

# **Título: Análisis de la producción cacaotera y su impacto económico en la provincia de El Oro, Ecuador 2002-2020**

## **Autores:**

1. Erick Segundo Bravo Castillo
2. Jorge Luis Vallejo Reyes
3. Galo Rodrigo Moreno Sotomayor
4. Andrea Del Cisne Vega Granda

**Resumen:** La producción de cacao en El Oro tiene participación en la economía del país, existen dos tipos de cacao que son los más utilizados como es el cacao fino de Aroma y CCN-51, sin embargo, el cacao ecuatoriano tiene buena aceptación en los países europeos, asiáticos y en Norteamérica, estos países importan este producto debido a su calidad. El presente trabajo tiene como objetivo interpretar el Análisis de la producción cacaotera y su impacto económico en la provincia de El Oro, Ecuador 2002-2020, a través de la creación de un modelo econométrico de Mínimo Cuadrado Ordinarios, se lo desarrolló mediante información histórica del sistema de información pública agropecuaria y Banco Central del Ecuador. Mediante la estimación de este modelo se pretende analizar que variables son las que actúan como mejor modelo para conocer qué determinantes influyen en la producción cacaotera de la provincia de El Oro. Se dio como resultado un coeficiente de determinación de 0.8553, lo que refiere que el 85.53 % de veces, la producción en El Oro es explicada por las variables independientes, conjunto con aplicación de las Pruebas de White test y multicolinealidad, se sustentó la validez del modelo y la significancia de las variables. Como resultado se obtiene que el Rendimiento por hectárea aumenta, ya que en mayor producción se da un mejor rendimiento de cacao. En Superficie cosechada incrementa, por lo cual mayor producción existe un aumento en la superficie cosechada de cacao.

**Abstract:** Cocoa production in El Oro has participation in the country's economy, there are two types of cocoa that are the most used as is the fine cocoa Aroma and CCN-51, however, Ecuadorian cocoa has good acceptance in European, Asian and North American countries, these countries import this product because of its quality. The objective of this work is to interpret the analysis of cocoa production and its economic impact in the province of El Oro, Ecuador 2002-2020, through the creation of an Ordinary Least Squares econometric model, which was developed using historical information from the public agricultural information system and the Central Bank of Ecuador. Through the estimation of this model it is intended to analyze which variables are the ones that act as the best model to know which determinants influence cocoa production in the province of El Oro. The result was a coefficient of determination of 0.8553, which means that 85.53% of the time, the production in El Oro is explained by the independent variables, together with the application of the White test and multicollinearity tests, the validity of the model and the significance of the variables was supported. As a result, the yield per hectare increases, since the higher the production, the better the cocoa yield. The harvested area increases, so the higher the production, the higher the harvested area of cocoa.

---

### **Palabras clave/Keywords**

Cacao; producción; impacto; rendimiento; cosecha

1 Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Empresariales, Machala, El Oro, Ecuador, [ebravo5@utmachala.edu.ec](mailto:ebravo5@utmachala.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0001-9713-3130>

2 Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Empresariales, Machala, El Oro, Ecuador, [jvallejo2@utmachala.edu.ec](mailto:jvallejo2@utmachala.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0003-2932-4001>

3 Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Empresariales, Machala, El Oro, Ecuador, [gmoreno@utmachala.edu.ec](mailto:gmoreno@utmachala.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0001-9390-0275>

4 Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Empresariales, Machala, El Oro, Ecuador, [avega@utmachala.edu.ec](mailto:avega@utmachala.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0002-5091-5220>

## 1. Introducción

El crecimiento económico mejora la situación de un país, pero al analizar el ámbito del bienestar de manera individual no refleja un fuerte impacto económico, dado que ellos se dedican solamente a la siembra del cacao. Es importante destacar que el crecimiento económico de un país se mide por medio del Producto Interno Bruto (PIB), este indicador se puede visualizar como está la economía de un país, por eso es importante el aumento de maquinarias con mayores tecnologías que beneficien a la producción no solo del cacao, también para demás sectores que se dedican al cultivo, para que exista una disminución en el nivel de pobreza y así obtener un porcentaje en el PIB (Parada & Veloz, 2021).

