



UNIVERSIDAD  
**SAN IGNACIO  
DE LOYOLA**

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

**Carrera de International Business**

**FACTORES MACROECONÓMICOS QUE  
INTERVINIERON EN EL CRECIMIENTO DE LAS  
EXPORTACIONES DE ARÁNDANO PERUANO EN EL  
MERCADO ESTADOUNIDENSE  
DURANTE 2011 AL 2019**

**Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de  
Bachiller en International Business**

**MARIO JOSE LUIS VARGAS DEVOTTO**

**JUAN DIEGO TAMAYO GUEVARA**

**Lima - Perú  
2020**

## **Resumen**

El presente estudio analizó el impacto que tienen las determinantes macroeconómicas sobre las exportaciones de arándanos peruanos al mercado estadounidense. De acuerdo a la metodología de la investigación se emplearon 36 observaciones trimestrales por cada variable planteada, siendo estas el nivel de exportación de arándanos; el precio de exportación de arándanos; la inversión privada y el PBI de Estados Unidos desde el año 2011 al año 2019. De tal forma, se desarrolló un método deductivo con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental de nivel longitudinal de tendencia. Por ende, se pudo cumplir con los objetivos de medir cuantitativamente los efectos marginales con respecto a la evolución de las exportaciones de arándanos peruanos hacia Estados Unidos. Los resultados mostraron que todas las series son estacionarias, sin embargo, en el modelo la variable precio de exportaciones no presentó una significancia estadística, así mismo, las variables con mayor relevancia fueron la inversión bruta privada, seguida por el PBI de Estados Unidos. Concluyendo que, la inversión privada genera un efecto del 20.02% y el PBI genera un efecto marginal de 9.06% en el desarrollo de las exportaciones de arándanos durante el periodo analizado del 2011 al 2019.

**Palabras claves:** Arándanos, exportaciones, Perú, Estados Unidos, Series de tiempo.

## **Abstract**

This study analyzed the impact of macroeconomic determinants on Peruvian blueberry exports to the US market. According to the research methodology, 36 quarterly observations were used for each variable raised, these being the level of export of blueberries; the export price of blueberries; private investment and GDP in the United States from 2011 to 2019. In this way, a deductive method was developed with a quantitative approach and a non-experimental design with a longitudinal trend level. Therefore, it was possible to meet the objectives of quantitatively measuring the marginal effects regarding the evolution of Peruvian blueberry exports to the United States. The results showed that all the series are stationary, however, in the model the export price variable did not present a statistical significance, likewise, the most relevant variables were gross private investment, followed by the United States GDP. Concluding that, private investment generates an effect of 20.02% and GDP generates a marginal effect of 9.06% in the development of blueberry exports during the period analyzed from 2011 to 2019.

**Keywords:** Blueberries, exports, Peru, United States, Time series.

## ÍNDICE GENERAL

Introducción .....	4
Método.....	11
Tipo y diseño de investigación.....	11
Variables .....	12
Muestra .....	13
Instrumentos de Investigación .....	13
Procedimientos y Recolección de Datos.....	15
Plan de Análisis .....	16
Resultados.....	17
Discusión.....	21
Referencias.....	22

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ficha de instrumento de investigación.....	14
Tabla 2 Recolección de Datos – Variables.....	15
Tabla 3 Estadísticos descriptivos .....	17
Tabla 4 Estacionariedad de las series.....	17
Tabla 5 Causalidad de Granger .....	18
Tabla 6 - Mínimos Cuadrados Ordinarios.....	18
Tabla 7 - Supuesto del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios.....	20

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Importación Estados Unidos vs Exportación de Perú .....	4
Ilustración 2 Principales países importadores de arándanos en 2019. ....	5
Ilustración 3 Principales países exportadores de arándanos a cierre 2019 (En %) .....	6
Ilustración 4 Principales países exportadores de arándanos a cierre 2019 en miles de USD 6	
Ilustración 5 Principales países exportadores de arándanos a cierre 2019 en TN.....	7
Ilustración 6 Volatilidad T.C (USD vs PEN) .....	8
Ilustración 7 Test de Normalidad de Jarque Bera.....	19

## Introducción

El sector agrario es un sector bastante dinámico en América Latina y Perú es uno de los países de la región que ha tenido una evolución exponencial en la última década. Para el 2020 se proyecta alcanzar un valor ascendente a 8,500 millones de dólares lo cual equivale a un 13% de crecimiento respecto al 2019. Para el bicentenario se espera llegar a exportar productos agrícolas por un total de 10,000 millones de dólares.

El Perú a cierre 2019 exportó el 22% de la producción mundial de arándanos, colocándose como el principal exportador de dicho fruto en base a las estadísticas presentadas por el Centro internacional de comercio (ITC) por sus siglas en inglés. Este logro corresponde a los acuerdos comerciales que mantenemos pues ha permitido reducir los impactos de la globalización y sacar provecho de las oportunidades que se han ido presentando. Cabe mencionar que a la fecha contamos con 20 tratados de libre comercio (TLC) permitiendo colocar nuestros productos en 54 países siendo el principal Estados Unidos.

El Perú ha tenido una evolución significativa a lo largo de la última década, esto se puede apreciar en el siguiente cuadro comparativo entre las importaciones totales de arándanos provenientes de todo el mundo versus las exportaciones realizadas por Perú a dicho país:

