



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES**

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORIA

**Análisis de los precios, sostenibilidad y desarrollo del
cultivo de cacao producido en Ecuador**

Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de:

LICENCIADA EN CONTABILIDAD Y AUDITORIA

Autor: Peña Guamán, Shirley Micaela

Director: Valle Carrión, Liz Anabelle, Mgtr.

LOJA

2023



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2023

Aprobación del director del Trabajo de Integración Curricular

Loja, 07 de julio de 2023

Magister

Edgar Vinicio Sempertegui Álvarez

Director de la Carrera de Contabilidad y Auditoría

Ciudad.-

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Integración Curricular denominado: Análisis de los precios, sostenibilidad y desarrollo del cultivo de cacao producido en Ecuador realizado por Shirley Micaela Peña Guamán ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Director: Liz Anabelle Valle Carrión

C.I.: 1103410096

Correo electrónico: lavalles1@utpl.edu.ec

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Shirley Micaela Peña Guamán, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor (a) del Trabajo de Integración Curricular denominado: Análisis de los precios, sostenibilidad y desarrollo del cultivo de cacao producido en Ecuador, de la carrera de Contabilidad y Auditoría, específicamente de los contenidos comprendidos en: Capítulo uno. Producción del cacao en Ecuador, Capítulo dos. Metodología, Capítulo tres. Análisis y discusión de resultados, Conclusiones y Recomendaciones, siendo Liz Anabelle Valle Carrión, director (a) del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación con la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....

Autor: Shirley Micaela Peña Guamán

C.I.: 1104934656

Correo electrónico: smpena3@utpl.edu.ec

Dedicatoria

El presente trabajo de titulación se lo dedico a Dios, por ser la fortaleza con la que sostiene mi vida. "Todo tiene su tiempo y todo lo que se quiere debajo del cielo tiene su hora" Ecle. 3:1 Una vez culminada una nueva etapa de mi vida, con mucho amor quiero dedicarle este trabajo a mi padre Segundo Peña y a mi madre Digna Guamán, por darme la vida y una maravillosa formación tanto en principios como valores y toda su ternura, y a su vez quienes me han brindado todo su amor, comprensión y apoyo incondicional que han hecho de mí el ser humano que soy hoy en día. Les dedico el esfuerzo y sacrificio de estos 4 años de estudio y aprendizaje que siempre llevaré grabados en mi corazón.

De igual manera le dedico a mi hermana Marilyn quien acobijo mis días en tiempos de tormenta, por brindarme su apoyo y consuelo en los momentos más apropiados en mi tiempo de estudios, pese a las diferencias que podamos tener como hermanas sé que el apoyo tanto incondicional como el amor de hermanas siempre va a existir.

Finalmente, a mis amigas y a mis amigos de clase que durante el tiempo universitario se demostró la unión y el compromiso por el cual hemos logrado formar más que una amistad una verdadera familia.

Agradecimiento

Al finalizar un arduo camino de esfuerzos, sacrificios y entrega completa nace la necesidad justa del corazón de extender un grato agradecimiento primero a Dios por haberme dado la oportunidad de vivir, de poder alcanzar una meta y de tener junto a mí la dulce compañía de una familia que a lo largo del camino me han acompañado con amor, paciencia y palabras de alimento para no decaer y así lograr triunfar.

Así mismo expreso mi más sincero agradecimiento, a la Universidad Técnica Particular de Loja, que a través de la carrera de Contabilidad y Auditoría me brindó toda su ayuda para mi formación intelectual, donde recibí todos los conocimientos y aprendizajes relacionados con mi carrera profesional.

Mi agradecimiento profundo a cada uno de los docentes de la carrera de Contabilidad y Auditoría, quienes supieron inculcar sus conocimientos valiosos en la enseñanza a lo largo de todos estos años de estudio.

De una manera especial mi agradecimiento a la Magister Liz Anabelle Valle Carrión, directora del presente trabajo de investigación, por su constante dedicación, capacidad, guía, comprensión, paciencia y acompañamiento en el desarrollo y culminación de este trabajo.

Y a todas las personas que de una u otra manera me apoyaron positivamente cuando necesite de ellos, en especial a la Magister Karen Sandoval por su apoyo y comprensión a lo largo de este proceso.

Índice de contenido

<i>Carátula</i>	<i>I</i>
<i>Aprobación del director del Trabajo de Integración Curricular</i>	<i>II</i>
<i>Declaración de autoría y cesión de derechos</i>	<i>III</i>
<i>Dedicatoria</i>	<i>IV</i>
<i>Agradecimiento</i>	<i>V</i>
<i>Índice de contenido</i>	<i>VI</i>
<i>Índice de figuras</i>	<i>VIII</i>
<i>Resumen</i>	<i>1</i>
<i>Abstract</i>	<i>2</i>
<i>Introducción</i>	<i>3</i>
<i>Capítulo uno</i>	<i>5</i>
<i>Producción del cacao en Ecuador</i>	<i>5</i>
<i>1.1 Antecedentes</i>	<i>5</i>
<i>1.2 Producción de cacao a nivel mundial</i>	<i>10</i>
<i>1.3 Identificación del producto</i>	<i>10</i>
<i>1.3.1. Ciclo productivo del cacao</i>	<i>10</i>
<i>1.3.2. Siembra y mantenimiento</i>	<i>11</i>
<i>1.3.3. Cosecha</i>	<i>12</i>
<i>1.3.4. Variedades</i>	<i>13</i>
<i>1.3.5. Productos derivados</i>	<i>17</i>
<i>1.4 Cacao en Ecuador</i>	<i>17</i>

1.4.1. Áreas productivas y principales productores.....	17
1.4.2. Costos de producción del cacao ecuatoriano	18
1.4.3. Comercialización.....	18
1.4.4. Ventaja competitiva del cacao ecuatoriano.....	19
1.4.5. Sostenibilidad en la producción de cacao	21
Capítulo dos	27
Metodología.....	27
2.1 Diseño de la investigación	27
2.2 Tipo de investigación	27
2.3 Población.....	27
2.4 Recolección de datos y procesamiento de la información	28
Capítulo tres	31
Análisis y discusión de resultados.....	31
3.1 Análisis general	31
3.2 Discusión de resultados.....	35
Conclusiones	39
Recomendaciones	40
Referencias	41
Apéndice.....	45
Apéndice A. Base de datos	45
Apéndice B. Cálculo de coeficiente.....	46

Índice de figuras

Figura 1 Exportaciones de cacao en grano ecuatoriano en el año 2014	7
Figura 2 Número y porcentaje de pequeños productores que entregan en grano de cacao Nacional a los agentes comercializadores.....	8
Figura 3 Precio por saco de cacao Nacional pagado por los diferentes agentes comercializadores.....	9
Figura 4 Países de destino de las exportaciones de cacao en grano de Ecuador	18
Figura 5 Caminos de comercialización de cacao en Ecuador	19
Figura 6 Producto Interno Bruto (PIB).....	31
Figura 7 Producto Interno Bruto (PIB) del Banco Mundial.....	32
Figura 8 Eficiencia Agrícola	33
Figura 9 Sostenibilidad del gasto agrícola.....	34
Figura 10 Coeficiente de correlación de Spearman.....	35
Figura 11 Base de datos de 2000 al 2020	45
Figura 12 Cálculo de Coeficiente de correlación de Spearman 2000 – 2020	46

Resumen

El objetivo de la presente investigación fue analizar el precio, sostenibilidad y desarrollo del cultivo de cacao producido en Ecuador, para ello se realizó una investigación descriptiva con un diseño no experimental de tipo transversal tomando en cuenta que no se realizó ninguna manipulación de las variables con un enfoque cuantitativo. Para conocer los determinantes que tienen influencia en el precio y sostenibilidad del cultivo en el Ecuador, se elaboró un modelo de datos panel de efectos aleatorios, tomando en cuenta a los productores del cultivo de cacao, los cuales se encuentran reportados en la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Banco Mundial y el Banco Central del Ecuador. Los indicadores utilizados fueron: índice de eficiencia agrícola, sostenibilidad en el gasto agrícola y el coeficiente de correlación de Spearman. Los resultados obtenidos identificaron que la variación del precio, sostenibilidad y desarrollo depende de la producción bruta y de cada uno de los elementos que se utilizan para la producción de este cultivo de cacao.

Palabras clave: Precios, sostenibilidad, desarrollo.

Abstract

The objective of this research was to analyze the price, sustainability and development of the cocoa crop produced in Ecuador. For this purpose, descriptive research was carried out with a non-experimental cross-sectional design considering that no manipulation of the variables was carried out with a quantitative approach. For the analysis of the data, a random effects panel data model was developed to determine the determinants that influence the price and sustainability of the crop in Ecuador, considering the cocoa crop producers, which are reported in the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT), the World Bank and the Central Bank of Ecuador. The indicators used were agricultural efficiency index, sustainability in agricultural expenditure and Spearman's correlation coefficient. The results obtained identified that price variation, sustainability and development depend on gross production and each of the elements used for the production of this cocoa crop.

Key words: Pricing, sustainability, development.

Introducción

La agricultura refiere un papel importante en la oferta de alimentos y materias primas para la industria y para la sociedad en general. En cuanto a cacao es un cultivo de gran importancia en el Ecuador por la capacidad de generación de empleo y de divisas. Tomando en cuenta que, gracias a la producción de cacao y sus productos derivados, el Ecuador está catalogado como el primer país productor aportando el 70 % de cacao fino y de aroma a nivel mundial (Flores, 2020).

Según revela un informe de la Asociación Nacional de los Exportadores de Cacao (ANECACAO, 2019) Ecuador, es el productor por excelencia de cacao fino y de aroma proveniente de la variedad nacional cuyo sabor ha sido reconocido durante siglos en el mercado internacional (p. 45). Es por ello por lo que el país ha conseguido posicionarse en los primeros puestos en el mercado mundial, siendo la opción preferencial en el momento de llevar a cabo una transacción comercial para el abastecimiento del cacao. Sin embargo, el pequeño productor de cacao en el Ecuador no tiene posibilidades de ser competitivo por sí mismo, debido a su limitada disponibilidad individual de superficie y capacidad de manejo administrativo en mejora del producto (Kuito, 2012).

En este contexto, se considero necesario analizar los precios, sostenibilidad y desarrollo del cultivo de cacao producido en Ecuador, el resultado de la investigación de campo realizada así como la literatura de varios autores y temas de información relacionada directamente con el precio, sostenibilidad y desarrollo del cultivo de cacao permitió conocer la sustentabilidad que genera el cultivo de cacao en Ecuador por ser este un producto tradicional que se encuentra establecido como área de estudio en varias parroquias del país.

En primera instancia en el trabajo investigativo se hizo un diagnóstico de las modalidades de producción, en base a la alta rentabilidad que este producto ha generado en los últimos años beneficiando así al sector agrícola, grandes empresas y al país. El trabajo de investigación se estructura en tres capítulos los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

En el capítulo uno se encuentra detallado el marco teórico el cual titula Producción de cacao en Ecuador, aquí se puede constatar la revisión de literatura referente a trabajos investigativos, artículos, papers, entre otros recursos relacionados con el tema, abarcando temas origen del cacao, producción de cacao a nivel mundial, identificación del producto y el cacao en Ecuador.

Así mismo en el capítulo dos se plantea la metodología a desarrollarse en el trabajo de investigación teniendo un diseño no experimental con un tipo de investigación descriptiva con enfoque cuantitativo que permitió analizar la eficiencia, los precios, sostenibilidad del cultivo de cacao producido en Ecuador.

Y en el capítulo tres se analiza y presenta los resultados obtenidos con su respectiva discusión de resultados luego de haber realizado la investigación respectiva en función a los objetivos propuestos, basándose en los datos arrojados por las páginas oficiales de las correspondientes fuentes de estudio como es el Banco Central del Ecuador, Banco Mundial y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO/STAT).

Finalmente se dan a conocer las conclusiones y recomendaciones en donde se plasmaron los resultados y beneficios que tienen los pequeños productores como las grandes empresas de producción de cacao de acuerdo con cada uno de los niveles que se generan por la utilidad que se obtiene mediante los procesos de producción del cultivo mencionado.

Capítulo uno

Producción del cacao en Ecuador

1.1 Antecedentes

En América Latina y el Caribe, el cultivo de cacao tiene una histórica trayectoria asociada a millones de individuos, varios de ellos vinculados con la agricultura familiar (AF), por lo cual es fuente de ingresos económicos y beneficia en la redistribución de la riqueza de las naciones (Sánchez et al., 2019). Es así como, en el mercado mundial de cacao, de 1961 hasta 2016, se comercializaron, en promedio, 3.17 millones de toneladas. Sin embargo, las exportaciones denotan un incremento sostenido desde inicios del 2000, llegando a alrededor de 5.8 millones de toneladas de cacao (FAO, 2018).

El cacao es un nombre que proviene del maya Ka-kaw; planta originaria de la Amazonia que se distribuyó por los países centroamericanos desde México hasta Brasil. Pertenece a la familia de las esterculiáceas, que en griego significa “alimento de los dioses” (FAO, 2012).

