercado de soja*. Buenos Aires: Ministerio de Producción y Trabajo Argentino. Obtenido de https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/informes/perspectivas_de_soja_2018.pdf

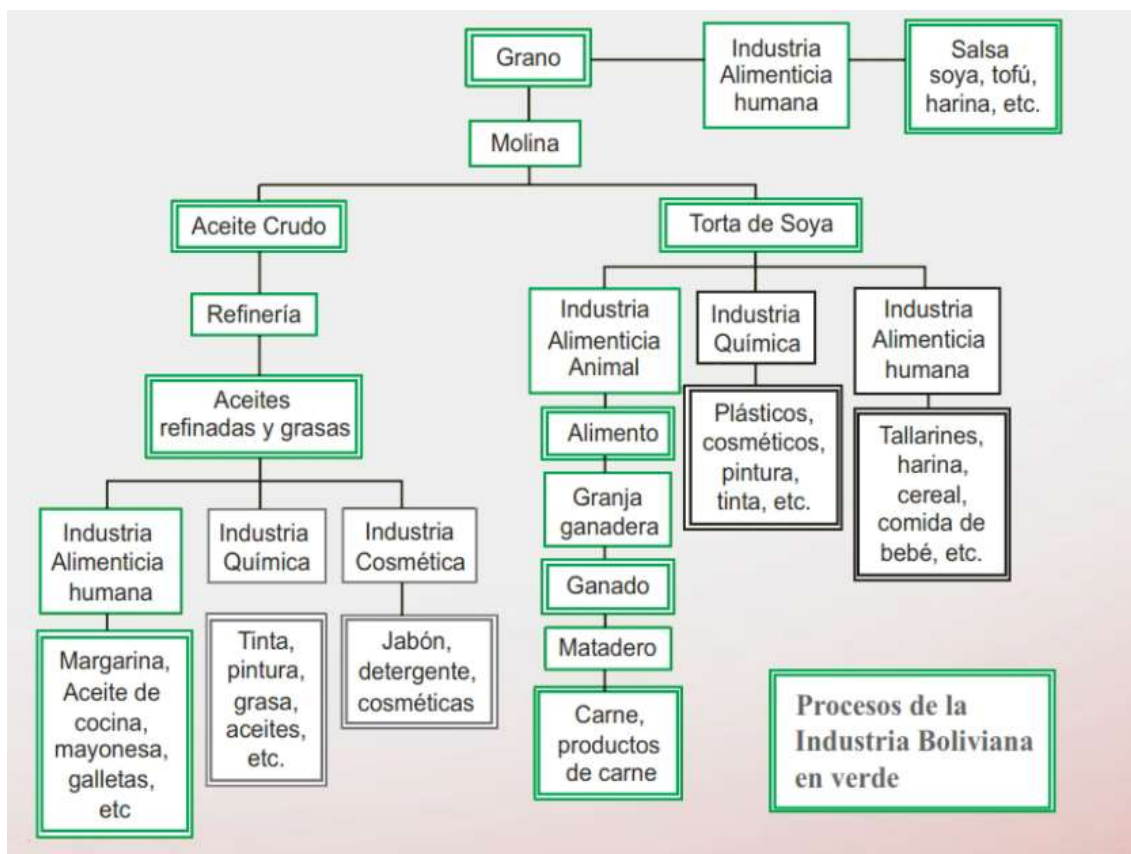
- Freire, J. (2018). *Determinación del efecto del riego y la fertilización en el rendimiento del cultivo de soya en la zona de Mocache*. Quevedo: UTEQ. Obtenido de <http://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3310/1/T-UTEQ-0140.pdf>
- Garcés, J. (2015). Revisión crítica de los postulados clásicos del comercio internacional: un ejercicio empírico sobre Colombia y Perú. *Revista Finanzas Política Económica*, 7(1), 147-168. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/fype/v7n1/v7n1a08.pdf>
- INEC. (2017). *Directorio de empresas y establecimientos*. Quito: INEC. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Empresas_2014/Principales_Resultados_DIEE_2014.pdf
- INEC. (Diciembre de 2018). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>
- Intriago, M. (2015). *Políticas de importación de soya y su impacto en la producción avícola en la provincia de Manabí*. Guayaquil: UG. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8325/1/TESIS%20ING%20MAGALY%20INTRIAGO.pdf>
- Martínez, H. (2019). *Estudio de las exportaciones de soya y su incidencia en el crecimiento económico ecuatoriano periodo 2010-2018*. Guayaquil: UG. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/46076/1/T-MARTINEZ%20SANCHEZ%20HAMILTON%20IVAN.pdf>
- Muñoz, D. (2017). *Estudio de la cadena de valor de alimentos balanceados en el Ecuador*. Quito: UASB. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5999/1/T2492-MAE-Mu%c3%b1oz-Estudio.pdf>
- Murrieta, F., & Hidalgo, A. (2018). *Factibilidad de asociación de pequeños productores de soya en Simón Bolívar y su viabilidad exportadora*. Guayaquil: UG. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36664/1/TESIS%20FINAL%20ASOCIACION%20DE%20SOYA%2010%2009%202018.pdf>
- Núñez, E. (2018). *Análisis del sector de alimentos procesados y su incidencia en la matriz productiva del Ecuador*. Guayaquil: UCSG. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10283/1/T-UCSG-PRE-ESP-CFI-382.pdf>
- Peralta, M. (2019). *Producción, comercialización y exportación de soya y sus derivados en el Ecuador 2014-2016*. Guayaquil: UG. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/46212/1/T-PERALTA%20GUAMAN%20MARCOS.pdf>