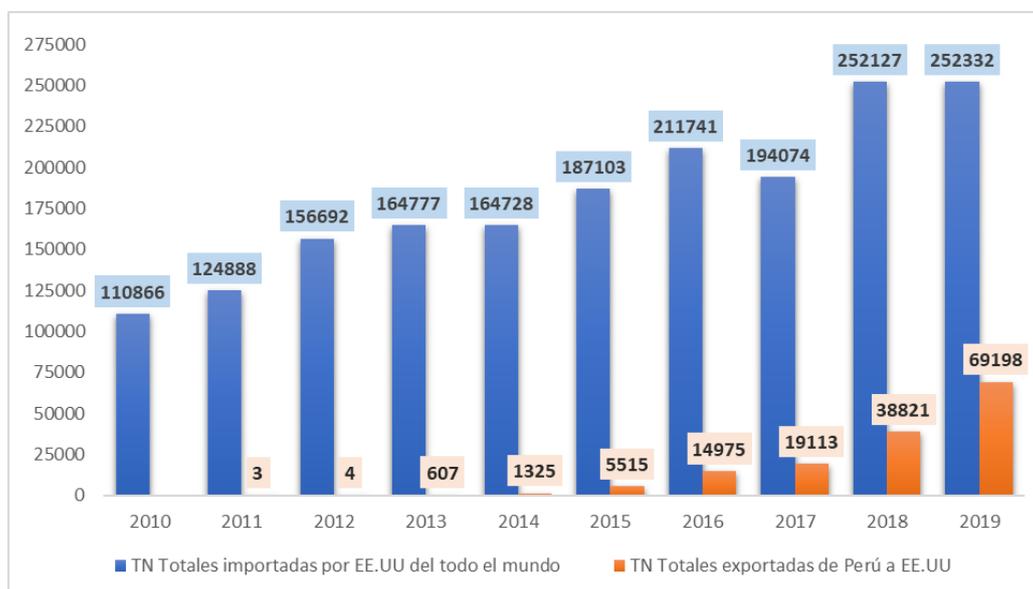
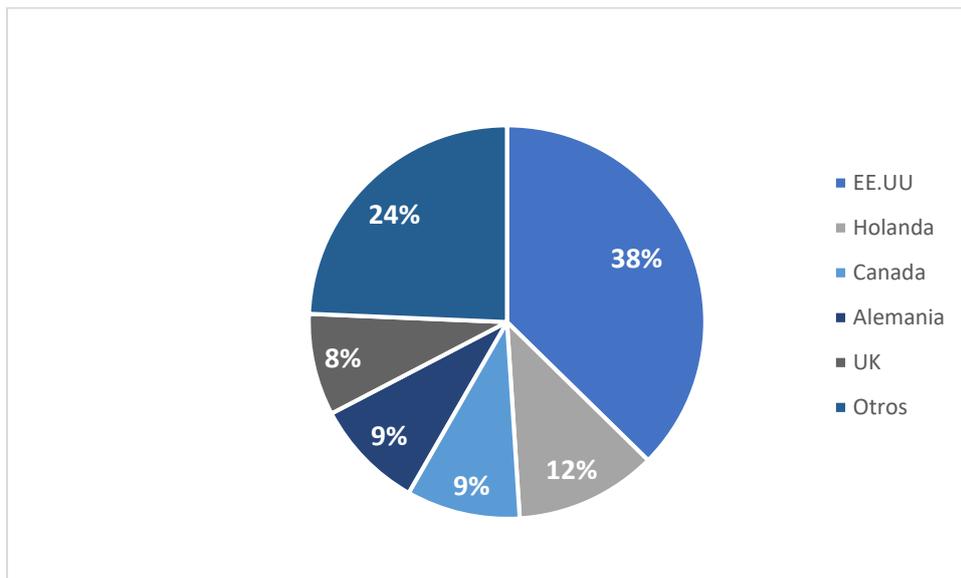


Ilustración 1 Importación Estados Unidos vs Exportación de Perú

Fuente: Trade Map - Bilateral trade between Peru and United States of America.

Como se puede apreciar, nuestras exportaciones de arándano en toneladas hacia Estados Unidos han ido aumentando aceleradamente desde el 2010 a una tasa promedio anual de 2,090% lo que demuestra cada año nuestra oferta ha podido crecer influenciada por factores como mayor capacidad de producción que viene de la mano de una mayor inversión en hectáreas de cultivo, en tecnología, la variación del precio internacional de los arándanos, una mayor demanda del mercado americano.

A cierre 2019 los principales países importadores de arándanos son Estados Unidos, Holanda, Canadá, Alemania, Reino Unido quienes conforman casi el 75% de la importación mundial.



*Ilustración 2 Principales países importadores de arándanos en 2019.*

*Fuente: Trade Map - List of importers for the selected product (Fresh cranberries, bilberries and other fruits of the genus Vaccinium)*

Mientras que los principales países que exportaron más arándanos en el 2019 fueron Chile, Perú, Canadá, España, Holanda representando cerca del 70% de la oferta mundial.

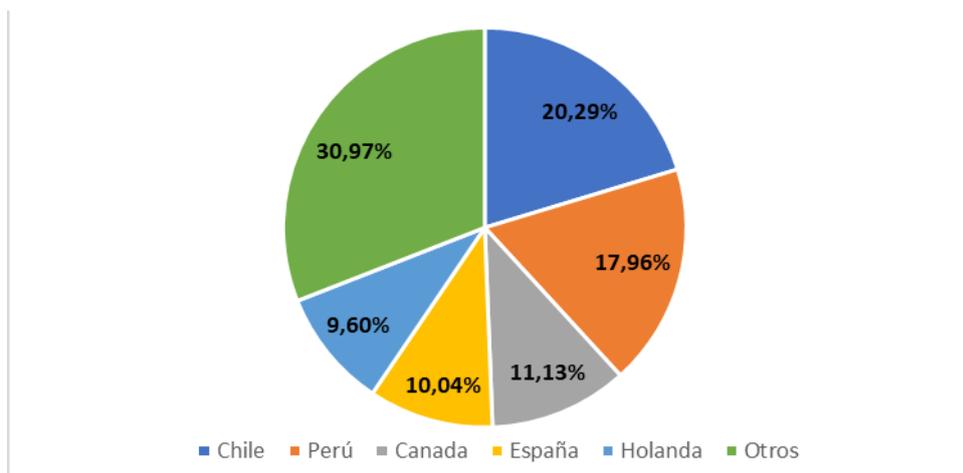


Ilustración 3 Principales países exportadores de arándanos a cierre 2019 (En %)

Fuente: Trade Map - List of exporters for the selected product (Fresh cranberries, bilberries and other fruits of the genus Vaccinium)

Como se puede apreciar, en torno a volumen en toneladas exportadas, Chile nuestro país vecino del sur ha exportado 15,923 TN más que Perú sin embargo nuestro precio por TN nos permite posicionarnos como el principal exportador de arándanos como se puede apreciar en el siguiente gráfico:

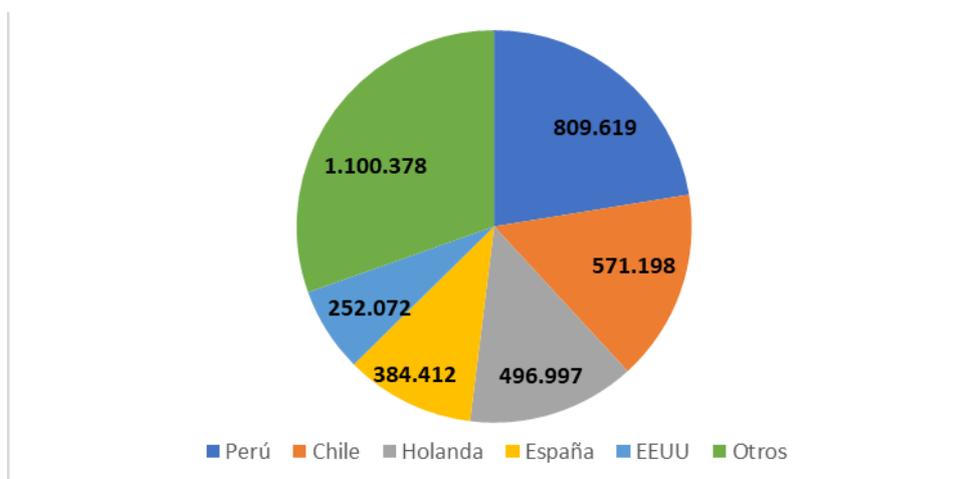


Ilustración 4 Principales países exportadores de arándanos a cierre 2019 en miles de USD

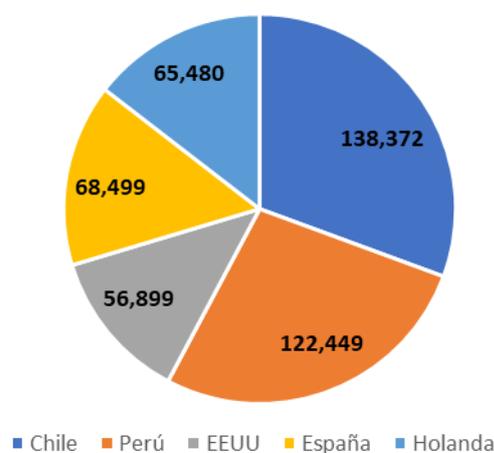
Fuente: (Trade Map - List of exporters for the selected product (Fresh cranberries, bilberries and other fruits of the genus Vaccinium), s. f.-b)

El Perú representa el 22.40% de la exportación total de arándanos a nivel mundial, superando a Chile el segundo exportador de arándanos con una participación del 15.80%.

Por otro lado, el arándano (*Vaccinium myrtillus*) es de origen desconocido pues crece en algunas regiones de los continentes de América, Europa y Asia. Hoy en día podemos encontrar el fruto en mercados especializados, esto gracias al avance del comercio internacional. En este sector es muy importante el clima pues influye significativamente en el desarrollo del producto pues nuestro país cuenta con diversos climas lo cual hace la diferencia

en el crecimiento del fruto hasta la etapa de cosecha, sin embargo, es esta diversidad la que nos da una ventaja competitiva frente a otros países.

Sobre el mercado de arándano, está compuesto por la producción nacional y por la producción mundial (resto de los países) entre los cuales se encuentran liderando los siguientes a corte (2019) Perú con un volumen de exportación de 122,449 Toneladas (TN), Chile con el 138,372 TN, Holanda con 65,480 TN, España con el 68,499 TN y Estados Unidos con 56,899 TN. Podemos observar que el 66% de la exportación mundial está concentrada en 5 países. Perú representaba el 18% de la producción Mundial, constituido por la producción en las regiones de La Libertad, Lambayeque, Ica, Lima, Ancash y Arequipa dentro de las cuales La Libertad y Lambayeque acaparan más del 90% de producción nacional.



*Ilustración 5 Principales países exportadores de arándanos a cierre 2019 en TN*

Fuente: *Trade Map - List of exporters for the selected product (Fresh cranberries, bilberries and other fruits of the genus Vaccinium)*

Respecto a los posibles factores que puedan causar problema a nuestra PDM está la volatilidad del dólar en los últimos años. Esta variación puede afectar considerablemente a nuestras exportaciones debido a que al vender en una moneda extranjera nuestros exportadores están expuestos al tipo de cambio y esta variable puede verse afectada por las fuerzas de mercado (Oferta y Demanda), también depende de cuan estable se encuentre la economía norteamericana considerando que Estados Unidos suele estar involucrado en conflictos lo cual es una constante amenaza y genera incertidumbre en el mercado internacional.

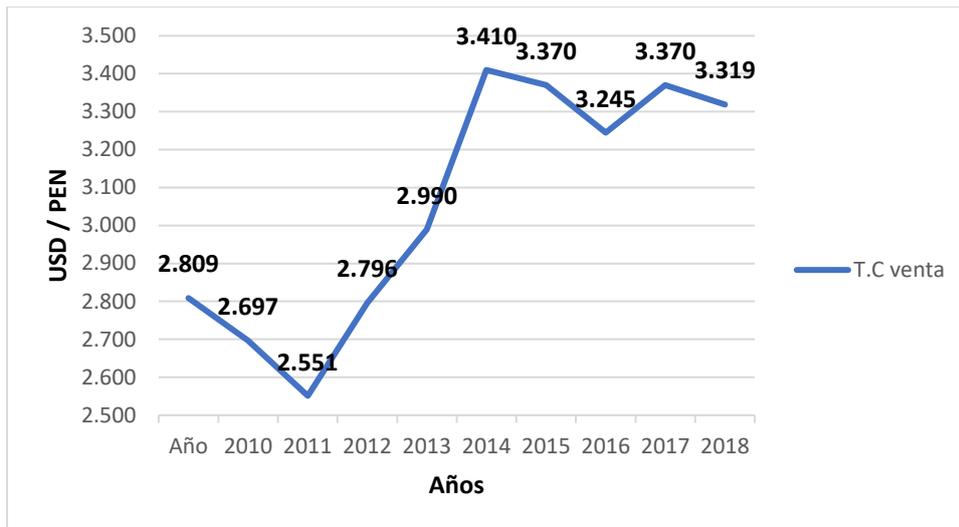


Ilustración 6 Volatilidad T.C (USD vs PEN)

Fuente: *SUNAT - Tipo de Cambio Oficial*

La última estrategia puesta en marcha por el estado ha sido establecer el decreto de urgencia N.º 043-2019 que modifica los artículos 3, 7 y 9 de la Ley N.º 27360 con el fin de promover y mejorar las condiciones para el desarrollo de la actividad agraria. En definitiva, esta iniciativa son las que nos permitirá mantenernos como los principales exportadores de arándanos y seguir creando oportunidades de desarrollo en la industria.