El cultivo del cacao es de origen americano, sin embargo, la mayor producción se encuentra en África, teniendo en cuenta las condiciones favorables y económicas que le han dado impulso al producto, e igualmente se ha hecho extensiva hacia varios países del Asia (FAO, 2018). En Colombia, el cacao se constituye en un producto con ventajas comparativas que se derivan de las condiciones naturales para su producción, básicamente relacionadas con el clima, la humedad y su carácter de sistema agroforestal conservacionista del medio ambiente (Sánchez, 2017).

Por lo tanto, el cacao se produce en mayor o menor escala en casi todas las regiones de Colombia, pero existen algunas de ellas, que tienen mayor participación en el plano nacional, siendo Santander el departamento que tradicionalmente ha concentrado un alto porcentaje de la producción, seguido de manera distante por Huila, Norte de Santander, Arauca, Tolima, Nariño, Antioquia y Cundinamarca (Zuluaga, 2018).

En Ecuador, el cacao se ha cultivado a escala comercial desde la época de la Colonia, constituyéndose en artículo de exportación hasta casi el primer cuarto del siglo XX. Existen evidencias que el cultivo se inició a ambos lados de la cordillera oriental, hasta extenderse luego hacia el occidente (García et al., 2021).

Es importante mencionar que el comercio de cacao en el Ecuador se remonta al siglo XVII y el primer gran auge cacaotero ocurre a fines del siglo XVIII, este último fue una consecuencia de la política de libre comercio de España en la década de 1770, que permitió al cacao de la Audiencia de Quito encontrar mercado en la península entre 1780 y 1820 (Maignashca, 2012).

Es importante citar que la escala de cultivo del cacao establecida al final del siglo XVIII no cambió significativamente a mediados del siglo siguiente, probablemente como consecuencia del lento crecimiento del comercio cacaotero. En este período predominaba las plantaciones medianas y pequeñas por sobre unidades más grande (Maignashca, 2012).

Además, este cultivo pertenece a la familia de las esterculiáceas y su nombre botánico es *Theobroma Cacao* L; la planta de cacao es de tamaño mediano, clasificado como un árbol tropical, que crece libremente bajo sombra intensa (Giusti, 2012). Por lo general el cacao proveniente de semilla tiene su primer molinillo entre los 80 y los 120 cm, en ese punto nace un piso con tres a seis ramas principales que forman el árbol. Las flores y sus frutos se producen en cojines sobre el tejido maduro (Giusti, 2012).

El cacao es uno de nuestros productos emblemáticos. Es decir, Ecuador posee una gran capacidad como productor de cacao, y es uno de los pocos países en el mundo que exporta todas las variedades de cacao. Poseedor del primer lugar entre los países exportadores de cacao aromático, se debate en la dicotomía de surgir o mutar (Peralta., 2019).

En este sentido, Ecuador está catalogado como un productor del 75 % de cacao fino y de aroma del mundo, es el mayor proveedor de esta variedad de cacao ya que produce alrededor de sesenta a setenta mil toneladas al año, lo cual representa más de la mitad de la producción mundial (Flores, 2007). Según Vera (2014) las exportaciones de cacao de

Ecuador fueron en el año 2009 de \$342 millones, creciendo un 0,2 % en el 2011 que fue de \$473 millones, pero bajando un 10 % las exportaciones del año 2013.

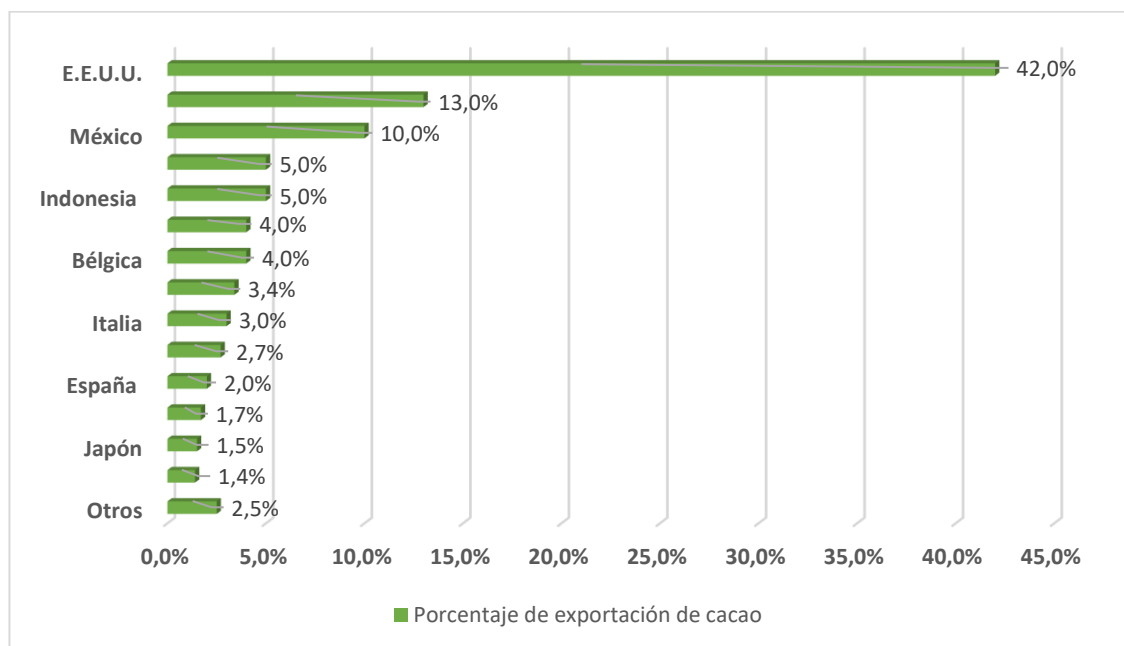
De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (2016) el árbol del cacao es una planta tropical que crece en climas cálidos y húmedos, concentrándose su producción en una banda estrecha de no más de 20°, al norte y al sur de la línea Ecuatorial (Arévalo et al., 2017).

La venta de cacao genera ganancias sobre los 500 millones de dólares. China y Brasil son otros de los mercados en los que se busca posicionar el producto ecuatoriano (ecuador inmediato, 2013). “Al momento 400.000 familias del Ecuador están involucradas en la actividad cacaotera” (Anecacao, 2014).

Los principales países de destino para las exportaciones del Ecuador en el 2016 fueron: Estados Unidos de Norte América, que se mantiene como el principal socio comercial en lo que respecta a exportaciones con el 42% de la participación total; Holanda y República Mexicana con 13 y 10% respectivamente (Figura 1).

Figura 1

Exportaciones de cacao en grano ecuatoriano en el año 2014

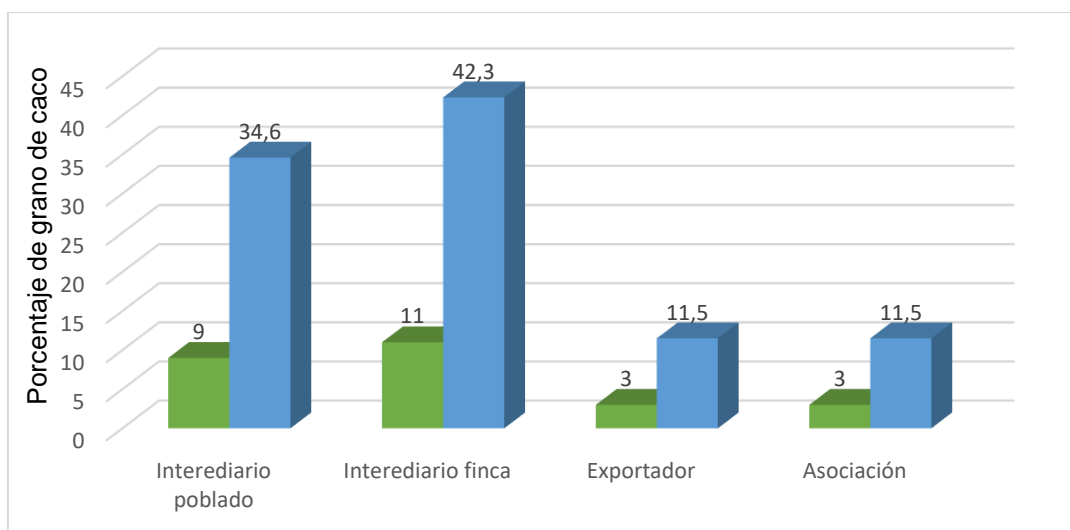


Nota: Adaptado de Romero et al., (2016)

Según se da a conocer en la figura 2, la comercialización de los pequeños productores de cacao nacional se realiza por medio de tres canales; el 76.9 % vende al comerciante intermedio, el 11.5 % vende directamente al exportador y el restante 11.5 % entrega su cacao a asociaciones que se encargan de comercializar directamente (Morales et al., 2018).

Figura 2

Número y porcentaje de pequeños productores que entregan en grano de cacao Nacional a los agentes comercializadores



Nota: Adaptado de Morales et al., (2018)

La crisis provocada por los problemas de algún producto de exportación, el cacao, por ejemplo, fue superada con el advenimiento de otro producto, como el banano, para completar este ejemplo. Y luego el petróleo insufló nuevos vientos en la economía, cuando se produjo la crisis del banano (Kuito, 2012).

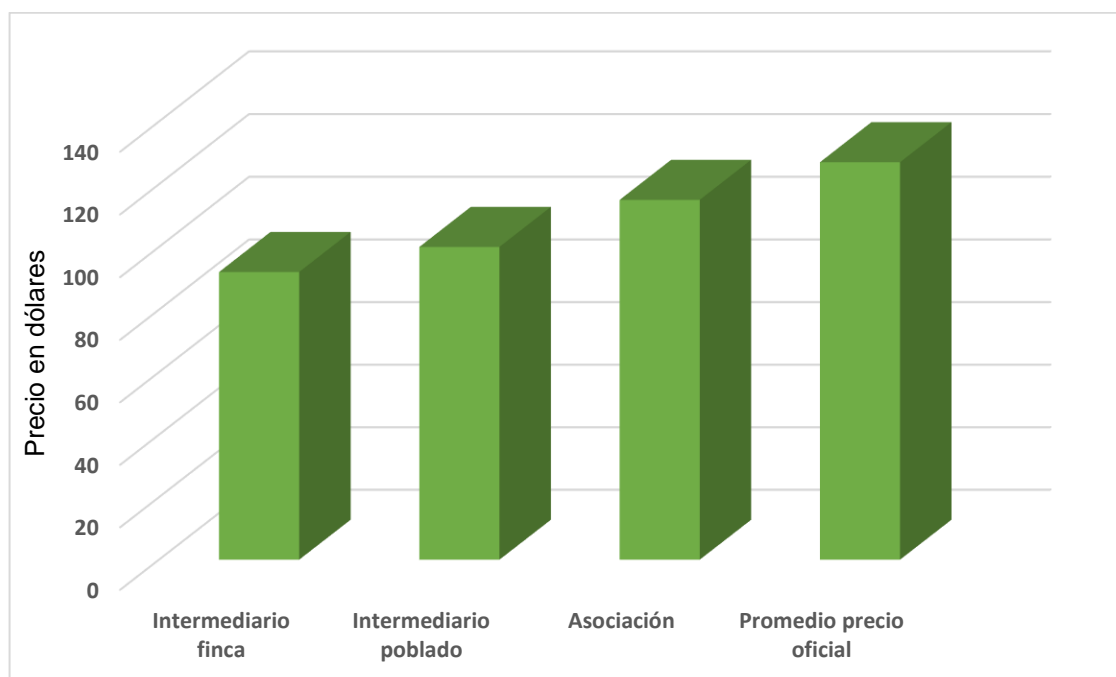
En el año 2003, se creó el Consejo Consultivo de la Cadena Agroindustrial Cacao y Elaborados, cuyos integrantes son: al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca - MAGAP, Ministerio de Industrias y Competitividad - MIC, Asociación Nacional de Exportadores de Cacao – ANECACAO, entre otros (Riveros, FAO, 2014).

En la actualidad, se puede decir que prácticamente no existe una variedad nacional genéticamente pura del cacao, pues lo que se encuentra es una mezcla de híbridos naturales que se agrupan en una población conocida con el nombre de complejo “Nacional x Trinitario” (Escobar, 2010).

En la figura 3 se observa la diferencia en precio que existe entre los eslabones de la cadena de comercialización de cacao Nacional, a la que están sujetos los pequeños agricultores, apreciando un margen de 8 dólares por saco entre el intermediario de finca y el intermediario del pueblo y así sucesivamente.

Figura 3

Precio por saco de cacao Nacional pagado por los diferentes agentes comercializadores



Nota: Adaptado de Morales et al., (2018)

Una vez teniendo esa información de dice que la comercialización de cacao enfrenta el problema de los “intermediarios”, que son las personas que compran “al pie de la finca” pagando en “efectivo”, pero a precios de explotación, que en muchos casos no cubren ni los costos de producción (Villamar et al., 2016)

Sin embargo, los precios de los productos ecuatorianos semielaborados del cacao como la pasta de cacao son más alto, por su gran calidad y aroma, por cuyas razones Ecuador debe cambiar las estrategias de exportación de cacao, impulsando y apoyando la reducción de la exportación del grano y aumentando la de semielaborados como pasta, licor y polvo de cacao (Agropecuarios-Redacción, 2014).