La producción de cacao a nivel mundial con el paso del tiempo incrementó en su economía por la participación del cacao en el mercado mundial, el continente Africano tiene mejor aceptación en el mundo con un 70% de su producción y a nivel de Sudamérica tiene participación del 14% en su producción para la distribución al mundo, cabe destacar que tuvo un registro de sus exportaciones donde alcanzó en el 2019 \$720(millones), pero en el 2020 existió un incremento a comparación del año anterior de \$850(millones) a nivel mundial (Alcívar et al., 2021).

A nivel de Latinoamérica tenemos a Ecuador con el 4% y Brasil con 3% de aceptación en el mercado internacional. Es relevante que Ecuador en el año 2019 logró convertirse en el primer exportador de cacao en América y siendo considerado en el cuarto lugar a nivel mundial, esto ha sido de gran importancia porque ha permitido generar mayores ingresos para nuestro país, el cacao ha obtenido un incremento de 35% en el año 2019 en su demanda a escala mundial, donde está involucrado nuestro país, es importante que la producción de cacao incrementa, porque impulsa a mejorar su calidad de vida en las familias que viven especialmente en las zonas rurales, dado que ellos se dedican a la siembra, producción y comercialización de cacao, cabe resaltar que al existir un aumento de la producción crearía mayor cantidad de empleo y generando un mejor dinamismo en la economía local (Alcívar et al., 2021).

La historia del cacao en el Ecuador comenzó en el siglo XIX gracias a la revolución industrial, fue el primer auge referente a la producción de cacao, esto benefició para que sigan aumentando los sembríos en las diferentes partes de nuestro país y con la cooperación que tuvo con los Estados Unidos que fue el primer país en importar cacao ecuatoriano, con el paso del tiempo se logró nexos con el resto de países en Europa como en el caso de Alemania y Holanda. En esta revolución hubo mayores facilidades de adquirir maquinarias para aumentar la sostenibilidad, con la finalidad de mejorar la producción de cacao y las referencias de los productos (Espinoza & Arteaga, 2015).

En el caso de la provincia de El Oro se ha visto fuertemente asociada a la producción de cacao, donde los tipos de cacao que se cultiva son el nacional y el CCN-51, estos tipos de cacao han permitido que El Oro sea reconocida por el buen cuidado que dan al cultivo, cabe resaltar que nuestra provincia se da una mejor producción en cuatro cantones que están cerca de la costa sur de nuestro país (Barrezueta & Paz, 2017).

Esta investigación tiene como objetivo analizar la producción cacaotera y su impacto económico en la provincia de El Oro, Ecuador 2002-2020, a su parte también verificar cómo son las cifras en la provincia de El Oro, con una interpretación econométrica de los resultados obtenidos que contribuirá a la mejora en la calidad de vida de los agricultores, por eso es importante que la alta demanda del cacao brinde un mayor beneficio en los ingresos de las familias que se dedican a la producción de cacao en nuestra provincia, también respecto a la hipótesis de analizar el aumento del proceso de producción de cacao en la provincia de El Oro que impactará de forma positiva en las exportaciones y mejorar la economía de los productores.

Para la realización de este trabajo de investigación se utilizaron datos estadísticos de diversas fuentes de base de datos para analizar la información cuantitativa mediante la revisión y procesamiento de la información económica a nivel de provincia, se profundizará los precios a nivel internacional, la superficie plantada, la superficie cosechada, rendimiento, producción en el periodo 2002-2020. Al contar con datos estadísticos se buscará fomentar la producción de cacao que contribuyan al desarrollo económico en las diferentes partes que se dedican al sembrío de cacao en la provincia de El Oro, con la finalidad de que exista mejor diversificación en el campo agrícola y que este sector se amplíe en el mercado internacional. Finalmente, el alcance de este trabajo de investigación se tomará en cuenta datos estadísticos de la provincia de El Oro tomando en consideración los años 2002 hasta 2020, las condiciones del clima que presenta la zona costera favorecen a la producción del cacao.

## **1.1 Antecedentes**

En la provincia de Java, Indonesia, realizaron un estudio sobre la producción de cacao, con la finalidad de mejorar la productividad en dicho sector, es por ello que se basaron en bases de datos de la provincia mencionada, también utilizaron el método cuantitativo, con base a los resultados mediante el análisis de regresión y analizaron el precio del cacao a nivel internacional, este impacto fue positivo porque los precios internacionales aumentaron, por ende el precio a nivel local se elevó, por eso los resultados que se obtiene respecto a las variaciones de los precios, en el caso de esta provincia todos los agricultores del sector cacaotero se beneficiaron, por eso el análisis es importante para saber cuánto produce cada sector y en qué precio se pagan tanto de forma local como internacional (Hariyati, 2016).