- Ponce, M. (2013). *Análisis del consumo de los productos derivados de soya orgánica para el desarrollo de un plan de negocios en la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: UG. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/1220/1/Trabajo%20de%20Mar%20c3%ada%20Fernanda%20Ponce.pdf>
- Roldán, M. (2018). *Las salvaguardias y su impacto en la economía del Ecuador*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34445/1/ROLDAN%20MERA.pdf>
- Salazar, L. (2018). *Análisis de la oferta de la producción nacional de soya y sus implicaciones socioeconómicas periodo 2013-2017*. Guayaquil: UG. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34452/1/SALAZAR%20CABRERA.pdf>
- Torres, Y. (2014). *Estudio de la industria de alimentos para mascotas en la ciudad de Quito*. Quito: UASB. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4046/1/T1442-MBA-Torres-Estudio.pdf>
- Trademap. (Junio de 2018). *Exportaciones e importaciones mundiales según producto y destino*. Obtenido de TRADEMAP: https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3||||1005||||4|1|1|2|1|2|1|1
- Venegas, J. (2014). *Estudio de factibilidad para el establecimiento de una empresa productora y comercializadora de soya en el mercado ecuatoriano*. Guayaquil: UCSG. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/2224/1/T-UCSG-PRE-ESP-CFI-64.pdf>
- Vergara, N., Orellana, F., Vizueta, V., Mata, D., Bernal, D., & San Andrés, P. (2016). El cultivo de soya y su importancia para el Ecuador. *Revista INNOVA*, 1(12), 77-85. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3730/3/document%20%288%29.pdf>
- Viceministerio de Comercio Interno y Exportaciones. (2017). *Boletín del exportador. Serie: Productos de la oferta exportable*. La Paz: VCIE. Obtenido de <http://vcie.produccion.gob.bo/siexco/web/bundles/portal/boletines/boletin-nro-7-8.pdf>
- Villavicencio, J. (2017). *Potencial productivo de líneas promisorias de soya (glycine max) en época seca en la zona de Babahoyo*. Vines: UG. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20300/1/tesis%20terminada%20JLVE.pdf>

Yagual, M. (2016). *Análisis: Interrelación de la política comercial e industrial y su efecto en la balanza comercial no petrolera*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/14418/1/TESIS%20MIRIAN%20FINAL1.pdf>

ANEXOS

Anexo N° 1. Tipos de procesamiento y derivados de la soya



Fuente: (Viceministerio de Comercio Interno y Exportaciones, 2017).