1.2 Producción de cacao a nivel mundial

La producción de cacao a nivel mundial en los últimos 10 años, supera los 4.000.000 de TM de granos y cinco países tales como Costa de Marfil, Ghana, Indonesia, Nigeria y Camerún, concentran el 84% de la producción total a nivel mundial de cacao (Arvelo et al., 2016).

De la misma manera el continente Africano, es responsable del 73% de la producción y del 64% de la superficie sembrada de este cultivo, por otro lado, tenemos a los países de América en donde estos contribuyen con el 17 % de producción mundial y el 17 % del área cosecha del cacao, por último, Asia y Oceanía aportan con el 10 % de la producción y el 19 % de la superficie sembrada (FAO, 2021).

En cincuenta años la producción de cacao ha crecido de una manera sostenida, logrando así de esa manera cuadruplicar la oferta del cacao a nivel mundial, sin embargo, a partir del año 2011 se logra identificar una gran reducción de la tasa de crecimiento que traía la producción de cacao a nivel mundial (Johan, 2019).

1.3 Identificación del producto

1.3.1. Ciclo productivo del cacao

El ciclo productivo de cacao dura un año calendario, tiempo en el cual agricultores/as efectúan diversas actividades en las huertas para la obtención de una cosecha sana y abundante, en los meses de enero a marzo se realiza la poda de mantenimiento con el propósito cortar y arreglar los árboles para conservar la forma que originalmente se dio a la planta, eliminando las partes no necesarias para dar un armazón bien equilibrado y estimular la brotación de flores y frutos (Martínez, 2019).

A partir de los meses de mayo a octubre comienza la etapa de tumbado y cosecha de cacao, es decir, se recoge del árbol solo las mazorcas maduras que deberán ser partidas con un corte superficial para no dañar las almendras, éstas se van acumulando para luego proceder al tratamiento postcosecha que conlleva en primer término retirar el mucílago o baba, para continuar con la fermentación, que es la etapa en que se forman los elementos que le dan al cacao sabor y aroma a chocolate (Martínez, 2019).

Seguidamente se realiza el secado de las pepas de cacao, el cual puede ser natural si se aprovecha el calor solar, para ello tradicionalmente se utiliza tendales de caña o cemento, donde se mantiene el producto hasta que alcance su grado óptimo de secado; también existe otro método que es el secado artificial mediante el uso de secadoras a gas o diesel (Martínez, 2019).

1.3.2. Siembra y mantenimiento

Trazar un terreno es determinar y fijar los lugares donde se sembrará el cacao y la sombra temporal, permanentemente, obteniéndose las siguientes ventajas:

- Conveniente circulación del aire.
- Facilidad para deshierbar o socolar.
- Facilidad para transportar la cosecha.
- Se conservan mejor los suelos.
- Señalizar con unas estaquillas los setos donde se abrirán hoyos para el cacao y sombra temporal.

Distancia de siembra

En el caso del cacao nacional reproducido en forma clonal, se deben tomar en cuenta las condiciones medioambientales y la altitud. En zona donde existe mucha luz colocar mayor número de plantas y en las zonas donde hay mayor cantidad de lluvia y poca luz se debe poner menos plantas. La distancia de siembra recomendada para zonas húmedas es de 4x4 (625 plantas por hectárea), y para zonas secas es 4x3 (833 plantas por hectárea).

Sistema de siembra

Para efectuar el trazado balizado y posterior siembra se debe considerar la topografía del terreno y la densidad poblacional en función del tipo de planta que se sembrará (cacao clonal, sea ramilla o injerto, y/o plantas provenientes de semillas) (Castañeda Ardila , 2023). En un terreno plano o ligeramente inclinado cabe un trazado en “marco real” conocido como “en cuadro”; mientras que en terrenos con pendientes pronunciados se recomienda el trazado en curvas de nivel, el cual consiste en sembrar las plantas siguiendo las líneas de nivel perpendiculares a la pendiente y en curva de nivel.

Época de siembra

La siembra debe realizarse después de las primeras lluvias cuando hay suficiente humedad en el suelo. Posteriormente se resembrarán plántulas muertas.

Siembra del cacao

Una planta obtenida por injerto puede ser sembrada en el campo a los 2- 3 meses de edad, igualmente una planta proveniente de semilla puede ser sembrada con una edad entre 4 y 5 meses, y con una altura de 40 a 50 cm. El trasplante se realizará cuando haya suficiente humedad en el suelo, enterrando la plántula hasta el cuello de la raíz, tratando de no dañar las raicillas, esta labor se recomienda durante las primeras horas de la mañana (Lutheran , 2023).

La siembra definitiva del cacao se puede hacer juntamente con la sombra temporal o cuando esta tenga 6 a 8 meses de edad.

1.3.3. Cosecha

Para la cosecha, la calidad de la mazorca está dado por varios aspectos, como la adecuada madurez, libre de insectos, enfermedades, de daños de mecanismos, entre otros.

Madurez del fruto

Las mazorcas deben de estar en un estado de madurez en donde esta le permita tener una adecuada fermentación, es decir, no puede estar ni tierna ni madura o sobre madura (Quiroz, 2021).

Sanidad de las mazorcas

Las mazorcas que tengan alguna enfermedad deben ser retiradas del “pilo” que se tiene para la fermentación, en el Ecuador la Monilia y escoba de bruja afectan a un alto número de mazorcas, el agricultor debe separar las mazorcas enfermas y lo que obtenga de este producto, comercializarlo en forma separada ((López, 2020).

Tiempo entre cosecha y apertura de Mazorca

La recomendación que se hace por expertos es guardar en pilos (montón), las mazorcas, maduras, para iniciar la fermentación en dos o tres días, así de esa manera las

mazorcas han perdido un poco de agua y a su vez contiene menos jugo, lo que favorece la iniciación de la fermentación y la elevación de la temperatura (López, 2020).

1.3.4. Variedades

El cacao se divide en 2 grandes grupos de variedades:

Cacao Nacional Arriba

La variedad Nacional o “arriba”, por mucho tiempo se la ha considerado perteneciente a los forasteros, pero se la mantiene como un grupo distintivo aparte, porque sus características de calidad y aroma se asemejan a los criollos (Urrutia, 2022). De este tipo de cacao se obtiene uno de los mejores chocolates del mundo, por su sabor y aroma floral, combinado con perfiles de frutas y otros sabores (Paredes, 2009).

Por esta razón, el proceso para iniciar la revalorización del cacao arriba se inició a partir del año 2000, con el Proyecto de “Reactivación de la Producción y Mejora de la Calidad del Cacao Nacional”, a cargo del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), con una duración de cinco años (FAO, 2007).

Además, el cacao nacional desde hace dos siglos era cultivado en las zonas de la cuenca de los ríos Daule y Babahoyo, los cuales forman ambos el Río Guayas en las riberas, esta se encuentra ubicado en la ciudad de Guayaquil, es por ello, que desde donde se realizan todas las exportaciones de cacao hacia el mundo hasta la actualidad, desde esa época el producto adquirió reputación y comenzó a ser conocido con el término de cacao arriba (FAO, 2007).

Adicionalmente, el 22 de julio de 2005, el MAGAP firmó el Acuerdo Ministerial No. 70 que declara al cacao como Producto Símbolo del Ecuador en vista que constituye el producto agrícola de mayor incidencia en la Historia Nacional, tanto por sus connotaciones de antigüedad como por su contribución al desarrollo social, económico y político; además, por sus cualidades únicas, reconocidas a nivel mundial (Riveros, IICA, 2007)

De acuerdo con las entrevistas realizadas el cacao arriba se produce solamente en el Ecuador y posee características genéticas únicas en el mundo. Sus características son semejantes al tipo Forastero Amelonado. Sin embargo, existen pocas plantaciones puras de

éste, predominando plantaciones producto del cruzamiento natural con materiales introducidos desde Venezuela y Trinidad, denominándose complejo de Cacao Nacional, el color interno de las almendras es violeta pálido o lila, de este tipo de cacao se obtiene uno de los mejores chocolates del mundo, por su sabor y aroma floral, combinado con perfiles de frutas y otros sabores (Paredes, 2009).

Es por ello, muchos investigadores se han llevado semillas de cacao arriba a otros países para utilizarlo como material de propagación; sin embargo, en algunos casos, la planta no ha llegado a producir y, en otros, la producción ha dado como resultado un cacao sin el sabor floral característico del cacao ecuatoriano. Esto se debe a que el territorio ecuatoriano donde se produce el cacao arriba posee unas condiciones climáticas diferentes a los demás países productores, tanto por la ubicación geográfica del país como por la incidencia solar (Urrutia, 2022).

Colección Castro Naranjal (CCN – 51)

“Luego de muchos años de esfuerzo, sacrificio y falta de apoyo oficial, Homero Castro logra en 1960 en su finca “Teobroma” localizada en Naranjal seleccionar varios híbridos con las características deseadas, procediendo luego a clonar algunos de ellos a los que los denominó con las siglas CCN-51 cuyo significado es “Colección Castro Naranjal”.

En consecuencia, el mucílago de cacao (pulpa) de variedad Trinitario (CCN – 51), es uno de los principales subproductos en el sector industrial que no es comúnmente utilizado y/o comercializado, por el desconocimiento de sus propiedades. nacional. Palabras Claves: Almíbar, mucílago, niveles, conserva (CORE, 2018).

En cuanto a las mazorcas cosechadas fueron sometidas a proceso de beneficio que comprendió desgranado, fermentación y secado. Los resultados en la etapa de beneficio realizando el monitoreo de temperatura en la fermentación mostraron temperaturas máximas en la etapa aerobia de 38,6°C (Yeimi, 2021).

Por lo tanto, el CCN – 51 tiene un mayor potencial de rendimiento y resistencia a las enfermedades fungosas comunes. Si el proceso de fermentación es el adecuado puede llegar a tener buenas características de calidad. Este clon puede alcanzar a un rendimiento de 4,000

kg de semillas secas/hectárea bajo exposición solar y alta densidad (Andino et al., 2005). Esta variedad de cacao tiene un rendimiento más alto comparado con el criollo; con un manejo adecuado desde la siembra hasta el secado del grano, este clon puede ser utilizado como cacao de calidad para la elaboración de chocolate. Posee un índice de semilla de 1.54 gramos y un alto contenido de grasa, lo cual lo hace adecuado para la extracción de manteca. Sus características favorecen un alto rendimiento industrial” (Andino et al., 2005).

Principales características del cacao Colección Castro Naranjal (CCN – 51)

1. En primer lugar, se destaca su altísima productividad que llega en muchas haciendas a superar los 2,300kg (50 quintales de 45kg) por hectárea, lo que lo convierte en un cultivo rentable para el agricultor costeño carente hoy en día de alternativas seguras.
2. Es un clon auto compatible, es decir no necesita de polinización cruzada para su adecuada fructificación tal como la mayoría de los clones.
3. El CCN-51 se caracteriza por ser un cultivar precoz pues inicia su producción a los 24 meses de edad.
4. Es tolerante a la “Escoba de Bruja” enfermedad que ataca a la mayoría de las variedades de cacao destruyendo gran parte de su producción.
5. Es una planta de crecimiento erecto, pero de baja altura lo que facilita y abarata las labores agronómicas tales como poda y cosecha entre otras.
6. Excelente índice de mazorca (17.6 mazorcas/kilo) 8 mazorcas/libra de cacao seco, en comparación con el índice promedio de (24.6 mazorcas/kilo) 12 mazorcas/libra.
7. Excelente índice de semilla: 1.45 gramos/semilla seca y fermentada comparado con el índice promedio de 1.2 gramos/semilla seca.
8. Alto índice de semillas por mazorca: que es de 45 semillas, mucho más alto que el promedio normal de 36 semillas por mazorca.
9. Adaptabilidad: Es un clon cosmopolita que se adapta a casi todas las zonas tropicales desde el nivel del mar hasta los 1.000 sobre el nivel del mar.
10. Alto porcentaje de manteca (54%) lo que lo hace muy cotizado por las industrias.

11. Calidad del cacao: Con buen manejo post cosecha el CCN – 51 es de primera calidad para exportación.
12. Excelente precio: Debido a la calidad del grano y a su alto contenido de manteca el CCN – 51 se cotiza en el mercado internacional con premios de hasta \$100 sobre la Bolsa de New York (González et al., 2019).

Los requisitos de calidad del cacao CCN – 51 beneficiado

El porcentaje máximo de humedad del cacao beneficiado será de 7.50%, el que será determinado de acuerdo con lo establecido en la INEN 173. El cacao beneficiado no deberá estar infestado. Dentro del porcentaje de defectuosos, el cacao beneficiado no deberá exceder el 1% de granos partidos. El cacao beneficiado deberá estar libre de olores a moho, humo, ácido butírico (podrido), agroquímicos, o cualquier otro tipo de impurezas o material extraño (Guamán, 2017).

Características de la planta

Planta: árbol de tamaño mediano (5 a 8 metros de altura) aunque puede llegar a medir hasta 20 metros si se lo deja crecer libremente bajo sombra intensa.

Sistema radicular: raíz principal pivotante y muchas secundarias, de las cuales la mayoría se encuentra en los primeros 30 cm de suelo.

Hojas: simples, enteras y de color verde bastante variable (color café claro, morado o rojizo, verde pálido) y de peciolo corto.