En la Provincia de Limpopo, Sudáfrica, realizó un estudio utilizando la producción de Cobb- Douglas y modelo de regresión logística, con la finalidad de estimar la función acerca de la producción en la provincia de Limpopo, dado que los resultados que arrojaron en la regresión logística, mediante las variables utilizadas y estimadas a través de la máxima verosimilitud, se supo verificar que los agricultores tenían eficiencia técnica respecto al sector cacaotero, también manifestaron que el nivel educativo y las facilidades crediticias por parte de los agricultores es beneficioso, porque mejoran los factores socioeconómicos de las familias que se dedican al sector cacaotero (Ngoe et al.,2018).

En el Ecuador se realizó una investigación sobre la producción de cacao, con el propósito de mejorar y elevar la producción del cacao en nuestro país, dado que la investigación fue tipo descriptiva, para saber el comportamiento de las estrategias en el sector cacaotero, los resultados que presentó este estudio se debe a la excelente alianza pública y privada referente a los componentes del cacao (López, 2019).

En el año 2017 se realizó una investigación sobre la producción de cacao en la provincia de El Oro, en esta investigación fue descriptiva, con la finalidad de analizar y explicar por medio de variables cuantitativa, en este caso se tomó en cuenta algunas preguntas como son: Información demográfica y ubicación de la finca, también el tipo de cacao que siembra, edad de la plantación, costos netos, ganancias netas y el rendimiento que tiene la finca por hectáreas, como resultado de la investigación se determinó la incidencia del costo respecto al cacao CNN-51, los agricultores reinvierte para obtener mejor rentabilidad (Barrezueta & Chabla, 2017).

En el cantón La Troncal, Cañar en el año 2017, se realizó un estudio utilizando estadística descriptiva, para eso se obtuvo información acerca del Cacao CCN-51 perteneciente a este cantón, también se analizó información agropecuaria, con el propósito de saber su impacto de productividad respecto al sector cacaotero, al obtener los resultados se pudo conocer que el sector de la agricultura ocupa el segundo lugar de su participación en este cantón ubicado en la provincia del Cañar (Alvarado et al.,2017).

El cantón Vinces, Los Ríos, realizaron una investigación que fue de índole descriptiva, en esta zona se tomó en cuenta factores como: económico, social político y por último tecnológico, con el propósito de fomentar el crecimiento económico del sector cacaotero de dicho cantón, el resultado que se obtuvo mediante las variables planteadas en esta investigación, menciona que existe buena participación en el sector primario y con los beneficios que se obtiene permite que la inversión impulse el crecimiento económico del país (Meza, 2018).

En la provincia de El Oro, Ecuador, especialmente en la parroquia Progreso se efectuó una investigación y fue tipo descriptiva, se estudió a los agricultores que se dedican a la siembra y negocio del cacao, la información se logró obtener en el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador, los resultados obtenidos se conoció que los rendimientos en la producción de cacao existen variaciones en la cantidad cosechada, debido a los cambios climáticos en nuestro país (Ushca & Barrezueta, 2020).

## **1.2 Etimología Cacao**

El cacao nombre científico, (*Theobroma cacao* L.) fue ordenado botánicamente por Carlos Linneo, es un árbol de 4-8 m de altura de la especie sterculiaceae, originario de los territorios tropicales de América, con granos que contienen una cantidad relevante de grasas (40-50%) y polifenoles entorno del 10% del peso del grano seco (Vera et al., 2014).

La excelencia en el cacao radica primordialmente en la transformación de beneficio en que son manipulados los granos de cacao. En la recolección se cosechan frutos buenos, del cual se extraen las almendras que se almacenan en frascos especiales, luego en condiciones idóneas, padecen una secuencia de cambios físicos y químicos que le faciliten desarrollar su excelencia. Un punto bastante fundamental es que el cacao es conveniente fermentar y secarlo, crea el claro gusto a chocolate, lo cual está definido por su genética (Vera et al., 2014).