Nuestra investigación tocará en mayor detalle las variables que los productores y empresas exportadoras deberán considerar al momento de realizar sus actividades pues pensamos que la innovación en tecnología juega un rol importante en esta, por ejemplo, en otros países se está utilizando la cosecha mediante recolección por chorro de aire lo que permite recolectar entre el 80 y 90% de los arándanos maduros sin dañar la planta (Eustache, 2019). Cabe mencionar que el mercado es sumamente atractivo para la inversión privada más aun teniendo en cuenta nuestra estabilidad económica lograda por una buena gestión por parte del BCRP institución autónoma que ha implementado buenas políticas económicas que hacen resaltar al país como centro de inversión. Estos son algunos de los factores a evaluar en la presente investigación pues consideramos que impactan en el desarrollo de nuestra producción y de nuestras empresas exportadoras.

### **Evolución del arándano a nivel intencional.**

Los autores Leyton y Rodríguez (2015) analizaron el punto de vista del productor que recibe precios de exportador y un productor que cubre todas las áreas de producción dando como resultado que la rentabilidad económica para ambos productores con 10 hectáreas de arándanos, ubicados en la séptima región en Chile, teniendo en cuenta diversos factores como; la producción, el precio del dólar, precio del arándano y las tasas de descuento, concluyen en que el proyecto es rentable en contextos normales.

Por otro lado, Villa, C. (2013) señala que, la inflación hace que los precios fluctúen de manera considerable, y debido a esta razón los precios del sector agrícola son especialmente irregulares y volátiles. Esto se puede observar de manera directa en los precios finales de los productos. Adicionalmente, indica que los importadores en dicho mercado requieren de mecanismos legales que les brinden seguridad al momento de usar divisas que aporta el exportador como anticipo y también, dicho exportador necesita de planes financieros que obliguen al importador a cumplir con sus deberes de pago.

El estudio de Gonzales, L. & Olivares, L. (2017) realizado en México, indica que para obtener la rentabilidad financiera del proyecto se deben investigar diversos escenarios, en los cuales se tienen en cuenta los indicadores Valor Actual Neto (VAN), Tasa interna de retorno (TIR), Tiempo de recuperación de inversión (TRI) y el indicador de rentabilidad (IR) y así llegar a la conclusión si el proyecto puede dar réditos o no. En relación a lo antes mencionado, Pérez, O. (2018) señala que en México el problema central es la falta de conexión para llevar el producto a los consumidores directamente sin intermediarios, como también la falta de diversificación del producto, innovación y la organización exportación. Este análisis es importante para el desarrollo de la cadena de suministro del sector agro.

Un estudio realizado por Medrano, M. (2016) en el Perú menciona que, el comercio internacional del arándano peruano hacia mercados extranjeros ha tenido un crecimiento constante, sin embargo, el desempeño de la industria nacional no ha sido competitiva en estos periodos. Además, los autores Chipana, K. & Velarde, S. (2017) señalan que, el Perú tiene una ventaja competitiva en la estacionalidad, ya que en los meses en donde el país produce más, el somos los únicos proveedores de fruta. Esto puede verse como una oportunidad para obtener un margen de ganancias considerable, incentivando a las empresas y favoreciendo el crecimiento del mercado para las exportaciones de arándanos en la región de Lima.

Por otro lado, Medina, M., & Sánchez, M. (2014) afirman que, Estados Unidos es un país con un mercado muy importante para las exportaciones agropecuarias peruanas, indicando que en el año 2013 se exportaron 1093 millones de dólares, lo que equivale al 30.9% del sector; en consecuencia, los arándanos ocupan el puesto 27 entre los productos agropecuarios peruanos más exportados a este país, con 6.5 millones de dólares. Un estudio

más reciente señala que cuando las empresas toman en cuenta las estrategias de adaptación de un producto, estas consiguen un mayor nivel de desempeño. Lo que produce un incremento de la demanda y mejores relaciones con los clientes. Esto, trae como consecuencias el mayor rendimiento económico y financiero. Todo esto demuestra que las variables de la investigación, las cuales son la adaptación del producto y el desempeño exportador de la empresa están directamente relacionadas. Adicionalmente se confirmó la relación entre la adaptación de la marca del producto y el desempeño de las empresas exportadoras de arándanos en Perú, debido a que elementos tales como el etiquetado, empaque, estilo, estética y colores son importantes en el desempeño de las empresas de este rubro (Gallegos, K. & Solar, A, 2019).

Esta investigación tiene como finalidad analizar las exportaciones de arándanos y poder determinar de qué manera los factores macroeconómicos como el precio impacta e influyen en el crecimiento de las exportaciones peruanas de arándanos al mercado estadounidense. Dentro de lo mencionado, se aportará información útil y efectiva a las empresas exportadoras de este fruto.

En este estudio se busca analizar de manera objetiva a través de resultados y datos, como la variabilidad de precios de las empresas exportadoras impacta en las exportaciones hacia estados unidos, siendo este, en ocasiones una barrera de entrada al mercado local, ya que ciertas empresas locales no logran competir contra precios ofertados por empresas con mayor eficiencia. De igual manera, este documento aporta a las empresas exportadoras conocimiento de cómo se relaciona el ingreso nacional bruto per cápita estadounidense, que se define como el total de bienes y servicios que dicho país produce y vende al mercado y como esto impacta a las exportaciones de arándano peruano.

Finalmente, se busca analizar cómo influyen directa e indirectamente las inversiones hechas por capitales privados y el movimiento internacional del dólar y el tipo de cambio impacta de diversas maneras en el comportamiento de las exportaciones de arándanos peruanos hacia estados unidos.