Flores: son pequeñas y se producen al igual que el fruto en racimos pequeños sobre el tronco y las ramas, alrededor de donde antes hubo hojas. Las flores son pequeñas y se abren en la tarde y pueden ser fecundadas durante todo el día siguiente (INIAP, 2009).

En general, los productores más grandes son los que han tecnificado el cultivo de cacao y están utilizando variedades como CCN-51 en un sistema de producción más tecnificado (monocultivos) y con alta utilización de insumos. Sin embargo, el CCN-51 no presenta las características únicas del cacao arriba, tan solicitadas en el mercado internacional y que han permitido que el producto cuente con un premio sobre el precio de bolsa, incentivando así a la mayoría de los productores a mantener sus cultivos (Albán, 2011).

1.3.5. Productos derivados

Los productos derivados que se realizan a través del cacao son:

- Licor de cacao
- Manteca de cacao
- Cacao en polvo
- Chocolate negro
- Chocolate con leche
- Chocolate relleno
- Vino de cacao (Solórzano, 2017)

1.4 Cacao en Ecuador

1.4.1. Áreas productivas y principales productores

Las plantaciones comerciales de cacao se encuentran localizadas principalmente en tres zonas características: norte, centro y sur.

La zona norte comprende las provincias de Esmeraldas, Manabí, las estribaciones occidentales de la Cordillera en las provincias de Pichincha y Cotopaxi. La zona central comprende la parte norte de la Cuenca del Río Guayas y la provincia de Los Ríos. La zona sur corresponde a la parte sur de la provincia del Guayas y la provincia de El Oro.

Entre los productores de cacao nacional hay una distinción clara de dos grupos: los pequeños productores, con menos de 10 ha con sistemas de producción limitado, con plantaciones asociadas a otros cultivos y árboles y el grupo de los medianos y grandes productores cuyas plantaciones en su mayoría son monocultivos (García et al., 2021).

Según García (2021) los productores de Colección Castro Naranjal 51 (CCN 51) tienen plantaciones comerciales que comenzaron a fundarse desde hace 25 años, muchas de ellas con riego y manejados con maquinaria y diseños de plantación diferentes a las utilizadas en los sistemas convencionales e inversiones altas en manejo de enfermedades y plagas.

De igual manera, tiene un buen manejo de postcosecha (fermentación y secado) y manejan certificaciones internacionales como UTZ y Rainforest, además de generar una cartera de empleos tanto directo como indirectos (Morillo et al., 2018). Existe también en el país pequeños productores con plantaciones de CCN 51 y algunos presentan un mosaico de cacaos nacionales y CCN 51 (Anecacao, 2021).

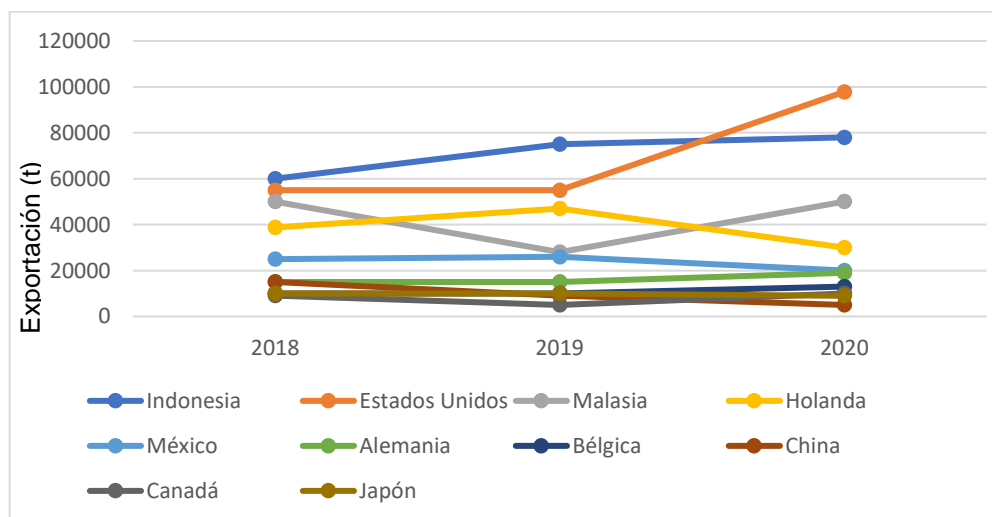
1.4.2. Costos de producción del cacao ecuatoriano

Según Anecacao (2021) en el período entre el año 2018-2020, el país que compró la mayor cantidad de cacao ecuatoriano fue Indonesia seguido de Estado Unidos, luego Malasia, y Holanda, México el quinto y Alemania el sexto, los cuales han comprado el 78 % de la producción total de estos tres años (978000 t).

En la figura 4 se da a conocer que Indonesia y Estados Unidos han comprado el 4.3 % (21.6 y 20.7, respectivamente) con tendencia en los dos últimos años a una mayor compra, mientras que Holanda disminuyó su compra en un 41 % en el 2020, es importante resaltar que el continente europeo ha comprado aproximadamente el 20 % en los últimos cuatro años.

Figura 4

Países de destino de las exportaciones de cacao en grano de Ecuador



Nota: Datos adaptados de Anecacao (2021).

1.4.3. Comercialización

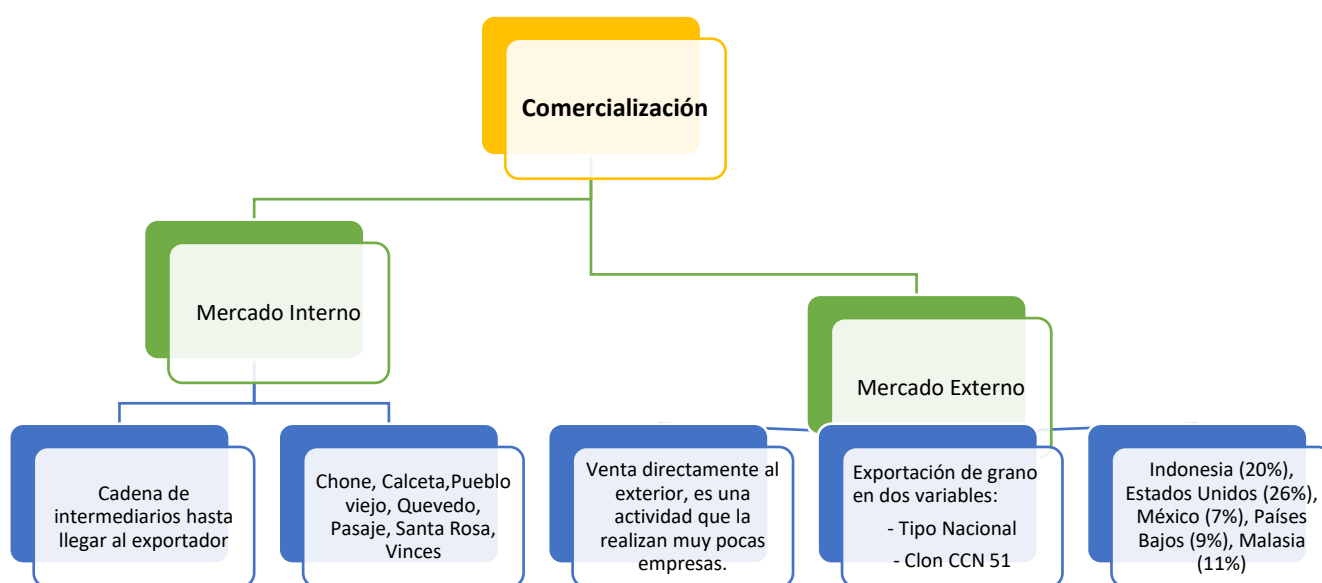
Existen dos caminos en la comercialización del cacao en Ecuador: El cacao que va pasando por una cadena de intermediarios hasta llegar al exportador que denominamos el

mercado interno y el segundo camino es el que se vende directamente al exterior, actividad que la realizan muy pocas empresas.

La figura 5 muestra los caminos en forma general de la comercialización de cacao. En el entorno rural, caracterizado por el mercado interno como el mercado externo con sus propias ciudades de comercialización conjunto con ello las actividades en las que se desempeña cada uno de ellos.

Figura 5

Caminos de comercialización de cacao en Ecuador



Nota: Adaptado de García (2019).

Es por ello por lo que, la comercialización externa se fundamenta en la exportación de granos en dos variedades; el tipo Nacional y el clon CCN 51, la forma como se exportaba el cacao producido en Ecuador en el año 2017 era: 87 % en grano, 12 % semielaborados y un 0.8 % correspondió a productos terminados (Morales et al., 2018; Henry et al., 2018).

1.4.4. Ventaja competitiva del cacao ecuatoriano

Ecuador a lo largo de su historia se ha caracterizado por ser un país exportador y uno de los productos más representativos para el país es el cacao, este producto ha sido de gran relevancia en el desarrollo político, social y económico del territorio ecuatoriano. (Quimi, Mayra y Salinas, Juan Carlos, 2023)

Con ello, el cacao ecuatoriano es considerado uno de los principales productos de exportación, en el 2022 el cacao representó el 14% del total de las exportaciones tradicionales siendo el tercer producto más exportado (Díaz, Mariuxi y Macías, Katya , 2023).

Por tal motivo, Ecuador tiene menor exposición a competidores en el mercado interno incrementando así su competitividad, pese a no existir en el país una zonificación geográfica adecuada para el cultivo del cacao, como lo corroboran Anzules et al.,(2022), el cacao tiene gran importancia para la economía del país, pero el rendimiento del cultivo por hectárea es bajo (250 kg ha⁻¹), lo que refleja los diversos problemas como enfermedades que afectan directamente a las mazorcas de cacao.

Dicho esto, en el plan estratégico del cacao se contempla las actividades a desarrollar con el objetivo de lograr que Ecuador sea referente del cacao por la calidad y lograr el reconocimiento del precio basado en sus perfiles de sensoriales sostenibles y trazables, la meta es llegar al año 2025 a 500000 t de exportación de los cuales 400 mil t sean de cacao en grano (Cepal, 2019). Es de destacar que se ha planteado como objetivo lograr que las metas de exportación sean de 200 mil t como cacao en grano sea tipo Premium con un perfil aromático definido y las otras 200 mil t estén representadas por cacao en grano con certificación de sostenibilidad (López, 2020).

Este plan se enmarca en seis líneas estratégicas (Peralta, 2019):

- 1) **Recuperar la confianza de los compradores en el cacao ecuatoriano:** Acción que requiere establecer un sistema de calidad y certificación nacional basándose en la trazabilidad y tener una identificación organoléptica nacional.
- 2) **Fomentar y fortalecer la asociatividad:** Actividad fundamental para lograr una mayor integración de los productores, mejor capacidad para lograr certificaciones y tener una mayor representatividad a nivel nacional.
- 3) **Reducir costos de producción y mejorar la productividad:** Se plantea tener 45000 ha de cacao nacional renovadas, 60000 y 15000 ha de cacao CCN 51 y Nacional respectivamente, rehabilitadas.

- 4) **Incentivar la inversión nacional e internacional:** Basándose en una estrategia que atraiga inversiones para lograr incrementar la industria de semielaborados y elaborados. Se plantea identificar y establecer complejos productivos para el desarrollo agroindustrial y facilitar la incorporación de nuevas empresas y negocios en la cadena agroindustrial.
- 5) **Establecer una institucionalidad funcional:** Fundamentalmente se ha planteado reestructurar el consejo consultivo del cacao y lograr la reactivación de 14 mesas provinciales para articular y mantener el plan mejora competitiva del cacao.
- 6) **Posicionar el cacao ecuatoriano:** A través de estrategia de divulgación, comercialización se ha planteado aumentar el consumo de cacao en el país. Simultáneamente es preciso mantener la presencia en ferias y eventos internacionales promocionando al cacao ecuatoriano.

1.4.5. Sostenibilidad en la producción de cacao

El concepto de agricultura sostenible puede definirse como un sistema de prácticas agrícolas ecológicas basado en la innovación científica a través de las cuales es posible producir alimentos saludables con prácticas las cuales sean respetuosas para el suelo, aire, agua y respetando los derechos y salud de los agricultores (Kogut, 2020)

Es por ellos, el 25 de septiembre de 2015, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) estableció la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, proyecto que tiene como meta ofrecer un mundo más justo, próspero, pacífico y sostenible, en el que nadie se quede atrás, considerado el mayor compromiso internacional alcanzado hasta la fecha para la protección del planeta y sus habitantes, constituye una hoja de ruta que se operativiza en 17 objetivos de aplicación universal con 169 metas y 300 indicadores de seguimiento (Agricultura Moderna Alimentación, 2020).

Es por ello, la contribución a la Agenda 2030 implica no solo a los gobiernos, sino también a las asociaciones, el sector privado, academia y la sociedad civil en general. La Agenda 2030 reconoce explícitamente la importancia estratégica de las alianzas como

garantía de movilización y resultados. Por lo tanto, las responsabilidades de cumplimiento y éxito de los ODS son compartidas entre todos los interesados (FAO, 2023).

Además, los 17 Objetivos de desarrollo sostenible (ODS), internamente interconectados y relacionados, podrían dividirse en tres bloques: personas (ODS 1 a 6), avances de esfuerzos colectivos (ODS 7 a 11, 16 y 17) y medio ambiente (ODS 12 a 15). Debemos tener en cuenta que cada uno de ellos tiene directa influencia en los demás, por lo que no deben abordarse de manera aislada. Los problemas que tratan son complejos y se requiere una visión coherente, no compartimentada que afronte la pobreza y el desarrollo insostenible, así como aquello que los causa (FAO, 2023).