En la transformación del cacao hay dos fases críticas, que son: la deshidratación y la descomposición. Dichos procesos provocan que los muros celulares se dañen, permitiendo que los contenidos de los granos estén exhibidos a otros componentes químicos que involucran sus características organolépticas. La fragancia del cacao es una manera connatural, los tratamientos tras el cultivo, incluida la torrefacción, son los componentes específicos de la expresión de aquel potencial de fragancia y sensorial. La excelencia del cacao es integral ya que la moda de los mercados industriales es detectar nuevas fragancias especiales (Vera et al., 2014).

### **1.3 ¿Cómo es la producción de cacao?**

Ecuador dirige la producción internacional del cacao calidad y fragancia, con más del 63% del porcentaje total mundial, situación que permitió al territorio conservar su estatus como uno de los más grandes exportadores y que paralelamente ha creado una secuencia de fortalezas para la utilización de emprendimientos afín a este producto agrícola (Abad et al., 2019).

Existe una alta demanda del cacao ecuatoriano en los diferentes países como Francia, Alemania, Bélgica, Estados Unidos entre otros, Ecuador aporta con el 61% de cacao para la elaboración de productos finales en el mundo, siendo así uno de los mejores abastecedores a nivel mundial, es por eso que los agricultores han tenido que realizar inversiones que le garanticen incrementar su producción, por ende el mejoramiento de la plantaciones debido a que ya cumplen su tiempo de vida, lo que necesita este sector es incrementar su producción para realizar sus respectiva exportación y estar entre los mejores proveedores de cacao a escala mundial (León et al, 2016).

La producción de cacao es de gran importancia para el Ecuador, debido que no solo se dediquen a la exportación de materia prima, sino también en exportar productos elaborados, como en el caso de chocolates en barras, bombones, etcétera, por eso gracias a la buena aceptación del cacao en los diferentes países del mundo se ha consolidado y ser el tercer sector agrícola para la país (León et al., 2016).

### **1.4 ¿Dónde se produce el Cacao?**

La producción de cacao en Ecuador, se concentra en la zona costera, aportando el 79,68% del área plantada (ha) y el 79,13% de la producción (Tm). Las regiones de la costa que aportaron en el año 2016 a la producción interna de cacao, tales en esta manera: Guayas, Los Ríos, Manabí, Esmeraldas y El Oro (Borja et al., 2021).

Los grandes, medianos y pequeños productores cultivaron diferentes frutas para la venta, esto al momento de sembrar el cacao no permiten el mismo rendimiento por los diferentes cambios en la fertilización, pero el sector cacaotero ha implementado sistemas que han tenido resultado positivo en su producción. La provincia del Guayas representa el 65% de la plantación y elaboración de productos basado al cacao, por otro lado, tenemos a la provincia del Pichincha que representa el 11%, en el caso de El Oro aporta con el 7% de su producción, dado que el 17% están divididos en otras provincias (Borja et al., 2021).

La venta del cacao ecuatoriano es fundamental para este sector, dado que mejora la calidad de vida de cada familia que se dedica al cultivo de cacao, generando fuentes de empleo para los habitantes de la zona que se dedican a la plantaciones de cacao, puesto que Ecuador ha sido beneficiado por las condiciones climáticas que presentan nuestro país y a su vez pueda tener excelentes producciones, por eso que nuestro país es reconocido a nivel mundial por presentar producto de calidad (Borja et al., 2021).

### **1.5 Tipos de cacao**

En Ecuador existen dos clases de cacao que es el nacional y el CCN-51. El cacao nacional tiene su diferencia en su aroma, es atraído por empresas de otros países que se dedican a la elaboración de chocolates, por otro lado, el cacao CCN-51 presenta una disminución en su calidad, en su aroma, pero los agricultores cultivan este tipo de cacao por su rápida reproducción (Barrezueta & Chabla, 2017). En 2017 existió 487 mil hectáreas sembradas, teniendo como resultado 301 mil toneladas métricas y se logró estimar 600 mil personas que venden el cacao de forma directa, teniendo aportación del 4% referente a la Población Económicamente Activa de este país (Borja et al., 2021).