Anexo N° 2. Clasificación arancelaria de soya y derivados de soya

| Partida arancelaria | Descripción |
|---------------------|--|
| 1201001000 | Habas (porotos, frijoles, frejoles) de soya (soja), incluso quebrantadas para siembra |
| 1201009000 | Las demás habas (porotos), frijoles, frejoles) de soya (soja), incluso quebrantadas |
| 1201100000 | Habas (porotos, frijoles, frejoles) de soya (soja), incluso quebrantadas para siembra |
| 1201900000 | Las demás habas (porotos), frijoles, frejoles) de soya (soja), incluso quebrantadas |
| 1208100000 | Harina de habas (porotos, frijoles, frejoles) de soya (soja) |
| 1208900000 | Las demás harinas de semillas o de frutos oleaginosos, excepto la harina de mostaza |
| 1507100000 | Aceite de soya en bruto y sus fracciones, incluso desgomado |
| 1507900000 | Los demás aceites de soya (soja) y sus fracciones, incluso refinado, pero sin modificar químicamente |
| 1507901000 | Los demás aceites de soya (soja) y sus fracciones, incluso refinados con adición de sustancias desnaturizantes en una proporción inferior o igual al 1% |
| 1507909000 | Los demás aceites de soya (soja) y sus fracciones, incluso refinado, pero sin modificar químicamente |
| 1517900000 | Las demás mezclas o preparaciones alimenticias de grasas o aceites, animales o vegetales, o de fracciones de diferentes grasas o aceites de este cap. Excepto las grasas y aceites de la partida 15.16 |
| 2304000000 | Torta y demás residuos sólidos de la extracción del aceite de soya (soja), incluso molidos o en 'pellets' |
| 2923200000 | Lecitina y demás fosfoaminolípidos |

Fuente: (Viceministerio de Comercio Interno y Exportaciones, 2017).

Elaborado por: El Autor, 2020.

Anexo N° 3. Operacionalización de variables

| Tipo de variable | | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Tipo de medición | Instrumentos de medición |
|------------------|--|--|---------------------------------|---|----------------------------|--------------------------|
| Independiente | Nivel de importación de derivados de soya | Volumen y monto de adquisición de los derivados de soya desde mercados externos hacia el Ecuador. Se considerará a la subpartida 23.04 'Torta y Residuos de Soya' como la de mayor relevancia. | Evolución | Importación de derivados de soya; principales países proveedores; | Cuantitativa | Documental |
| | | | Magnitud | Participación frente al PIB; Participación frente al total de importación | Cuantitativa | Documental |
| Dependiente | Nivel de producción de la industria alimenticia animal (balanceados) | Monto de ventas de la actividad de producción de alimentos balanceados para animales en el Ecuador clasificado en el código del Clasificador Industrial Internacional Uniforme (CIIU) C108. | Diagnóstico | Número de empresas; empleo generado; tributación; ventas. | Cualitativa | Documental |
| | | | Caracterización de la actividad | Cadena de valor; estructura de insumos; producción generada. | Cualitativa y cuantitativa | Documental |

Elaborado por: El Autor, 2020.

Anexo N° 4. Cronograma de actividades.

| CRONOGRAMA | | TIEMPO | | | | | | | | | | | | G r a d u a c i ó n d e c o n o m i s t a | | |
|--|-----|--------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Actividades | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Búsqueda de bibliografía | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Elaboración del proyecto | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Presentación del proyecto | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Aprobación del proyecto | | | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| Elaboración del marco teórico | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | |
| Elaboración del marco metodológico | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | |
| Análisis de los resultados | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| Conclusiones y recomendaciones | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| Aprobación del docente tutor | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| Entrega en el dpto. de titulación | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| Aprobación del docente revisor | | | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| Sustentación del trabajo de titulación | | | | | | | | | | | | | | | ■ | |

Elaborado por: Autor, 2020.