Por lo tanto, para efectos de estudio se da a conocer que la agricultura sostenible se encuentra en el centro de la Agenda 2030 y constituye el primer paso fundamental para lograr el hambre cero. Si bien muchos de los ODS abordan cuestiones relacionadas con la agricultura, el indicador 2.4.1 de los ODS se centra completamente en este sector.

Durante los últimos 30 años se ha debatido ampliamente sobre la forma de definir la “agricultura sostenible”, dado que la agricultura contribuye al desarrollo como actividad económica, como fuente de medios de vida y como proveedora de servicios ambientales, la agenda 2030 sugiere considerar todos los sectores, incluida la agricultura, a partir de las tres dimensiones de la sostenibilidad: económica, social y ambiental (Holmes Ignacia, 2020).

Por otra parte, los persistentes y elevados niveles de hambre y mala nutrición en el año 2015 arrojaron alrededor de 793 millones de personas en el mundo y la carga insostenible y creciente de las actividades humanas sobre la capacidad de la Tierra representan un enorme desafío para la agricultura, agravado aún más por el crecimiento continuo de la población mundial (Moran M., 2020).

Por lo cual, para satisfacer la creciente demanda de alimentos de los más de 9 000 millones de personas que poblarán el planeta en 2050, teniendo también en cuenta sus probables cambios dietéticos, será necesario aumentar la producción de alimentos a escala mundial en 60 por ciento en el mismo período. Al mismo tiempo, alrededor de un tercio de los alimentos producidos 1,300 millones de toneladas al año se pierden o desperdician en todo

el mundo a lo largo de la cadena de suministro, con enormes costes económicos y medioambientales (ONU, 2020).

Sin embargo, existe una clara relación entre el crecimiento en la agricultura y la erradicación del hambre y la pobreza. Al mismo tiempo, la agricultura entendida en sentido amplio incluyendo la producción agrícola y ganadera, la pesca y la silvicultura proporciona ingresos, puestos de trabajo, alimentos y otros bienes y servicios a la mayoría de las personas que viven actualmente en la pobreza. Como consecuencia, el crecimiento global del PIB derivado de la agricultura es al menos dos veces más eficaz en la reducción de la pobreza que el crecimiento generado en los sectores no agrícolas, y hasta cinco veces más eficaz que otros sectores en los países de escasos recursos e ingresos bajos (Richard G., 2020).

Por ende, para ser sostenible la agricultura debe satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras de sus productos y servicios, garantizando al mismo tiempo la rentabilidad, la salud del medio ambiente y la equidad social y económica (Holmes Ignacia, 2020).

No obstante, para conseguir la transición global a la alimentación y la agricultura sostenibles, es imprescindible mejorar la protección ambiental, la resiliencia de los sistemas, y la eficiencia en el uso de los recursos, tomando en cuenta que la agricultura sostenible requiere un sistema de gobernanza mundial que promueva la seguridad alimentaria en los regímenes y políticas comerciales, y que reexamine las políticas agrícolas para promover los mercados agrícolas locales y regionales (FAO, 2021).

En los últimos años, la sustentabilidad está relacionada con los procesos de producción entre los hacedores de políticas, investigadores e incluso empresas que certifican productos de calidad, se han desarrollado algunos métodos para evaluarlos: métodos desarrollados por la Unión Europea, metabolismo social, análisis de ciclo de vida, análisis de emergencia, análisis de costo beneficio, Ecológico Huella y un marco de evaluación de sistemas de gestión que incluye indicadores de sostenibilidad MESMIS que contribuye a la

sostenibilidad de la agricultura desde una perspectiva económica, social y/o ecológica. (Peralta, 2019).

La agricultura sustentable reconoce en su totalidad el sistema alimentario, la nutrición animal y la producción de fibra; en un balance equitativo entre el medio ambiente, la igualdad social y la viabilidad económica entre todos los sectores de la sociedad global, y con una perspectiva intergeneracional (Gliessman, 2020).

Es por ello, la actual trayectoria de crecimiento de la producción agrícola es insostenible, debido a sus impactos negativos sobre los recursos naturales y el medio ambiente, tomando en cuenta que una tercera parte de la tierra agrícola está degradada, hasta el 75 por ciento de la diversidad genética de los cultivos que se ha perdido y el 22 por ciento de las razas de ganado están en riesgo. Más de la mitad de las poblaciones de peces están plenamente explotadas y, en la última década, unos 13 millones de hectáreas de bosques al año fueron transformadas para otros usos.

Por esta razón, el menor rendimiento de la producción mundial de cacao puede estar relacionado con la variante "Aroma Fino", que presenta menor rendimiento por hectárea, pero mayor calidad (Barrezueta y Chabla, 2017). Otros factores que pueden incluir la falta de inversión en la industria en los años citados, desde el punto de vista económico, el cacao es uno de los 20 productos más exportados de Ecuador y uno de los cinco productos más exportados en la agricultura, junto con el banano, las flores y el aceite de palma (Sepúlveda et al., 2018).

Según nos da a conocer una normativa asociada a la producción de cacao, toda la producción en el país se cobija bajo la Constitución de la República del Ecuador en su título VI, aquel que se refiere al Régimen de Desarrollo. En el art. 275 la Constitución señala que el régimen de desarrollo es el conjunto organizado, sostenible y dinámico de los sistemas económicos, políticos, socioculturales y ambientales donde garantizan la realización del buen vivir, del sumak kawsay (EC Constitución del Ecuador 2008).

El análisis de sostenibilidad del cultivo de cacao en el Ecuador es importante por la historia en el país, al ser considerado un cultivo emblemático y generador de ingresos para pequeños y medianos agricultores, su continuidad es fundamental para el desarrollo (CORE, 2018). Para evaluar la sostenibilidad hay que entender el concepto, para lo cual se emplea el concepto presentado en un informe a las Naciones Unidas emitido por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo “El desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 1987).

A partir de este concepto se analiza la salud del cultivo para obtener la percepción de los agricultores sobre cómo está el cultivo y después evaluar las alternativas de sostenibilidad del cultivo.

El Centro de Comercio Internacional es la agencia de asistencia técnica comercial conjunta de la Organización Mundial del Comercio y las Naciones Unidas. El programa “Comercio para el Desarrollo Sostenible” ha sido creado para promover la transparencia y la sostenibilidad de los actores del comercio internacional, aumentando las oportunidades de las Pymes y productores de insertarse en cadenas de valor sostenibles (LBCS, 2020).

Sin embargo, la contaminación generada en los cultivos debido al contenido de metales pesados ha incrementado a nivel global y local identificando problemas que comprometen el medio ambiente, la salud humana y la seguridad alimentaria. Se debe realizar un monitoreo permanente para evitar que los problemas por altas concentraciones afectan la sostenibilidad de los cultivos, considerando que el problema de contaminación puede tener origen natural o antropogénico, siendo difícil su control (Rodríguez, Natalia, 2020).

La Red Cacaotera ha incorporado como elemento estratégico para su desarrollo interno la difusión e implementación de los Lineamientos básicos de cacao sostenible (LBCS) entre todos sus socios, de manera que los criterios de sostenibilidad básicos sean incorporados en el proceso de madurez organizacional (LBCS, 2020).

Por ello, se establece los lineamientos básicos de cacao sostenible (LBCS) como un conjunto de criterios de evaluación los cuales son aplicables a las organizaciones y a sus productores asociados, estos permiten conocer sus avances en la implementación de las prácticas de sostenibilidad y a su vez también conocer las brechas a solventar en un programa de mejoramiento productivo.

Los lineamientos según la Red Cacaotera (2020) son los siguientes:

- Fortalecer el relacionamiento interno mediante procesos de planificación conjunta.
- Incorporar principios de comercio justo.
- Implementar buenas prácticas agrícolas, realizando inversiones y utilizando insumos de bajo impacto, promoviendo la autosuficiencia de estos y en clara dirección de mejoramiento de la productividad dentro de las condiciones locales.
- Mejoramiento de la calidad como mecanismo de estímulo y preparación de ingreso a mercados más sofisticados.
- Implementar capacidades y procesos básicos de aseguramiento de calidad.
- Visibilidad de las asociaciones y productores en los primeros pasos hacia la sostenibilidad.
- Articulación temprana con clientes nacionales e internacionales sensibles a los procesos de sostenibilidad y potenciales compradores de producto certificado.

En resumen, el objetivo de desarrollo sostenible 2 Hambre cero en relación con el producto de estudio, se engloba debido a que cuentan a su vez con temas relacionados a la productividad, rentabilidad, resiliencia, tierra y el agua, trabajo decente y el bienestar a fin de reflejar el carácter multidimensional de la agricultura sostenible con el apoyo de las partes interesadas en ambos ámbitos.

Capítulo dos

Metodología

2.1 Diseño de la investigación

El presente trabajo recurre a un diseño no experimental de acuerdo con la apreciación de Hernández et al., (2014) debido a que se está estudiando fenómenos en su ambiente natural para su posterior análisis.

Es por ello, esta investigación se encuentra enmarcada en un enfoque cuantitativo el cual se basó en un estudio de las exportaciones anuales de cacao del Ecuador en el que se requiere analizar el precio y desarrollo de dicho cultivo, en este contexto Hernández et al. (2014) mencionan que la investigación cuantitativa es aquella que “usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías”.

2.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación del presente proyecto es descriptivo de acuerdo con lo propuesto por Torres (2016) al narrar, reseñar o identificar hechos, cuestiones y características de un objeto de estudio, además de estar apoyada en técnicas de recolección de datos.

Es decir, se buscó información sobre los índices de estudio con el objetivo de obtener una visión real de los determinantes que inciden en los precios de exportación del cacao, tomando en cuenta a la eficiencia y sostenibilidad que tiene el producto antes mencionado para poder obtener un grado de confianza razonable con la información obtenida.

2.3 Población

Población se define como “el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado” (Wigodski, 2010).

En este sentido, en el presente trabajo investigativo la población fueron los datos de la producción anual de Ecuador en el periodo 2000 – 2020, los cuales fueron obtenidos mediante la página de la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la

agricultura (FAOSTAT) de los datos registrados de las exportaciones realizadas por el país estudiado en los años especificados, de la misma manera se obtuvo información del Banco Mundial sobre los índices de precios del producto agrícola, cacao y como se cotiza a nivel mundial.

2.4 Recolección de datos y procesamiento de la información

Se trabajó con la base de datos registrados en la Organización de las Naciones Unidas. Es decir, se utilizó información secundaria obtenida de fuentes como FAOSTAT y Banco Mundial como producción PIB Gasto Agrícola, precios, entre otros, datos que permitió determinar la eficiencia de los precios del cultivo de cacao, así como conocer si los gastos generados en esta actividad son sustentables y finalmente establecer si los gastos en el cultivo están encaminados para alcanzar el desarrollo.

Adicionalmente se aplicó índices de eficiencia agrícola, de sostenibilidad en el gasto agrícola y para determinar el gasto y desarrollo del producto estudiado. Finalmente se determinó mediante el coeficiente de correlación de Spearman, la cual permitió sustraer la información para el estudio de las empresas.

Producto Interno Bruto (PIB)

Es un indicador económico que refleja el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un territorio en un determinado periodo de tiempo. Se utiliza para medir la riqueza que genera un país (Sevilla, 2022).

Índice de eficiencia agrícola

La evaluación del desempeño de los sistemas de riego puede tomar dos perspectivas: una a escala regional y otra a nivel de predio. En ambas se pueden establecer las necesidades de mejoramiento de la infraestructura hidroagrícola, los patrones de cultivo y detectar las necesidades de transferencia de tecnología e investigación para mejorar la operación del riego (Moreno et al., 2000).

Índice de sostenibilidad en el gasto agrícola

El término “sostenibilidad” se puede definir como la capacidad de cualquier sistema o proceso de mantenerse indefinidamente. En este contexto, la “Sostenibilidad en el gasto

agrícola” consiste en ser un mecanismo para determinar la contribución existente del gasto público al sector agrícola.*

Coefficiente de correlación de Spearman

Es una medida no paramétrica de la correlación de rango, se utiliza para el análisis de datos. Mide la fuerza y la asociación entre dos variables clasificadas.

A continuación, se explica se manera detalla los indicadores que se utilizó:

- **Producto interno bruto (1)**

Fórmula:

$$PIB = C + I + G + (X - M)$$

Donde:

C= Capital

I= Inversión

G= Gasto público

(X – M) = Exportaciones – Importaciones

- **Eficiencia Agrícola (2)**

Fórmula:

$$IEGA_t = \frac{P_t}{QPn_1} (1)$$

Donde:

IEGA_t = Eficiencia en la producción agrícola

P_t = Precio del producto en USD

QPn₁ = Cantidad producida para cada año

- **Sostenibilidad en el gasto agrícola (3)**

Fórmula:

$$ISGA_t = \frac{TCPIBA_t}{TCPIB_t} (2)$$

Donde:

ISGA_t = Sostenibilidad en el gasto agrícola

TCPIBA_t = Tasa de crecimiento del PIB agrícola

TCPIB_t = Tasa de crecimiento del PIB agrícola para cada año

- **Coefficiente de correlación de Spearman (4)**

Fórmula:

$$r_R = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2-1)}$$

Donde:

r_R = Relación entre el Pb Agrícola y el índice de desarrollo humano.

d = Diferencia entre los rangos

n = Número de datos

Los datos obtenidos para la realización de este trabajo fueron debidamente ordenados y mediante algunos instrumentos de estadística de tendencia central básica utilizando el programa Excel.