La producción de cacao fino de aroma es escasa, teniendo como resultado el 5% de la producción a nivel mundial referente a este tipo de cacao. En Ecuador su producción no se cultiva a gran escala por su demora en la reproducción y las diferentes plagas que se presentan en el cacao fino de aroma, dado que en 1930 se desarrolló un hongo que no logró reproducir la mazorca, generando pérdidas económicas para este sector, por eso los agricultores optan por cultivar el CCN-51 para aumentar sus ingresos lo más pronto posible y seguir mejorando su sistema de producción (Parraga et al., 2017).

La enfermedad conocida tradicionalmente como escoba de bruja, para esta se constituye un plan importante de un control efectivo de esta plaga. No obstante, los procedimientos de comprobación de no químicos necesitan una alta capitalización y excesivo trabajo humano. La observación química es solamente efectiva, una vez que el costo del cacao y la incidencia de la enfermedad son exuberantes (Parraga et al., 2017).

### **1.6 Cacao de Exportación**

En Ecuador presenta un 90% de las exportaciones de la producción primaria, que está integrado por el petróleo, banano, cacao, camarón y flores. Al enfocarnos solo con el cacao, es comercializado en los diferentes países de Europa y países en América como es Estados Unidos, mediante las importaciones que hacen cada uno de estos países se sorprenden por la calidad del cacao, por eso han dado el visto bueno al cacao ecuatoriano por su fragancia que presenta (Parraga et al., 2017).

El cacao nacional o también conocido fino de aroma este sabor es único, el cacao ecuatoriano tiene buena aceptación en el exterior y las empresas chocolateras en Europa utilizan fuertemente el cacao ecuatoriano que son pieza fundamental para la

elaboración de chocolates. El cacao nacional tiene mejor aroma que el CCN-51 y tiene mayor aceptación en el continente europeo, es importante detallar que el cacao nacional tiene menor productividad que rodea los 20 quintales por hectárea, dado que el CCN-51 su producción es mayor, puede producir 50 quintales por hectárea (Durán et al., 2016).

En la actualidad el Ecuador ha ganado prestigio en el exterior, antes ocupaba el séptimo puesto y ahora está en el puesto número tres, considerado uno de los mejores exportadores de Latinoamérica, su destino es Europa, Estados Unidos, Malasia y otros países que prefieren el cacao ecuatoriano. En el año 2015 obtuvo el primer lugar como proveedor de cacao, la producción de cacao en ese mismo año tuvo una producción de 265.000 toneladas, generando un récord por la excelente producción que se obtuvo en aquel año, en el mismo año las ventas alcanzaron la cifra de \$750.000 millones a comparación a los años anteriores, esto significó un aumento de \$325.000 millones (León et al., 2016).

### **1.7 Cacao a nivel internacional**

El cacao en el mercado internacional es controlado por pequeños grupos de empresas, ellos intervienen en los precios internacionales, existen 7 multinacionales que está vinculada en ofertar el 85% de la producción, también constan 5 empresas que tienen un equivalente en el control del cacao, existen 5 empresas que se encarga con el 70% en procesar el cacao y por último tenemos las multinacionales que se dedican a controlar el 80% del mercado mundial (Sosa, 2018).

De acuerdo a la Organización Internacional del Cacao (ICCO), en el año 2014 existió los tres mejores países que se dedican a la exportación de cacao, está integrado por Costa de Marfil (39,8%), Ghana (21,1%) e Indonesia (9,8%), esto países aportaron con el 70,07% de la producción mundial, también existen otros países que aportan a la producción mundial, está encabezado por Nigeria (5,5%), Brasil (4,8%), Camerún (4,6%) y Ecuador (4,6%), estos países aportan con el 20% de la producción mundial (Sosa, 2018).

La economía de un país se mide por el PIB, por medio este indicador se puede analizar la economía de cada país, por eso la implementación de tecnología logra optimizar su producción teniendo como resultado incrementar sus ingresos para los agricultores que pertenecen al sector cacaotero, para que ayuden a la contribución del país y especialmente exista un aumento en el Producto Interno Bruto (Parada & Veloz, 2021).

América Latina aporta con el 12% de la producción mundial, los países que contribuyen a la producción del cacao está comandado por Brasil y Ecuador, estos países son los que más destinan su producción hacia el exterior, por varios años se han dedicado a la producción de cacao, por eso América Latina es caracterizado por ser un sector agrícola, también han recibido reconocimientos por la dedicación a la agricultura, entre ellos está Ecuador por brindar un producto de buena calidad (Morales et al., 2012).