## **Método**

Esta metodología tiene como principal objeto plantear modelos estadísticos que puedan explicar cómo se comporta una variable aleatoria que cambia a lo largo del tiempo, y así estimar resultados futuros de tal variable aleatoria. Para entenderlo mejor una serie de tiempo representa sucesos en un rango de tiempo los cuales son observados para identificar patrones y poder predecir o anticipar valores. Estas observaciones buscan dar razón a los cambios de la variable aleatoria (Fernández, S & Díaz, S., 2002).

### **Tipo y diseño de investigación**

#### **Tipo de investigación**

Busca observar, medir y estimar las magnitudes de los problemas de investigación como por ejemplo conocer la frecuencia de los sucesos y medir el impacto de estos. La investigación cuantitativa debe ser objetiva, las muestras no deben ser afectadas por el investigador, refiriéndonos a los gustos, creencias, miedos que puedan influir en la obtención de los datos variando el resultado. Este tipo de investigación estudia la relación entre las variables planteando posibles escenarios. Además, trata de encontrar la correlación de las variables y explicar la razón de por qué las cosas cambian (Fernández, S & Díaz, S., 2002).

#### **Diseño de investigación**

Se puede definir como una investigación no experimental que busca un resultado natural, es decir sin que las variables se vean afectadas por un fenómeno externo o ajeno a su conducta. El no alterar la investigación se hace de forma consciente debido a que se busca conocerse el efecto que causa por naturaleza la variable independiente sobre las demás variables. Esta acción lo diferencia de un experimento, el cual si construye escenarios para observar el comportamiento y probar que resultados expone mientras que en la investigación no experimental no se genera ningún caso ya que se espera que las variables sigan su curso y se pueda observar un resultado que no ha sido afectado por un tercero, se podría entender como una investigación más real. Por último, se debe entender que en este tipo de investigación las variables ya sucedieron, así como sus efectos por eso no se pueden alterar (Sampieri, Collado & Baptista, 2014).

Asimismo, el nivel de la investigación fue longitudinal de tendencia, los investigadores escogen dos variables y las miden para poder reconocer la relación que hay entre ambas (correlación). No se incluyen variables externas para poder obtener conclusiones significativas. Por ejemplo, se puede observar la relación entre el tiempo que se dedica al estudio y las notas obtenidas en las practicas. Los investigadores suelen usar este método de correlación ya que opinan que la relación entre variables no se da por forma accidental lo

que las vuelve más prácticas y reales. Se conocen tres tipos de investigación correlacional, son las encuestas, el análisis de información y la observación de manera natural (Sampieri, Collado & Baptista, 2014).

### **Variables**

En esta investigación se trabajó en un periodo del 2011 al 2019 de manera mensual, teniendo noventa y seis meses divididos en doce meses al año, usando información proveniente del Banco central de reserva del Perú, el cual brinda información histórica sobre cada año.

### **Variable dependiente**

Niveles de exportación de los arándanos

### **Variables independientes**

#### **Precio de exportación de los arándanos**

El precio FOB es la suma de los costos asociados a la mercancía que se exporta (en este caso arándanos peruanos), y que debe estar dentro del medio de transporte internacional los cuales en la actualidad suelen ser transportes marítimos y aéreos, dependiendo del estado y presentación del producto.

#### **Ingreso Nacional Bruto en Estados Unidos**

Es la sumatoria de los valores agregados por parte de los productores americanos incluyendo los impuestos a los productos que no se incluyen en el valor del producto sumando las entradas netas de los principales ingresos (Sueldo y honorarios de empleados como también ingreso por propiedad).

#### **Inversión Privada**

Esta variable enfocada en nuestro caso al sector agrícola agrupa la inversión que hacen las empresas y personas que permite el desarrollo de un país y actividad. Estas inversiones pueden ser en los activos fijos o IME en los que se consideran las fábricas, maquinarias, oficinas, inventarios o existencias, todos los recursos que sirvan como base para producir los arándanos.

## **Muestra**

Se seleccionó una muestra entre los años 2010 al 2019 mensualmente obteniendo 8 años con 96 datos mensuales por variable presentada. Siendo cuatro variables por trabajar obteniendo un total 160 observaciones.

## **Variable Dependiente**

En la presente investigación se ha utilizado al logaritmo de la exportación de arándanos en volumen de toneladas (TN) a los Estados Unidos como variable dependiente en el periodo mensual 2011 – 2019 en el Perú.

- Niveles de exportaciones de arándanos al mercado estadounidense.
  - Unidad de medida: Miles de Toneladas (TN)

## **Variables Independientes**

- Ingreso Nacional Bruto en Estados Unidos
  - Unidad de medida: Dólares americanos (US\$)
- Inversión privada
  - Unidad de medida: Nuevos soles (S/)
- Precio de exportación de los arándanos al mercado estadounidense.
  - Unidad de medida: Dólares americanos (US\$)

## **Instrumentos de Investigación**

Los datos de la investigación fueron obtenidos de forma histórica a través de las bases de datos del Banco Central del Perú (BCR), Adex Data Trade y DatosMacro. El razonamiento para seleccionar la información fue operar sobre el historial de los años anteriores, comprendido entre los años 2011 al 2019, y así poder ver la participación en la exportación de arándanos y como se relacionan con las otras variables del estudio, usando data nacional para destacar las consecuencias de estas operaciones, usando una metodología no probabilística y completa.

Nuestro trabajo requirió usar instrumentos, como la investigación cuantitativa con el fin de ver como influenciaban las exportaciones de arándanos sobre el precio de exportación de los arándanos, el ingreso nacional bruto de Estados Unidos, la inversión privada y el tipo de cambio utilizando un tipo de modelo económico de crecimiento de una economía de mercado abierto. Este trabajo busca encontrar una relación entre variables y la relación de causa y efecto de parte de la variable independiente hacia las dependientes. Esto, por medio del uso de base de datos en Microsoft Excel. Adicionalmente, también se usó el procesamiento y desarrollo de los datos en el programa Eviews 11 con las siguientes variables:

## VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

- Precio de exportación de arándanos
- Ingreso nacional bruto (USA)
- Inversión privada

Para mejorar el análisis de la investigación se usó la Ley de Thirlwall (1982), en la que se explica la consecuencia positiva de la cantidad de exportaciones en el producto interno bruto de una nación. Adicionalmente, se usó el Modelo de Crecimiento Liderado por exportaciones de Melo & Robinson (1989), en el cual argumentan que el desarrollo de sectores por medio de inversión crea una ventaja competitiva para el país y los empresarios dedicados a las exportaciones relacionándose con la teoría de ventaja competitiva de Ricardo, (1821), en la cual se sostiene que el incremento de los factores tecnológicos y los recursos humanos aumentan directamente la producción, que está directamente conexas con la cantidad de exportaciones. Para concluir, se utilizaron los factores de crecimiento económico explicados por Tyler (1981), los cuales son: el consumo privado, por inversión privada, por el gasto del gobierno y por las exportaciones netas.