Capítulo tres

Análisis y discusión de resultados

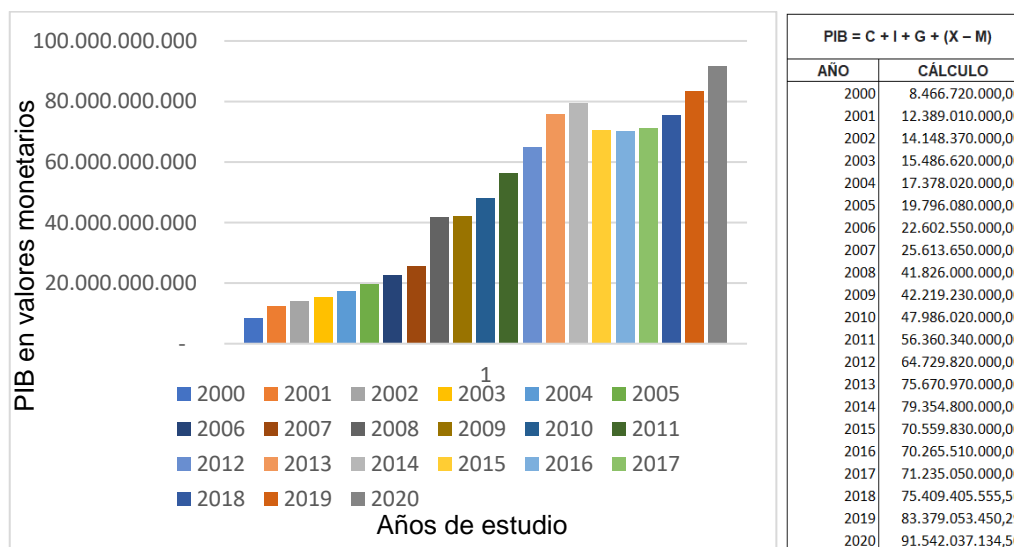
En este capítulo se presenta un análisis de alcance descriptivo en el cual se examina el grado de producción, participación en la balanza comercial, sostenibilidad del cacao, a través del análisis de indicadores. Con esto se dio cumplimiento al objetivo de determinar el precio, sostenibilidad y desarrollo del cultivo de cacao producido en Ecuador.

Los resultados se encuentran conformado por subtemas en los que se efectúa un estudio detallado de la evolución de los indicadores y variables abordadas en un análisis general para explicar la dinámica apreciada por el desarrollo del cultivo de cacao en su contexto. Esto contempló la valoración analítica de los indicadores y la realización de una comparación de los resultados.

3.1 Análisis general

Figura 6

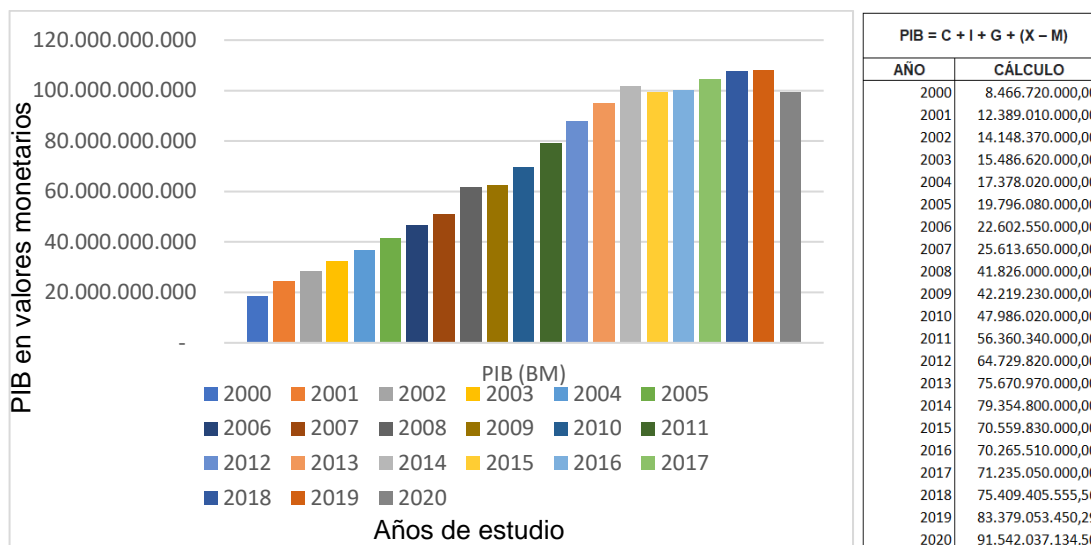
Producto Interno Bruto (PIB)



Nota. Elaboración propia tomado del Banco Central del Ecuador (2023).

Figura 7

Producto Interno Bruto (PIB) del Banco Mundial



Nota. Elaboración propia tomado del Banco Mundial (2023).

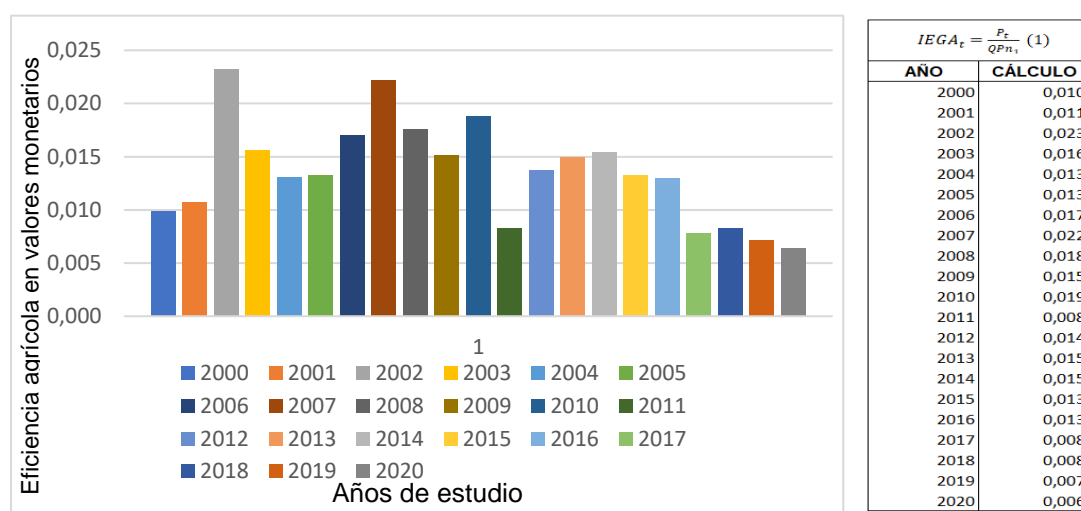
En las figuras 6 y 7 se establece la comparación del Producto Interno Bruto calculado con el PIB obtenido del Banco Mundial, debido a que la relación entre ambos cálculos se presenta diferencias en donde los años 2015 y 2016 representan un valor significativo tomando en cuenta que el grado de diferencia es muy estrecho, esto se debe a que las producciones y las exportaciones dentro del país que se han generado ha sido muy pocas considerando los años anteriores, tomando en cuenta a su vez que en relación al año 2016 se registró un siniestro el cual perjudicó a un país completo, en especial a sectores los cuales son bastante productivos y son la fuente principal para la comercialización que se genera dentro del país, es por ello que en el primer trimestre del año 2017 se puede observar que se pudo obtener un incremento significativo para el país por la situación que se estaba tratando de recuperar.

Sin embargo, en el año 2020 el PIB obtiene un porcentaje super alto a pesar de la pandemia que se originó en dicho año, las exportaciones como importaciones que se han generado sin tomar en cuenta impuesto, considerando que el sector agrícola representa una participación del 8% dentro del PIB, a diferencia del PIB obtenido por el Banco Mundial se puede observar que existe una disminución muy significativa.

Según el Banco Central del Ecuador (2020), el PIB en el Ecuador durante los últimos 4 años fue en promedio \$70.253 millones de dólares en valores constantes, con un incremento en el 2017 de \$1.641,63 millones de dólares, 2,4% más respecto al 2016 tomando en cuenta que la economía de Ecuador se contrajo un 1,5 por ciento, la primera vez en una década, la cual se encuentra afectada por la caída de los precios del crudo, la apreciación del dólar y un devastador terremoto que azotó al país petrolero, de la misma manera en el 2020, la economía del país se vio afectada radicalmente con una disminución de \$5.571 millones de dólares (7,8%) respecto al 2019, debido a la aparición del COVID-19, provocando una pandemia a nivel mundial, que no solo fue el inicio de una crisis sanitaria, sino que a su vez generó serios problemas económicos.

Figura 8

Eficiencia Agrícola



Nota. Adaptado del Banco Central del Ecuador (2023).

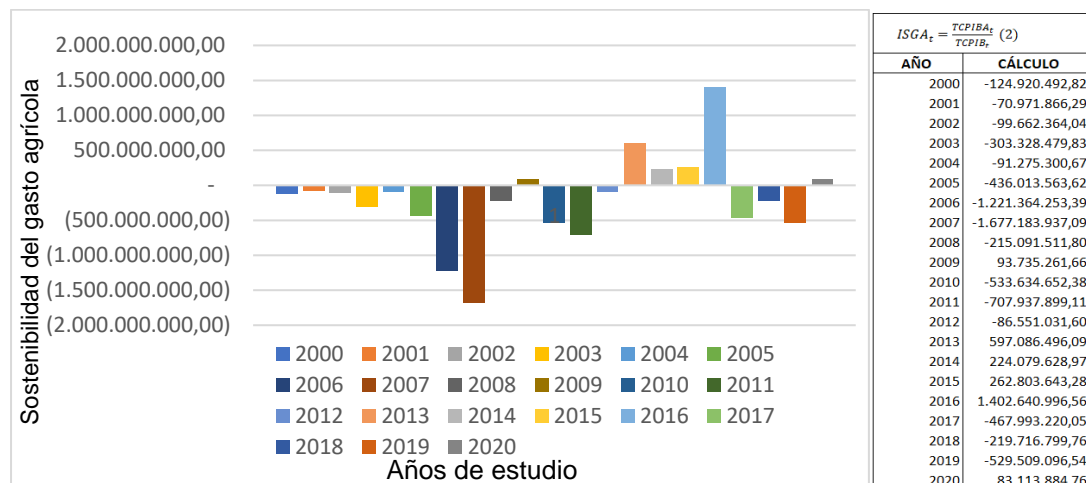
En la figura 8, la eficiencia agrícola de los pequeños productores de cacao nacional se deriva que en año 2002 se presenta un alto índice de capacidad en producir un rendimiento alto por unidad de cacao, sin embargo, a lo largo del paso de los años se observa el cómo se va reduciendo la capacidad de producción como se puede identificar en el año 2020.

Este resultado coincide con lo expuesto por Guerrero (2021), quien indica que en el Ecuador el 70% de los productores han perdido la capacidad del nivel de producción de

cacao, debido a que han existido diversas situaciones a causas de los cambios climáticos que ha registrado en los últimos años el país.

Figura 9

Sostenibilidad del gasto agrícola



Nota. Adaptado del Banco Central del Ecuador (2023).

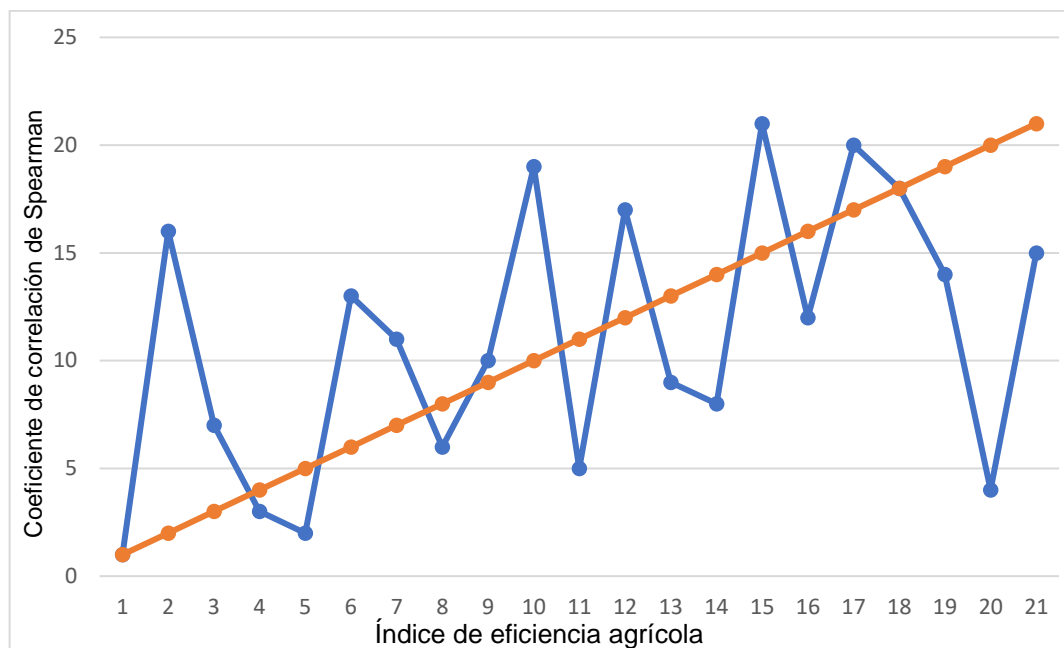
Al analizar la figura 9 se observa el grado de sostenibilidad del gasto agrícola en el cultivo de cacao, a la que están sujetos los pequeños agricultores, apreciando un margen de 1.4 millones de dólares en el año 2016, tomando en cuenta que en el año 2007 el gasto agrícola genera una pérdida en la sostenibilidad del producto de cacao en alrededor de 1.7 millones de dólares.