### **1.8 Cacao a nivel nacional**

El cacao a nivel nacional en el año 2014 obtuvo una producción de 156.216 toneladas, esto provocó reacción positiva en el crecimiento económico e incremento en la producción, el cacao es caracterizado por ser unos de los productos consumidos en el mundo, con el paso de los años el grano de cacao ha ganado territorio en la producción local, dado que el año 2019 la producción alcanzó 313.284 toneladas a escala nacional, esto se debe a que los agricultores utilizan nuevos sistemas para la siembra, también existe mayor siembra de cacao CCN-51, por lo que es rápido en cosechar a diferencia del cacao nacional, la producción demora más en su cosecha (Alcívar et al., 2021).

El Ecuador durante décadas ha contribuido al desarrollo de la economía local por medio de las exportaciones, esto provocó un impacto positivo en la creación de empleo, también han mejorado la actividad económica en nuestro país, los productores para mantener su nivel de producción se integraron en las diferentes asociaciones que están vinculadas a la agricultura, esto ha permitido potenciar la oferta del cacao en base al volumen y calidad, también para que los agricultores ecuatorianos sigan con esta actividad agrícola, recibieron ayuda de los diferentes gobiernos de turno para fomentar la economía nacional (González et al., 2018).

En Ecuador se encuentran productoras que tiene certificaciones internacionales orgánicas, que es pieza fundamental para que los agricultores mejoren el precio del cacao, esto tiene un impacto positivo para los agricultores, también se refleja en el Producto Interno Bruto que representa el 2% y contribuye con el 14% del PEA agrícola. La producción de cacao está entre el 8% y 12% de divisas del país, los países que demandan este producto es Estados Unidos que representa el 48%, por otro lado, tenemos a Europa con el 50%, por último, tenemos Colombia y México que representa el 2% de su demanda (Cárdenas, 2017).

Al hablar de cacao en la provincia de El Oro, el CCN-51 es el más utilizado porque es resistente a las enfermedades, la provincia de El Oro produce el 30,4% en los diferentes sectores tales como el banano y cacao, nuestra provincia es considerado por ser un sector agrícola (Chávez et al., 2018).

La provincia de El Oro aporta al Ecuador el 7,62% en la producción de cacao, los tipos de cacao que se siembra en esta provincia son cacao nacional y el CCN51, el cacao es la segunda producción que aporta a la economía de El Oro y los cantones Machala, El Guabo, Pasaje, Santa Rosa y Arenillas, que por sus condiciones climáticas ayuda a tener mejor producción en su mazorca (Barrezueta & Chabla, 2017).

La producción de cacao en la provincia de El Oro, la mayoría de sus sembríos utilizan el cacao fino de aroma y el CCN-51, los productores siembran el tipo de cacao CCN-51, por su rápida reproducción, el sector cacaotero en las últimas décadas contribuyó a la economía de esta provincia, esto logró generar fuentes de trabajo, también con la ayuda de las asociaciones permitió mejorar la calidad de vida de los agricultores (Alvarado et al., 2017).

Existen casos especiales sobre el impacto del cacao en la provincia de El Oro, las asociaciones cacaoteras buscan organizarse para lograr vender el cacao de forma directa, a su vez generan mayores ingresos para los agricultores, al mismo tiempo las asociaciones con el paso del tiempo han corregido las falencias que se presenta en la administración, teniendo como finalidad el negocio justo para el fortalecimiento del sector agrícola, además el mejoramiento de este sector incentiva que los agricultores se integren con mayor confianza en las asociaciones para mejorar la calidad de vida en cada una de las familias que se dedican al sector agrícola (Parada & Veloz, 2021).

Los agricultores han mostrado problemas en su tecnificación para el aumento de la producción de cacao, a causa de la conexión con los intermediarios presentando disminución en los ingresos económico por el bajo precio que le pagan, también en las temporadas invernales se suscitan pérdidas económicas, por eso la intervención del Gobierno Autónomo Descentralizado de cada cantón y el Ministerio de agricultura sería la solución para que los agricultores puedan aumentar sus ingresos, también ayudarlos con los financiamientos para que los agricultores logren recuperar su inversión en la producción de cacao (Parada & Veloz, 2021).