En el siguiente cuadro se muestra de manera abreviada los instrumentos de investigación:

**Tabla 1 Ficha de instrumento de investigación**

Ficha de Investigación	
Fuente de información	<ul style="list-style-type: none"><li>- La Ley de Thirlwall (1982)</li><li>- Modelo de Crecimiento Liderado por las Exportaciones (Melo &amp; Robinson,1989)</li><li>- Factores de Crecimiento Económico (Tyler, 1981)</li><li>- Base de Datos del Banco Central de Reserva</li></ul>
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Series de Tiempo.</li><li>- Muestra de 144 observaciones correspondientes a los meses del periodo 2011-2019.</li></ul>
Variables	<ul style="list-style-type: none"><li>- Exportación de arándanos</li><li>- Ingreso nacional bruto (USA)</li><li>- Inversión privada</li><li>- Precio de exportacion de arandanos</li></ul>

Fuente: Elaboración Propia

## Procedimientos y Recolección de Datos

Para el procedimiento y la recolección de datos se obtuvieron 36 periodos mensuales en cada variable de investigación, las cuales serán usadas en el modelo de exportación y así poder ver la relación que existe entre los niveles de exportación de arándanos hacia el mercado americano con el precio de exportación, el tipo de cambio bilateral, la inversión privada y el producto bruto interno de Estados Unidos. Asimismo, se llevará a cabo un análisis de series de tiempo para responder la hipótesis y obtener el efecto marginal de cada variable y su relación entre sí. A través de los reportes históricos obtenidos la prueba de hipótesis del Test de Raíz Unitaria Dickey Fuller, se pudo obtener el siguiente cuadro:

**Tabla 2 Recolección de Datos – Variables**

Variable	Codificación	Grado de Integración	Unidad	Frecuencia	Tipo	Fuente
<b>Exportación de arándanos</b>	X	I (0)	Millones de Toneladas	Trimestral	Dependiente	ADEX Data Trade
<b>PBI USA</b>	PBI_USA	I (1)	Índice	Trimestral	Independiente	BCRP
<b>Precio de exportación de arándano</b>	PX	I (0)	US\$	Trimestral	Independiente	ADEX Data Trade
<b>Inversión Bruta privada</b>	IBP	I (0)	Millones de soles	Trimestral	Independiente	BCRP

Fuente: Elaboración propia.

## **Plan de Análisis**

El análisis de la investigación se presentará en dos secciones, la primera sección constará sección de un descriptivo de las variables y la segunda sección se estimará el modelo MCO, donde se efectuarán los test de apoyo necesario para responder todas las hipótesis de la investigación.

### **Los Estadísticos descriptivos y el test de estacionalidad.**

El análisis de la investigación comenzará con el uso de los estadísticos descriptivos, donde se evaluará la normalidad de las variables mediante el criterio de Jarque Bera. Sin embargo, es posible que las variables presenten una desviación estándar al ser datas en millones de soles y toneladas. Por lo tanto, se transformarán las variables mediante logaritmo para disminuir la desviación estándar y comprobar si las variables siguen presentando una distribución normal. Posteriormente, se realizará el análisis de Dickey Fuller Aumentado (ADF) donde se evaluará la existencia de raíz unitaria y el orden de integración de las series, mediante criterio de Akaike.

### **Análisis de la causalidad y modelo**

Se ejecutará el test de causalidad de Granger para determinar si las variables causan entre sí, evaluando con el criterio ( $\alpha < 0.05$ ) para determinar la causalidad. Luego se estimará del MCO, donde se evaluarán los test de significancia global e individual, para comprobar si el modelo es significativo y si individualmente las variables son significativas con el QP. Adicionalmente, en la estimación se puede diagnosticar el grado de ajuste del modelo mediante el R-Squared y se puede evaluar el test de auto correlación de primer orden de Durbin Watson. En consecuencia, se efectuarán los test auto correlación de segundo orden de LM, el test de heterocedasticidad de White y el test de Normalidad de Jarque Bera.

## Resultados

Los resultados de la investigación fueron realizados mediante las pautas del capítulo IV del libro de Investigación en economía y negocios: Metodología con aplicaciones en E-Views (Larios-Meño, J.F., Gonzales Taranco, C., Álvarez Quiroz, V. J., 2016).

**Tabla 3 Estadísticos descriptivos**

Variables	IBP	PBI_USA	X	PX
Mean	29269.19	11.8856	4222.707	14.5101
Std. Dev.	3666.44	1.9271	8904.014	85.1716
Jarque-Bera	0.6148	3.2382	219.5877	1641.7480
Probability	0.7354	0.1981	0.0000	0.0000
Normalidad	Si	Si	No	No

Variables	LIBP	LPBI_USA	LX	LPX
Mean	10.2763	2.4621	5.0004	-2.9191
Std. Dev.	0.1304	0.1663	3.8053	3.2462
Jarque-Bera	3.0989	3.3742	2.1422	1.2736
Probability	0.2124	0.1851	0.3426	0.5290
Normalidad	Si	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración propia.

La primera estimación que se realizó con la data recolectada fueron los estadísticos descriptivos de cada serie, de tal forma, que se pudo aplicar logaritmo de a las series para reducir la desviación estándar que presentaban. De tal forma, que las series logarítmicas indicaron que todas las series siguen una distribución normal al presentar una probabilidad mayor al nivel de significancia de 0.05 en todos los casos.

**Tabla 4 Estacionariedad de las series**

Variables	LIBP	LPBI_USA	LX	LPX
Raíz Unitaria	D(LIBP,2)	D(LIBP)	D(LIBP)	LPX
Exógenas	Constante y tendencia	Ninguna	Ninguna	Constante
Lag	8	0	3	7
P-Valor	0.0164	0.0015	0.0032	0.028
Orden de Integración	I(2)	I(1)	I(1)	I(0)

Fuente: Elaboración propia.