APÉNDICES

Apéndice N° 1. Base de datos

| Año | Trimestre | Importaciones (Miles de dólares) | Producción de la industria de balanceados (Miles de dólares) |
|------|-----------|----------------------------------|--|
| 2010 | I | 46.718 | 127.552 |
| | II | 39.186 | 129.897 |
| | III | 80.705 | 132.626 |
| | IV | 34.328 | 139.194 |
| 2011 | I | 64.018 | 147.130 |
| | II | 64.888 | 153.390 |
| | III | 56.495 | 155.259 |
| | IV | 67.747 | 160.614 |
| 2012 | I | 52.612 | 167.016 |
| | II | 58.823 | 169.225 |
| | III | 91.871 | 170.755 |
| | IV | 49.205 | 172.136 |
| 2013 | I | 72.683 | 227.668 |
| | II | 93.330 | 231.837 |
| | III | 105.378 | 239.721 |
| | IV | 67.971 | 241.614 |
| 2014 | I | 81.082 | 280.113 |
| | II | 112.327 | 288.143 |
| | III | 119.631 | 292.651 |
| | IV | 93.673 | 286.624 |
| 2015 | I | 101.106 | 314.109 |
| | II | 101.827 | 314.529 |
| | III | 113.153 | 310.686 |
| | IV | 65.197 | 305.571 |
| 2016 | I | 81.901 | 289.337 |
| | II | 88.108 | 289.483 |
| | III | 84.945 | 289.304 |
| | IV | 107.577 | 292.514 |
| 2017 | I | 52.812 | 328.469 |
| | II | 94.141 | 328.385 |
| | III | 110.920 | 327.972 |
| | IV | 64.849 | 332.776 |
| 2018 | I | 99.766 | 379.376 |
| | II | 112.848 | 382.971 |
| | III | 138.362 | 387.502 |
| | IV | 113.769 | 389.402 |
| 2019 | I | 105.682 | 386.676 |
| | II | 119.475 | 388.222 |
| | III | 107.616 | 388.261 |

Table A-1
Models with an intercept (from Savin and White)