El sector cacaotero depende de los precios del mercado mundial, en los últimos años el precio ha sido afectado no solo para el cacao, sino también para los demás sectores que se dedican a la exportación, dado que las cooperativas agrícolas han buscado soluciones con alianzas de otros países que estén interesados en receptor el cacao ecuatoriano, para que los grandes, medianos y pequeños productores no sean perjudicado en los ingresos (Parada & Veloz, 2021).

## 2. Materiales y Métodos

La fuente de Información Secundaria conlleva a información de un producto de verificación, observación y asimilación de documentos primarios. Son fuentes secundarias: libros y artículos científicos que analizan distintos trabajos o indagaciones (Osorio & Añez, 2016).

Este estudio empleó datos secundarios obtenidos a nivel de la provincia de El Oro, la provincia mencionada se ha caracterizado por ser zona agrícola, cabe resaltar que en la provincia de El Oro existen productos como cacao, camarón, banano y café que son importante para el desarrollo de la provincia, es por ello que el presente trabajo se lo realizará por medio de un análisis descriptivo de la producción de cacao, también en esta investigación se buscará factores que enfocan la competitividad del sector cacaotero en la provincia de El Oro (Ngwang & Meliko, 2021). La recolección de datos se llevó a cabo del año 2002 hasta el 2020, se utilizará información en las diferentes bases estadísticas de la provincia de El Oro, es importante enfatizar que solo es información que está inmersa a la producción de cacao, se emplea un análisis descriptivo con la finalidad de evaluar su evolución respecto a la producción de cacao a lo largo del periodo mencionado (Abdulai et al., 2018).

La estadística descriptiva se usa para reducir un conjunto de números, el promedio de la muestra, la mediana de la muestra y la desviación estándar de la muestra son las más utilizadas (Wooldridge, 2010).

La información que se utilizó mediante el análisis descriptivo, dado que se ocupará el programa Stata edición 16, para ingresar la variable dependiente y las variables independientes, de este modo se debe analizar la producción de cacao en la provincia de El Oro, esta investigación mediante las variables obtenidas se la realiza con la finalidad de saber las falencias que se presentan en la producción y buscar soluciones que ayuden a mejorar el sector cacaotero. (Agbongiarhuoyi & Fawole, 2020). Los datos que se manejó para el análisis de la producción de cacao en la provincia de El Oro serán extraídos de las diferentes plataformas estadísticas, es por ello que nuestro trabajo es ver cómo actúa el sector cacaotero y su impacto en la economía de la provincia de El Oro, de acuerdo a eso es fundamental buscar solución a la población que se dedica a la agricultura, por eso es importante buscar información de estudios anteriores y que sea real (Quinde et al., 2019). El método de mínimos cuadrados ordinarios se concede a Carl Friedrich Gauss, matemático de origen alemán. El método de mínimos cuadrados demuestra propiedades estadísticas llamativas que lo han transformado en uno de los más activos y conocidos del análisis de regresión (Gujarati & Porter, 2010).

El método utilizado para este trabajo no es empírico dado que en las bases de datos obtenidas no requiere de manipulación, ahora bien, la realización de este trabajo es analizar los resultados obtenidos mediante las variables insertadas en el programa estadístico, es importante enfatizar que para realizar el modelo econométrico de mínimos cuadrados ordinarios. Se recopiló datos que nos brindan las distintas plataformas estadísticas y así cumplir con el objetivo de comprender la productividad en las diferentes partes de la provincia de El Oro que pertenece al sector cacaotero en el periodo 2002-2020, es por ello que se debe de buscar información que tenga bastante similitud a la producción de cacao (Carranza et al., 2020).

La técnica para la recolección es el análisis documental, en la cual se obtiene información de las fuentes secundarias. El enfoque basado en el documental bibliográfico literario, análisis conceptual, a su parte teórico con referencia bibliográfica y documental, los cuales son: artículos científicos de revistas de alto impacto, sistema de información agropecuario, Banco Central del Ecuador, la página del Sipa que a través de sus boletines estadísticos sobre el cacao para obtener variables de

interés para armar la base de datos. El análisis que se va efectuar, se da en la línea temporal del 2002 al 2020, un periodo de 19 años de análisis de la producción cacaotera y su impacto económico en la provincia de El Oro, Ecuador 2002-2020.