Continuando con el análisis, se estimó el test de Dickey Fuller aumentado en cada serie de la investigación obteniendo que la series LIBP presentaba raíz unitaria en su nivel y primera diferencia, pero eran estacionaria en su segunda diferencia, siendo de orden 2. Por otro lado, las variables LPBI\_USA y LX, presentaron problemas de raíz unitaria en su nivel y presentando estacionariedad en su primera diferencia siendo de orden 1. Por último, la serie

LPX no presento raíz unitaria en su nivel, esto debido a que, la probabilidad del estadístico fue menor al nivel de significancia de 0.05.

**Tabla 5 Causalidad de Granger**

Prueba de Hipótesis		Criterio de Inf.	Lag	Observaciones	F-Statistic	P-Valor
LIBP	LX	AIC - SC - HQ	3	33	13.5599	2.00E-05
		AIC - SC - HQ	3	33	7.40691	0.001
LPBI_USA	LX	AIC - SC - HQ	2	34	5.87041	0.0072
		AIC - SC - HQ	2	34	2.86211	0.0734
PX	LX	AIC - SC - HQ	1	35	2.81849	0.1029
		AIC - SC - HQ	1	35	5.32438	0.0276

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados de la causalidad de Granger se puede inferir que todas las series independientes (LIBP, LPBI\_USA y LPX) presentan una relación causal unilateral de largo plazo con la serie LX, dado que, el p-valor que presenta cada hipótesis planteada en la tabla 3 es menor al nivel de significancia de 0.05.

Relacionado a lo antes mencionado, los resultados de dicha causalidad presentaron como rezagos óptimos el 3 para la causalidad de (LIBP y LX), el rezago 2 para la causalidad de (LPBI\_USA y LX) y por último, el rezago 1 para la causalidad de (LPX y LX).

**Tabla 6 - Mínimos Cuadrados Ordinarios**

Variable Dependiente		LX	
Observaciones		36	
Variables independientes	Coefficientes	Std. Error	P-Valor
LPX (-2)	0.240557	0.154656	0.1303
LPBI_USA (-2)	9.052313	3.99522	0.0308
LIBP (-1)	20.0264	5.16192	0.0005
C	-222.0975	47.0986	0.0001
F-statistic	24.21684	R-squared	0.7077
Prob(F-statistic)	0.0000	Adjusted R-squared	0.6785
Durbin Watson	1.701958		

Fuente: Elaboración propia.

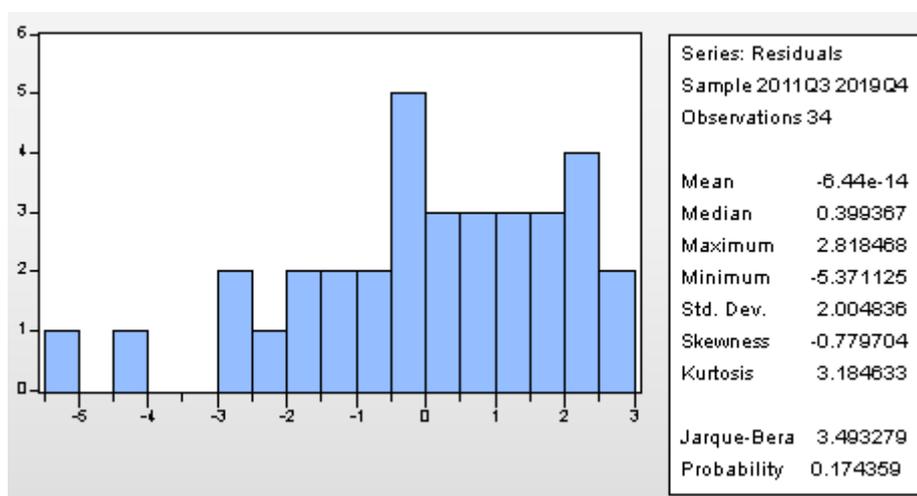
Posteriormente al análisis individual de las series, se estimó mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios la regresión correspondiente a la investigación, dando como resultado que los coeficientes de las variables LPBI\_USA en su segundo rezago y LIBP en su primer rezago fueron estadísticamente significativas según el criterio del nivel de significancia de 0.05; sin embargo, la serie LPX en su segundo rezago, no presento un coeficiente estadísticamente significativo al presentar un p-valor superior al nivel de confianza de 0.05.

En relación al resultado antes mencionado, se realizó el test de significancia global de los coeficientes del modelo mediante la probabilidad del estadístico F, dando como resultado que todos los coeficientes dentro del modelo eran estadísticamente significativos. Asimismo, se observó que la bondad de ajuste del modelo fue buena al presentar un valor de 0.6785.

Otro punto importante de los resultados del modelo, fue la identificación de la correlación entre las series independiente y el logaritmo de los niveles de exportación de arándano, dando como resultado que todas presentaron coeficientes con signos positivos, indicando una relación directa con los niveles de exportación.

Cabe resaltar que la estimación nos proporciona el estadístico de Durbin Watson calculado, el cual nos proporciona un análisis para determinar si los errores del modelo presentan auto correlación, dado el resultado del estadístico y su cercanía al valor 2, se pudo comprobar que no existe auto correlación de orden uno en el modelo.

Posterior al análisis del modelo, se estimaron los supuestos del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, indicando que los errores del modelo siguen una distribución normal, al presentar una probabilidad del test de Jarque Bera mayor al nivel de significancia de 0.05, cumpliendo con el supuesto de normalidad del modelo.



*Ilustración 7 Test de Normalidad de Jarque Bera*

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7 - Supuesto del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios**

Test	Lag	P-valor	Auto correlación
Breusch-Godfrey	1	0.4489	No
Breusch-Godfrey	2	0.2239	No

Test	Lag	P-valor	Heterocedasticidad
Breusch Pagan Godfrey	3	0.2033	No
Harvey	3	0.3632	No
Glejser	3	0.0871	No
ARCH	1	0.6265	No
ARCH	2	0.8463	No
White	8	0.3563	No

Test	Lag	P-valor	Linealidad
Ramsey	1	0.4773	Si
Ramsey	2	0.0931	Si

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, al analizar los supuestos de auto correlación podemos comprobar que según los valores del P-Valor en el primer y segundo rezago del test de Breusch Godfrey, los errores del modelo no presentarían problemas de auto correlación de orden 1 y 2, cumpliendo el supuesto de auto correlación del modelo.