Finalmente, en el año 2020 se observa un incremento significativo en relación con el año 2019 con un total de 83 millones de dólares, tomando en cuenta que en el año 2020 se dio inició a la pandemia de COVID – 19 a pesar de la resiliencia del sector agrícola en la pandemia.

Corroborando lo indicado por Mainville (2020) el cultivo de cacao muestra una orientación agroecológica distinta a la de otros productos, siendo este un cultivo más amigable con el medio ambiente. Los productores que frecuentemente son pequeños cultivan de manera asociada con frutales y maderables, permitiéndoles disminuir el riesgo ante una eventual caída de los precios.

Figura 10

Coefficiente de correlación de Spearman



Nota. Adaptado del Banco Mundial (2023).

En la figura 10, se analiza la relación entre el PIB agrícola y el índice de eficiencia agrícola.

Para ello, en el periodo de análisis, las variables tienen un 43% de relación, que significa que tiene un 0.43 de significancia en el índice de eficiencia agrícola, es decir, se podría probar una regresión los coeficientes de correlación obtenidos en la comparación de estas variables, es decir se halló una importante significación estadística.

3.2 Discusión de resultados

El cultivo de cacao se ha convertido en un producto esencial para la producción de cultivos en Ecuador, dando importancia a la eficiencia y sostenibilidad que dicho producto ha generado dentro del país como fuera del mismo. De acuerdo con los resultados obtenidos de la investigación respecto a los precios, sostenibilidad y eficiencia del cultivo de cacao originario en Ecuador, se determina:

El análisis efectuado en los indicadores de la producción de cacao de la presente investigación, donde se puede destacar que el comportamiento del PIB ecuatoriano durante el 2020 ha registrado un incremento de 8 millones más que en el 2019 en relación al producto

interno bruto sin tomar en cuenta los interés que genera el país, sin embargo, tomando en cuenta con el PIB obtenido por el Banco Mundial, se ha obtenido como resultado una disminución de 9 millones tomando en cuenta para su cálculo todos los rubros incluido los interés que ha generado el país, sobre todo en el PIB que se obtuvo mediante el Banco Mundial se establece de manera clara la disminución del mismo debido a que se generó la pandemia COVID – 19, dando de baja los ingresos y exportaciones que realizaba el país es por eso que el país tenía que hacer uso del dinero de las provisiones para cubrir las pérdidas que se generaron por el confinamiento, tomando en cuenta que dichos recursos se los podía utilizar para la creación de nuevas obras, entre otros.

Estos resultados se corroboran con información del Banco Central del Ecuador (2021) donde señala que, la emergencia sanitaria mundial por causa de la Covid-19 ha impactado directamente en el desempeño económico de los países de la región y el mundo, por lo que esto fue determinante para que en 2020 el Producto Interno Bruto (PIB) del Ecuador, en términos constantes, haya totalizado una caída de 8 millones, según los datos de las cuentas nacionales trimestrales, se trata de la caída más profunda de la economía en el último siglo. Algunos de los factores más influyentes en el PIB para su disminución son las reducciones de ingresos, el desempleo y el sobreendeudamiento del país.

Sin embargo, Ecuador presentó una menor tasa de decrecimiento en relación con el resto de los países de la región en donde se reflejaron los efectos de la pandemia, es así como entre algunos de los países que registraron desempeños negativos en donde tenemos a: Perú -11,1%; Argentina -9,9%; y México -8,2%; sin embargo, otros países como Colombia y Chile presentan caídas de -6.8% y -5.8%, respectivamente.

Por otro lado, según informa Lazo (2021) la resiliencia del sector agropecuario en medio de la pandemia, y en otras actividades, se obtuvieron resultados como el aumento de la producción de leche, a su vez los productores acudieron a los servicios del MAG y de las entidades vinculadas; se fortaleció las Buenas Prácticas Agropecuarias con un componente de bioseguridad para evitar el ingreso de Foc R4T, y enfrentar la Covid-19.

En relación con la eficiencia agrícola los pequeños productores de cacao nacional se derivan que en el año 2002 debido a que se presenta un alto índice de capacidad en producir un rendimiento por unidad de cacao, sin embargo, a lo largo del paso de los años se observa el cómo se va reduciendo la capacidad de producción en relación con el resultado obtenido en el año 2020 debido a que un 10% del área de siembra de cacao se encuentra con zonas no aptas para el cultivo debido al riesgo que se ha generado por el nivel de daños que se ha dado por los cambios climáticos que se han venido suscitando en las áreas de producción más habituales como la región costa del país.

Coincidiendo así con lo expuesto por Guerrero (2021), quien indica que en el Ecuador el 70% de los productores han perdido la capacidad del nivel de producción de cacao, debido a que han existido diversas situaciones a causas de los cambios climáticos que ha registrado en los últimos años el país, como es el ejemplo del estudio de zonificación agroecológica elaborado a nivel provincial en la provincia de Sucumbíos, en donde se utiliza los Sistemas de Información Geográficos como herramienta para delimitar las zonas productivas y las zonas de protección para optimizar las explotaciones respetando un sistema ambiental sostenible y eficiente.

Una vez analizado el grado de sostenibilidad del gasto agrícola en el cultivo de cacao, a la que están sujetos los pequeños agricultores, apreciando un margen de 1.4 millones de dólares en el año 2016, tomando en cuenta que en el año 2007 el gasto agrícola genera una pérdida en la sostenibilidad del producto de cacao en alrededor de 1.7 millones de dólares.

Finalmente, en el año 2020 se observa un incremento significativo en relación con el año 2019 con un total de 83 millones de dólares, tomando en cuenta que en el año 2020 se dio inicio a la pandemia de COVID – 19 a pesar de la resiliencia del sector agrícola en la pandemia, siendo la sostenibilidad agrícola una unidad productiva que remite como entidad mínima de aplicación del cultivo de cacao.

Corroborando lo indicado por Mainville (2020) el cultivo de cacao muestra una orientación agroecológica distinta a la de otros productos, siendo este un cultivo más amigable con el medio ambiente. Los productores que frecuentemente son pequeños lo

cultivan de manera asociada con frutales y maderables, permitiéndoles disminuir el riesgo ante una eventual caída de los precios.

Por otro lado, tomando en cuenta con lo expuesto por (Ministerio de agricultura y Ganadería, 2017) la implementación de las buenas prácticas agrícolas han generado que los agricultores logren producir alimentos sanos respetando el medio ambiente y el bienestar de los trabajadores, a su vez en la actualidad, los mercados nacionales como internacionales para fomentar una buena práctica sostenible exigen a sus proveedores que cumplan con los pilares que contemplan las buenas prácticas agrícolas y sí también se encuentran cumpliendo con las exigencias de los consumidores y el cuidado del medio ambiente.

Además, en relación con el coeficiente de correlación de Spearman se puede decir que las variables analizadas como es el índice de eficiencia agrícola y el PIB agrícola han generado una relación de influencia significativa entre las variables mencionadas la cual es de 0.43, se espera que se realicen más investigaciones futuras tomando en cuenta que el grado de índice de eficiencia agrícola que actualmente es la tendencia actual en la producción agrícola, como lo es el cultivo de cacao y vaya generándose dentro del país como una cultura de sostenibilidad y eficiencia en gastos que se generan y en las prácticas agrícolas para su desarrollo.

Conclusiones

Luego de haber concluido el presente trabajo, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

El estudio concerniente a la eficiencia y el PIB agrícolas calculados a través del análisis de los índices de eficiencia permite determinar la situación en lo que respecta a la eficiencia, endeudamiento y rentabilidad que tiene la producción de cacao en el país, determinado exclusivamente a los pequeños productores de dicho cultivo.

El sector agrícola ha tenido un aporte promedio del 8% del PIB en los últimos años, a pesar de que, el sector es el segundo generador de divisas para el país y emplea a un tercio de toda la población laboral, sin embargo, han manifestado que existe una escases e ineficiencia de políticas gubernamentales para el beneficio del productor.

En el indicador de sostenibilidad agrícola se detecta las organizaciones de los pequeños comerciantes y productores de cacao que requiere de mayor atención por parte del área administrativa, financiera y de sustentabilidad debido a que obtuvieron el menor resultado debido a la carencia educativa financiera y prácticas agrícolas sustentables.

La producción de cacao ecuatoriano es parcialmente bajo, siendo la causa principal la capacidad en producir dicho cultivo, lo que significa que al adquirir estos costos sin obtener un rendimiento mayor el desempeño financiero de las firmas se verá afectado, este resultado se corrobora con la investigación de Jano (2021) quien ha determinado que en el Ecuador, existen diversas situaciones por el nivel bajo de producción a causas de los cambios climáticos que ha registrado en los últimos años el país.

El impacto positivo que dejan las exportaciones de cacao se encuentra evidenciado en su contribución al sector agrícola, manteniendo sus principales acreedores, que le permite ser la mayor fuente generadora de ingresos no petroleros del país en los últimos 4 años. Y a su vez ha logrado mantenerse a lo largo del tiempo dinamizando la economía de Ecuador, representando gran parte del comercio exterior agropecuario.

Recomendaciones

Como recomendaciones al finalizar la investigación se establece lo siguiente:

Se sugiere la implementación de políticas que incentiven a todos los agricultores en especial al pequeño agricultor, estas políticas pueden ser: la mejora de semillas, la asignación de un precio justo a sus productos, capacitaciones técnicas para el agricultor, apertura de seguros el cual le garantice el cuidado sobre un posible riesgo sobre sus sembríos y obtener un amplio beneficio con la sostenibilidad que se puede implementar en el cultivo de cacao y a su vez también estos seguros se den entre el agricultor y el comprador.

La estructura de capital para la implementación de grandes cosechas de cacao es factor determinante en el desempeño financiero de cada empresa, por lo que, los pequeños productores de cacao deben enfocar sus esfuerzos en plantear la mejor combinación entre la deuda y los recursos para a su vez garantizar el PIB dentro del país mediante el sector mencionado.

Realizar convenios con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGAP) y el Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE) para que les proporcionen asistencia técnica en lo que se refiere a la siembra del cacao y los beneficios que esto conlleva, debido a que los pequeños agricultores de cacao por cuenta propia no tienen, y así con ello aportar a optimizar insumos agrícolas, mejorando sus prácticas de siembra, los tratamientos silviculturales y aprovechamiento del cacao debido a que les impide mejorar sus cultivos y rendimientos.

Capacitar en temas financieros básicos a los agricultores que se dedican a la siembra de cacao, elaboración de chocolate e incluso a quienes solo venden el producto. La determinación de los costos de producción podrá auxiliar al agricultor en la elección de cultivo y el producto derivado a producir.

Llevar un control detallado de la eficiencia y de la implementación de las buenas prácticas agrícolas incurridos exclusivamente para controlar la producción de cacao y dar mantenimiento a su estructura, para reflejar información adecuada que les permita a los agricultores controlar y tomar decisiones de su cultivo a través de las normas, las cuales se encuentran orientadas a cuidar la salud y mejorar las condiciones de trabajo y familia.