Durbin-Watson Statistic: 1 Per Cent Significance Points of dL and dU

| n | k'=1 | | k'=2 | | k'=3 | | k'=4 | | k'=5 | | k'=6 | | k'=7 | | k'=8 | | k'=9 | | k'=10 | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | dL | dU | dL | dU | dL | dU | dL | dU | dL | dU | dL | dU | dL | dU | dL | dU | dL | dU | dL | dU | |
| 6 | 0.390 | 1.142 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | 0.435 | 1.036 | 0.294 | 1.676 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | 0.497 | 1.003 | 0.345 | 1.489 | 0.229 | 2.102 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | 0.554 | 0.998 | 0.408 | 1.389 | 0.279 | 1.875 | 0.183 | 2.433 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | 0.604 | 1.001 | 0.466 | 1.333 | 0.340 | 1.733 | 0.230 | 2.193 | 0.150 | 2.690 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | 0.653 | 1.010 | 0.519 | 1.297 | 0.396 | 1.640 | 0.286 | 2.030 | 0.193 | 2.453 | 0.124 | 2.892 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12 | 0.697 | 1.023 | 0.569 | 1.274 | 0.449 | 1.575 | 0.339 | 1.913 | 0.244 | 2.280 | 0.164 | 2.665 | 0.105 | 3.053 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 13 | 0.738 | 1.038 | 0.616 | 1.261 | 0.499 | 1.526 | 0.391 | 1.826 | 0.294 | 2.150 | 0.211 | 2.490 | 0.140 | 2.838 | 0.090 | 3.182 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14 | 0.776 | 1.054 | 0.660 | 1.254 | 0.547 | 1.490 | 0.441 | 1.757 | 0.343 | 2.049 | 0.257 | 2.354 | 0.183 | 2.667 | 0.122 | 2.981 | 0.078 | 3.287 | --- | --- | --- |
| 15 | 0.811 | 1.070 | 0.700 | 1.252 | 0.591 | 1.465 | 0.487 | 1.705 | 0.390 | 1.967 | 0.303 | 2.244 | 0.226 | 2.530 | 0.161 | 2.817 | 0.107 | 3.101 | 0.068 | 3.374 | --- |
| 16 | 0.844 | 1.086 | 0.738 | 1.253 | 0.633 | 1.447 | 0.532 | 1.664 | 0.437 | 1.901 | 0.349 | 2.153 | 0.269 | 2.416 | 0.200 | 2.681 | 0.142 | 2.944 | 0.094 | 3.201 | --- |
| 17 | 0.873 | 1.102 | 0.773 | 1.255 | 0.672 | 1.432 | 0.574 | 1.631 | 0.481 | 1.847 | 0.393 | 2.078 | 0.313 | 2.319 | 0.241 | 2.566 | 0.179 | 2.811 | 0.127 | 3.053 | --- |
| 18 | 0.902 | 1.118 | 0.805 | 1.259 | 0.708 | 1.422 | 0.614 | 1.604 | 0.522 | 1.803 | 0.435 | 2.015 | 0.355 | 2.238 | 0.282 | 2.467 | 0.216 | 2.697 | 0.160 | 2.925 | --- |
| 19 | 0.928 | 1.133 | 0.835 | 1.264 | 0.742 | 1.416 | 0.650 | 1.583 | 0.561 | 1.767 | 0.476 | 1.963 | 0.396 | 2.169 | 0.322 | 2.381 | 0.255 | 2.597 | 0.196 | 2.813 | --- |
| 20 | 0.952 | 1.147 | 0.862 | 1.270 | 0.774 | 1.410 | 0.684 | 1.567 | 0.598 | 1.736 | 0.515 | 1.918 | 0.436 | 2.110 | 0.362 | 2.308 | 0.294 | 2.510 | 0.232 | 2.174 | --- |
| 21 | 0.975 | 1.161 | 0.889 | 1.276 | 0.803 | 1.408 | 0.718 | 1.554 | 0.634 | 1.712 | 0.552 | 1.881 | 0.474 | 2.059 | 0.400 | 2.244 | 0.331 | 2.434 | 0.268 | 2.625 | --- |
| 22 | 0.997 | 1.174 | 0.915 | 1.284 | 0.832 | 1.407 | 0.748 | 1.543 | 0.666 | 1.691 | 0.587 | 1.849 | 0.510 | 2.015 | 0.437 | 2.188 | 0.368 | 2.367 | 0.304 | 2.548 | --- |
| 23 | 1.017 | 1.186 | 0.938 | 1.290 | 0.858 | 1.407 | 0.777 | 1.535 | 0.699 | 1.674 | 0.620 | 1.821 | 0.545 | 1.977 | 0.473 | 2.140 | 0.404 | 2.308 | 0.340 | 2.479 | --- |
| 24 | 1.037 | 1.199 | 0.959 | 1.298 | 0.881 | 1.407 | 0.805 | 1.527 | 0.728 | 1.659 | 0.652 | 1.797 | 0.578 | 1.944 | 0.507 | 2.097 | 0.439 | 2.255 | 0.375 | 2.417 | --- |
| 25 | 1.055 | 1.210 | 0.981 | 1.305 | 0.906 | 1.408 | 0.832 | 1.521 | 0.756 | 1.645 | 0.682 | 1.776 | 0.610 | 1.915 | 0.540 | 2.059 | 0.473 | 2.209 | 0.409 | 2.362 | --- |