Por otro lado, tras analizar todos los test de heterocedasticidad se pudo comprobar que el P-valor en sus respectivos rezagos, fueron superiores al nivel de significancia de 0.05, esto indicaría que los errores del modelo son homocedasticos y no presentan problemas de heterocedasticidad.

Finalmente, se analizó el test de linealidad de Ramsey en su primer y segundo rezago, indicando un p-valor mayor al nivel de confianza de 0.05; es decir, se estaría cumpliendo la hipótesis que señala que el modelo está correctamente especificado y señalando que la ecuación correspondiente para la interpretación de los resultados sería la siguiente:

$$LX = 0.241 * LPX(-2) + 9.052 * LPBI_{USA}(-2) + 20.026 * LIBP(-1) - 222.1$$

## Discusión

Por medio de los resultados de la investigación se pudo responder las hipótesis que darán paso a las conclusiones generales y específicas, por tal razón, en primera instancia se pudo concluir que todos los factores macroeconómicos planteados intervinieron de manera positiva en el crecimiento de las exportaciones Arándano peruano al mercado estadounidense durante 2011 al 2019. Asimismo, esta información tuvo un nivel de precisión del 67.85% y según el test de Ramsey de linealidad de los parámetros está correctamente especificados los resultados.

De manera particular se pudo concluir que, dentro del modelo el coeficiente de la variable precio de exportación de arándano (PX) no tenía significancia estadística por lo tanto no se puede interpretar su efecto marginal sobre los niveles de exportación.

Por otro lado, se pudo concluir de acuerdo a la variable independiente, PBI de Estados Unidos que, esta presenta una relación directa con los niveles de exportación de arándanos, además, presenta un efecto marginal de 9% sobre las exportaciones, es decir, por cada cambio de una unidad en el PBI US% generaría incremento de 9% en los niveles de exportación de arándanos.

También, se pudo concluir que la inversión bruta fija privada (IBP) es la variable que HA presentado mayor impacto sobre los niveles de exportación de arándanos durante el 2011 al 2019, presentando un efecto marginal de 20% es decir, por cada millón de dólares (US\$) invertido, se estaría aumento los niveles de exportación en dicha variación.

Por lo tanto, la investigación demuestra la importancia de la inversión dentro del desarrollo de los niveles de exportación de arándano peruano desde sus inicios, asimismo, la importancia de nuestro principal importador de arándanos, es decir, mientras el indicador del PBI de Estados Unidos aumente, esto generará mayor crecimiento de nuestro producto.

## Referencias

- Chipana, K. & Velarde, S. (2017). Factores que impulsan a la exportación de arándanos frescos de la región de Lima. Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Eustache, P. (2019). Tecnología para la cosecha de arándanos. Blueberries Consulting. <https://blueberriesconsulting.com/tecnologia-para-la-cosecha-de-arandanos/>
- Fernández, S & Díaz, S. (2002) Investigación cuantitativa y cualitativa. Nota técnica. Coruña: Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo España.
- Gallegos, K. & Solar, A. (2019). Relación entre la adaptación de producto y el desempeño exportador en empresas exportadoras de arándanos Perú 2019. Universidad San Ignacio de Loyola (USIL). Lima, Perú.
- Gonzales, L. & Olivares, L. (2017) Análisis de la oferta y demanda de zarzamora en Tokio, Japón como proyecto mexicano de exportación. Universidad Autónoma del Estado de México (UNAM). México, México.
- Larios-Meño, J.F., Gonzales Taranco, C., Álvarez Quiroz, V. J. (2016). Investigación en economía y negocios: Metodología con aplicaciones en E-Views. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Leyton, M. y Rodríguez, A (2015). Prospección y exportación de arándanos frescos al mercado estadounidense. (Tesis de grado). Universidad de Talca, Chile
- Medina, M., & Sánchez, M. (2014). Producción y Exportación de arandanos para Estados. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Lima, Perú.
- Medrano, M. (2016). Comercio Internacional y Competitividad de arándanos peruanos 2008-2015. Universidad Cesar Vallejo (UCV). Lima, Perú.
- Melo, J. & Robinson, S. (1989). Product differentiation and the treatment of foreign trade in CGE models of small economies. *Journal of International Economics*, 27: 47–67.
- Pérez, O. (2018). Análisis de la cadena productiva de arándano en México y Chile. Portes, Revista mexicana de estudios sobre la Cuenca del Pacífico. Colima, México.
- Ricardo, D. (1821). On the Principles of Political Economy and Taxation, volume I of the Works and Correspondence of David Ricardo, ed. P. Sraffa con M. H. Dobb Cambridge University Press, Cambridge, 1951.
- Sampieri, Collado & Baptista (2014). Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.
- SUNAT - Tipo de Cambio Oficial. (s. f.). Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT). Lima, Perú.

- Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (n.d.). Exportación. Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) Lima, Perú.
- Thirlwall, A. (1982). The Harrod Trade Multiplier and the Importance of Export-led Growth. *Pakistan Journal of Applied Economics*, 1(1), pp. 1-21.
- Trade Map—Bilateral trade between Peru and United States of America. (s. f.).
- Trade Map—List of exporters for the selected product (Fresh cranberries, bilberries and other fruits of the genus *Vaccinium*). (s. f.-a).
- Trade Map—List of exporters for the selected product (Fresh cranberries, bilberries and other fruits of the genus *Vaccinium*). (s. f.-b).
- Trade Map—List of importers for the selected product (Fresh cranberries, bilberries and other fruits of the genus *Vaccinium*). (s. f.).
- Tyler, W. (1981). Growth and export expansion in developing countries: Some empirical evidence, *Journal of Development Economics*, Volume 9, Issue 1, Pages 121-130, ISSN 0304-3878. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(81\)90007-9](https://doi.org/10.1016/0304-3878(81)90007-9).
- Villa, C. (2013). Proyecto de factibilidad para la producción y exportación de jugo de arándano al mercado árabe. Escuela Politécnica del Ejercito (ESPE). Quito, Ecuador