REFERENCIAS

- Agricultura Moderna Alimentación. (20 de Febrero de 2020). *Los objetivos de desarrollo sostenible relacionados con la agricultura*. Hablemos del campo: <https://www.hablemosdelcampo.com/los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-relacionados-con-la-agricultura/>
- ANECACAO. (Agosto de 2019). *Cacao Nacional, un producto emblemático para el Ecuador*. Asociación Nacional de Exportadores de Cacao : . <http://www.anecacao.com/index.php/es/quienes-somos/cacao-nacional.html>
- Banco Central del Ecuador . (2020). *EVOLUCIÓN DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO, EN EL ECUADOR*. Banco Central del Ecuador : https://fca.uta.edu.ec/v4.0/images/OBSERVATORIO/dipticos/Diptico_N60.pdf
- Banco Central del Ecuador. (2021). *La pandemia incidió en el crecimiento 2020*. Banco central del Ecuador : <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1421-la-pandemia-incidio-en-el-crecimiento-2020-la-economia-ecuatoriana-decrecio-7-8>
- Castañeda Ardila . (2023). *CACAO*. UNILASI: <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-0658cacao.pdf>
- CORE. (2018). <https://core.ac.uk/download/pdf/234019575.pdf>
- Díaz, Mariuxi y Macías, Katya . (2023). *Competitividad del cacao*. Revista Económica: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/view/1595/1160>
- Escobar, R. (2010). *La granja*. file:///C:/Users/PenaM/Documents/Sexto%20Ciclo_UTPL_Abril_Agost_2022/Propuesta%20de%20investigaci%C3%B3n/Trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n/Archivos_art%C3%ADculos/Comportamiento_de_seis_clones_de_cacao.pdf
- FAO. (2007). <http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2017/03/A7704E.pdf>
- FAO. (2021). <https://www.fao.org/3/cb4477en/online/cb4477en.html>
- FAO. (2023). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura : <https://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/241/es/#:~:text=La%20agricultura%20sostenible%20se%20encuentra,centra%20completamente%20en%20este%20sector.>

- González, Castillo, & Wong, R. (2019). *ESPOL*. [http://cadenacacaoca.info/CDOC-Deployment/documentos/CLON_DE_CACAO_\(sustituto_cacao\).pdf](http://cadenacacaoca.info/CDOC-Deployment/documentos/CLON_DE_CACAO_(sustituto_cacao).pdf)
- Holmes Ignacia. (23 de Abril de 2020). *Un llamado a la transformación: agricultura sostenible y resiliente para lograr los ODS*. Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible: <http://foroalc2030.cepal.org/2019/es/programa/un-llamado-la-transformacion-agricultura-sostenible-resiliente-lograr-ods>
- Johan, A. (2019). *Craiusta*. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/15159>
- Kogut, P. (2020). *La agricultura Sostenible*. Analytics: <https://eos.com/es/blog/agricultura-sostenible/#:~:text=El%20concepto%20de%20agricultura%20sostenible,y%20salud%20de%20los%20agricultores.>
- Kuito, J. (12 de Mayo de 2012). *CORPORACIÓN EDITORA NACIONAL*. file:///C:/Users/PenaM/Documents/Sexto%20Ciclo_UTPL_Abril_Agost_2022/Propuesta%20de%20investigaci%C3%B3n/Trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n/Archivos_art%C3%ADculos/breve_historia_econmica_del_ecuador.pdf
- Lazo, X. (2021). *El 2020 marcó el norte para el sector agropecuario ecuatoriano*. Ministerio de Agricultura y Ganadería: <https://www.agricultura.gob.ec/el-2020-marco-el-norte-para-el-sector-agropecuario-ecuatoriano/#:~:text=Lazo%20destac%C3%B3%20la%20resiliencia%20del,un%20componente%20de%20bioseguridad%20para>
- LBCS. (2020). *Red cacaotera*. https://www.swisscontact.org/_Resources/Persistent/d/3/1/8/d3180fd3bb5f7d3c5b15a98bc377d4de360d14f7/Lineamientos_Basicos_de_Cacao_Sostenible_V.2.pdf
- López, E. (2020). <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/2049/1/iniaplbt147i.pdf>
- Lutheran . (2023). *Establecimiento de la producción del cacao*. Cacao Movil: <https://cacaomovil.com/site/guide/disenyo-y-establecimiento-del-cacao/120/establecimiento-del-sistema>
- MAGAP. (2017). *Sector Agropecuario*. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Encuestas/Coyuntura/Integradas/etc201604.pdf>

- Maiguashca, J. (2012). *Revista Ecuatoriana de Historia*.
file:///C:/Users/PenaM/Documents/Sexto%20Ciclo_UTPL_Abril_Agost_2022/Propuesta%20de%20investigaci%C3%B3n/Trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n/Archivos_art%C3%ADculos/Incorporaci%C3%B3n%20del%20cacao.pdf
- Ministerio de agricultura y Ganadería. (2017). *Buenas prácticas agrícolas-BPA*. Agrocalidad:
<https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/material1.pdf>
- Moran M. (2020). *Hambre y seguridad alimentaria*. ONU:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>
- nzules, V., Pazmiño, E., Alvarado, L., Borjas, R., Cas-tro, V. y Julca, A. (2022). *Control of cacao*.
Agronomía Mesoamericana : <https://doi.org/10.15517/am.v33i1.45939>
- ONU. (2020). *El mundo deberá producir 70% más alimentos para 2050*. Naciones Unidad:
<https://news.un.org/es/story/2013/12/1288891>
- Paredes, N. (2009). *INIAP*. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/4786/7/iniapeecam76.pdf>
- Peralta, S. P. (18 de Diciembre de 2019). *Espacios*.
file:///C:/Users/PenaM/Documents/Sexto%20Ciclo_UTPL_Abril_Agost_2022/Propuesta%20de%20investigaci%C3%B3n/Trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n/Archivos_art%C3%ADculos/Aporte_sector_agropecuario_cacao.pdf
- Quimi, Mayra y Salinas, Juan Carlos. (2023). *Propuesta de mejora para el eje de la cadena de valor cacao Ecuador 2022 - 2025*. Vestigium : <https://www.vestigiumec.com/wp-content/uploads/2023/04/Vol1-No1-Paper-5.pdf>
- Quiroz, J. (2021). *Programa nacional de cacao*.
<https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/2049/1/iniaplsbt147i.pdf>
- Richard G. (2020). *Tendencias de la productividad en el sector agrícola*. CEPAL:
https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/40664/S1600922_es.pdf
- Riveros, H. (2007). *IICA*. <http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2017/03/A7704E.pdf>
- Riveros, H. (Noviembre de 2014). *FAO*.
file:///C:/Users/PenaM/Documents/Sexto%20Ciclo_UTPL_Abril_Agost_2022/Propuesta%20de%20investigaci%C3%B3n/Trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n/Archivos_art%C3%ADculos/Cacao_Ecuador.pdf

- Rodríguez, Natalia. (2020). *La contaminación del suelo: Una realidad oculta* . Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura : <https://www.fao.org/3/i9183es/i9183es.pdf>
- Sevilla, A. (2022). *Deloitte*. <https://economipedia.com/definiciones/producto-interior-bruto-pib.html>
- Solórzano, S. (2017). *Internacional Trade*. <https://pdfs.semanticscholar.org/406c/e65a5730867a48260f5ef2e317132a3fc0e4.pdf>
- Urrutia, K. (2022). *UTEQ*. <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/6754/1/4.pdf>
- Wigodski, J. (2010). *Metodología de la investigación* . Retrieved: <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/poblacion-y-muestra.html>
- Yeimi, O. (2021). <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/42565>
- Zuluaga, C. (2018). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=CO2019008455>

Apéndice

Se incluye de acuerdo con el orden citado en el cuerpo del Trabajo de Integración Curricular (TIC).

Apéndice A. Base de datos

Figura 11

Base de datos de 2000 al 2020

AÑO	PAÍS	PIB AGRÍCOLA (USD/MILLONES)	PIB MUNDIAL (USD/MILLONES)	CAPITAL (USD/MILLONES)	INVERSIÓN (USD/MILLONES)	GASTO PÚBLICO (USD/MILLONES)	ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO	PRECIO (USD/MILLONES)	PRODUCCIÓN (\$)	PRODUCCIÓN (CANTIDAD)	EXPORTACIÓN N (Cacao)	EXPORTACIÓN GENERAL	IMPORTACIÓN (CACAO)	IMPORTACIÓN (GENERAL)
2000	Ecuador	15.404.544	26.765.138	3.483.000.000	2.354.400.000	2.627.750.000	0,687	640,00	41.594	64.991	141.835	5.780.000	3.721.000.000	4.210.000
2001	Ecuador	12.657.267	19.710.636	4.662.000.000	3.660.600.000	4.066.990.000	0,693	816,50	62.078	76.030	160.266	5.510.000	5.363.000.000	6.090.000
2002	Ecuador	11.230.923	18.707.872	5.907.000.000	3.485.700.000	4.757.010.000	0,698	1.397,70	84.237	60.268	160.781	5.550.000	6.431.000.000	6.890.000
2003	Ecuador	10.843.300	18.398.819	6.240.000.000	4.237.000.000	5.009.580.000	0,703	1.379,50	121.759	88.263	187.265	6.950.000	6.703.000.000	6.910.000
2004	Ecuador	9.691.921	19.162.220	7.209.000.000	4.670.600.000	5.497.810.000	0,710	1.175,20	105.392	89.680	201.348	8.860.000	8.226.000.000	8.250.000
2005	Ecuador	9.481.169	22.810.424	8.476.000.000	5.087.100.000	6.232.080.000	0,715	1.242,70	116.389	93.658	226.574	11.300.000	10.287.000.000	10.400.000
2006	Ecuador	9.408.136	26.143.113	9.759.000.000	5.833.300.000	7.010.850.000	0,720	1.491,90	130.632	87.561	242.395	11.800.000	12.114.000.000	12.400.000
2007	Ecuador	9.355.656	26.664.406	10.594.000.000	6.391.300.000	8.627.350.000	0,723	1.901,60	163.330	85.891	231.617	15.100.000	13.893.000.000	14.100.000
2008	Ecuador	8.965.683	29.489.183	13.819.000.000	13.616.400.000	14.389.000.000	0,729	1.660,00	156.538	94.300	231.762	20.400.000	18.852.000.000	18.800.000
2009	Ecuador	9.913.941	26.341.442	14.258.000.000	13.743.800.000	14.217.930.000	0,731	1.820,00	219.457	120.581	359.758	14.700.000	15.090.000.000	15.200.000
2010	Ecuador	9.733.118	25.673.066	17.127.000.000	15.220.500.000	15.641.420.000	0,736	2.490,00	328.927	132.099	336.374	18.300.000	20.591.000.000	21.200.000
2011	Ecuador	9.601.117	27.803.791	20.471.000.000	17.456.200.000	18.434.640.000	0,743	1.860,00	416.943	224.163	456.282	23.500.000	24.438.000.000	25.000.000
2012	Ecuador	8.642.413	27.674.390	23.708.000.000	19.783.000.000	21.239.720.000	0,751	1.829,50	243.916	133.323	426.053	24.900.000	25.477.000.000	25.800.000
2013	Ecuador	8.769.343	27.092.364	26.212.000.000	23.598.900.000	25.861.270.000	0,755	1.922,30	246.916	128.446	515.539	25.800.000	27.146.000.000	27.000.000
2014	Ecuador	9.126.508	27.227.476	27.684.000.000	24.877.500.000	26.793.800.000	0,756	2.410,80	376.609	156.216	575.159	26.800.000	27.726.000.000	27.300.000
2015	Ecuador	9.454.851	24.317.304	26.390.000.000	20.022.500.000	24.149.130.000	0,765	2.382,20	429.245	180.192	682.686	19.100.000	21.518.000.000	20.900.000
2016	Ecuador	9.519.017	25.891.523	25.081.000.000	21.080.000.000	24.103.310.000	0,762	2.300,30	408.427	177.551	657.068	17.500.000	16.324.000.000	16.300.000
2017	Ecuador	9.329.259	25.705.660	26.496.000.000	20.427.900.000	24.311.650.000	0,762	1.609,40	331.469	205.955	822.865	19.800.000	20.010.000.000	20.300.000
2018	Ecuador	8.949.270	25.085.800	27.518.000.000	18.866.600.000	29.026.605.556	0,762	1.938,70	455.945	235.182	850.386	22.200.000	23.177.000.000	24.000.000
2019	Ecuador	8.800.531	25.523.750	26.908.000.000	25.868.880.000	30.602.673.450	0,759	2.035,10	577.325	283.680	783.527	22.329.379	22.564.000.000	22.564.309
2020	Ecuador	9.842.731	24.515.865	32.190.815.789	27.169.380.000	32.178.741.345	0,731	2.096,60	687.474	327.903	935.221	20.355.361	17.918.000.000	17.917.997

Nota. Adaptado de las páginas oficiales que se utilizaron durante todo el trabajo de titulación.

Apéndice B. Cálculo de coeficiente

Figura 12

Cálculo de Coeficiente de correlación de Spearman 2000 – 2020

$rR = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$						
AÑO	PIB AGRÍCOLA	ÍNDICE DE EFICIENCIA AGRÍCOLA	RANGO (X)	RANGO (Y)	d	d ²
2000	8.642.412,75	0,736	1	1	0	0
2001	15.404.544,27	0,687	16	2	14	196
2002	12.657.266,59	0,693	7	3	4	16
2003	9.691.921,34	0,698	3	4	-1	1
2004	9.481.169,30	0,703	2	5	-3	9
2005	10.843.299,72	0,710	13	6	7	49
2006	11.230.922,89	0,715	11	7	4	16
2007	9.408.136,11	0,720	6	8	-2	4
2008	9.329.258,91	0,723	10	9	1	1
2009	8.965.682,89	0,729	19	10	9	81
2010	9.733.118,08	0,731	5	11	-6	36
2011	9.913.941,35	0,731	17	12	5	25
2012	9.601.116,67	0,743	9	13	-4	16
2013	9.355.655,71	0,751	8	14	-6	36
2014	8.769.342,90	0,755	21	15	6	36
2015	8.949.269,52	0,756	12	16	-4	16
2016	9.126.508,26	0,759	20	17	3	9
2017	9.454.851,42	0,762	18	18	0	0
2018	9.519.016,73	0,762	14	19	-5	25
2019	9.842.730,76	0,762	4	20	-16	256
2020	8.800.531,14	0,765	15	21	-6	36
					SUMA	864
rR 0,438961039					N	21

Nota. Resultados obtenidos del cálculo de coeficiente de correlación de Spearman.