| 26 | 1.072 | 1.222 | 1.000 | 1.311 | 0.928 | 1.410 | 0.855 | 1.517 | 0.782 | 1.635 | 0.711 | 1.759 | 0.640 | 1.889 | 0.572 | 2.026 | 0.505 | 2.168 | 0.441 | 2.313 | --- |
| 27 | 1.088 | 1.232 | 1.019 | 1.318 | 0.948 | 1.413 | 0.878 | 1.514 | 0.808 | 1.625 | 0.738 | 1.743 | 0.669 | 1.867 | 0.602 | 1.997 | 0.536 | 2.131 | 0.473 | 2.269 | --- |
| 28 | 1.104 | 1.244 | 1.036 | 1.325 | 0.969 | 1.414 | 0.901 | 1.512 | 0.832 | 1.618 | 0.764 | 1.729 | 0.696 | 1.847 | 0.630 | 1.970 | 0.566 | 2.098 | 0.504 | 2.229 | --- |
| 29 | 1.119 | 1.254 | 1.053 | 1.332 | 0.988 | 1.418 | 0.921 | 1.511 | 0.855 | 1.611 | 0.788 | 1.718 | 0.723 | 1.830 | 0.658 | 1.947 | 0.595 | 2.068 | 0.533 | 2.193 | --- |
| 30 | 1.134 | 1.264 | 1.070 | 1.339 | 1.006 | 1.421 | 0.941 | 1.510 | 0.877 | 1.606 | 0.812 | 1.707 | 0.748 | 1.814 | 0.684 | 1.925 | 0.622 | 2.041 | 0.562 | 2.160 | --- |
| 31 | 1.147 | 1.274 | 1.085 | 1.345 | 1.022 | 1.425 | 0.960 | 1.509 | 0.897 | 1.601 | 0.834 | 1.698 | 0.772 | 1.800 | 0.710 | 1.906 | 0.649 | 2.017 | 0.589 | 2.131 | --- |
| 32 | 1.160 | 1.283 | 1.100 | 1.351 | 1.039 | 1.428 | 0.978 | 1.509 | 0.917 | 1.597 | 0.856 | 1.690 | 0.794 | 1.788 | 0.734 | 1.889 | 0.674 | 1.995 | 0.615 | 2.104 | --- |
| 33 | 1.171 | 1.291 | 1.114 | 1.358 | 1.055 | 1.432 | 0.995 | 1.510 | 0.935 | 1.594 | 0.876 | 1.683 | 0.816 | 1.776 | 0.757 | 1.874 | 0.698 | 1.975 | 0.641 | 2.080 | --- |
| 34 | 1.184 | 1.298 | 1.128 | 1.364 | 1.070 | 1.436 | 1.012 | 1.511 | 0.954 | 1.591 | 0.896 | 1.677 | 0.837 | 1.766 | 0.779 | 1.860 | 0.722 | 1.957 | 0.665 | 2.057 | --- |
| 35 | 1.195 | 1.307 | 1.141 | 1.370 | 1.085 | 1.439 | 1.028 | 1.512 | 0.971 | 1.589 | 0.914 | 1.671 | 0.857 | 1.757 | 0.800 | 1.847 | 0.744 | 1.940 | 0.689 | 2.037 | --- |
| 36 | 1.205 | 1.315 | 1.153 | 1.376 | 1.098 | 1.442 | 1.043 | 1.513 | 0.987 | 1.587 | 0.932 | 1.666 | 0.877 | 1.749 | 0.821 | 1.836 | 0.766 | 1.925 | 0.711 | 2.018 | --- |
| 37 | 1.217 | 1.322 | 1.164 | 1.383 | 1.112 | 1.446 | 1.058 | 1.514 | 1.004 | 1.585 | 0.950 | 1.662 | 0.895 | 1.742 | 0.841 | 1.825 | 0.787 | 1.911 | 0.733 | 2.001 | --- |
| 38 | 1.227 | 1.330 | 1.176 | 1.388 | 1.124 | 1.449 | 1.072 | 1.515 | 1.019 | 1.584 | 0.966 | 1.658 | 0.913 | 1.735 | 0.860 | 1.816 | 0.807 | 1.899 | 0.754 | 1.985 | --- |
| 39 | 1.237 | 1.337 | 1.187 | 1.392 | 1.137 | 1.452 | 1.085 | 1.517 | 1.033 | 1.583 | 0.982 | 1.655 | 0.930 | 1.729 | 0.878 | 1.807 | 0.826 | 1.887 | 0.774 | 1.970 | --- |
| 40 | 1.246 | 1.344 | 1.197 | 1.398 | 1.149 | 1.456 | 1.098 | 1.518 | 1.047 | 1.583 | 0.997 | 1.652 | 0.946 | 1.724 | 0.895 | 1.799 | 0.844 | 1.876 | 0.749 | 1.956 | --- |
| 45 | 1.288 | 1.376 | 1.245 | 1.424 | 1.201 | 1.474 | 1.156 | 1.528 | 1.111 | 1.583 | 1.065 | 1.643 | 1.019 | 1.704 | 0.974 | 1.768 | 0.927 | 1.834 | 0.881 | 1.902 | --- |
| 50 | 1.324 | 1.403 | 1.285 | 1.445 | 1.245 | 1.491 | 1.206 | 1.537 | 1.164 | 1.587 | 1.123 | 1.639 | 1.081 | 1.692 | 1.039 | 1.748 | 0.997 | 1.805 | 0.955 | 1.864 | --- |
| 55 | 1.356 | 1.428 | 1.320 | 1.466 | 1.284 | 1.505 | 1.246 | 1.548 | 1.209 | 1.592 | 1.172 | 1.638 | 1.134 | 1.685 | 1.095 | 1.734 | 1.057 | 1.785 | 1.018 | 1.837 | --- |
| 60 | 1.382 | 1.449 | 1.351 | 1.484 | 1.317 | 1.520 | 1.283 | 1.559 | 1.248 | 1.598 | 1.214 | 1.639 | 1.179 | 1.682 | 1.144 | 1.726 | 1.108 | 1.771 | 1.072 | 1.817 | --- |
| 65 | 1.407 | 1.467 | 1.377 | 1.500 | 1.346 | 1.534 | 1.314 | 1.568 | 1.283 | 1.604 | 1.251 | 1.647 | 1.218 | 1.680 | 1.186 | 1.730 | 1.153 | 1.761 | 1.110 | 1.807 | --- |