Una vez definida la variable dependiente y las variables independientes, se procede a realizar el modelo econométrico, escogiendo las variables en base a los artículos científicos que respalden, para efectuar las pruebas estadísticas correspondientes y su vez realizar la interpretación de los resultados obtenidos para conocer la producción de cacao en la provincia de El Oro. En la elaboración del instrumento de la investigación se utilizará información secundaria haciendo énfasis al enfoque cuantitativo, con el propósito de demostrar la validez de las variables que se escogerá en el modelo econométrico, con la finalidad de verificar las variables que aportan a la producción, de tal manera cumplir con el logro de los objetivos planteado en la investigación.

Para la realización de este trabajo de investigación se procede analizar la producción de cacao y su impacto económico en la provincia de El Oro, dado que es un producto que tiene buena aceptación en la provincia mencionada, de tal manera que para trabajar en esta investigación se emplea el uso del modelo econométrico, cabe recalcar que para el desarrollo de la investigación se tomará datos proporcionados de las bases estadísticas referente a los años 2002 hasta 2020 y las diferentes fuentes estadísticas. Por eso al enfocarse en este estudio conlleva a utilizar el modelo de mínimos cuadrados ordinarios, dado que tiene diversas ventajas y aplicaciones, de tal manera se escribirá detalladamente los resultados de la regresión que se utilizará, para eso se tomará en cuenta en la variable dependiente: Producción de cacao y en el caso de las variables independientes: Superficie plantada, Superficie cosechada, Rendimiento, Precio Internacional. Las variables escogidas nos ayudarán a realizar un modelo econométrico, con el objetivo de verificar su impacto económico en la provincia de El Oro.

Para armar nuestra base de datos, para posterior desarrollo de un modelo econométrico en relación al análisis de la producción del cacao, se procedió a utilizar las fuentes secundarias, con el respaldo de artículos científicos para la elección de las variables tanto dependientes como las variables independientes.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 +$$

**Tabla 1**

**Tabla de variables**

<i>Tabla de variables</i>		
<b>Variable dependiente:(Y)</b>	<b>Producción de cacao</b>	Los países con grandes producciones de cacao implican ser buenos competidores a nivel mundial, también los grandes volúmenes de cacao son los que establecen los precios, por eso los productores al incrementar la producción deben de mejorar la calidad y que el cacao esté apto para la exportación (Cardona et al., 2016).
<b>Variable independiente:(X)</b>	<b>Superficie plantada</b>	Al existir un aumento en la superficie plantada, se logrará un cambio positivo en la curva de la oferta de la producción de cacao y mejorarían la calidad de vida de los agricultores, incrementarían el empleo alrededor de las zonas cacaoteras y por último aumentaría la tecnología para una mayor producción (Simba et al ., 2018).
<b>Variable independiente:(X)</b>	<b>Superficie cosechada</b>	La superficie cosechada incide con la producción de cacao, dado que brinda generación de empleo de forma directa, también las líneas de créditos para el sector cacaotero influye de manera positiva para la obtención de buenos resultados y las familias que se dedican al cacao sean beneficiadas (Sánchez et al., 2019).

<b>Variable independiente:(X)</b>	<b>Rendimiento</b>	El rendimiento abarca con los precios de los insumos, también el agua que esté disponible para las plantaciones, el clima que esté apto para la productividad, incide demasiado para obtener un buen rendimiento en la producción de cacao, también el cambio en el precio del cacao influye bastante para obtener un buen beneficio en dicha producción (Asare et al., 2019).
<b>Variable independiente:(X)</b>	<b>Precio Internacional</b>	El precio internacional del cacao está inmerso con la oferta y la demanda equivalente al mercado mundial, también los factores que influyen a la alza y baja de los precios son los cambios climáticos para la producción de cacao y las perspectivas de los productores y compradores referente al cacao en grano (Molina & Ramos, 2020).

Fuente: Elaboración propia

### 3. Resultados

De los resultados encontrados en la investigación acerca de Análisis de la producción cacaotera y su impacto económico en la provincia de El Oro, Ecuador 2002-2020 se puede obtener lo siguiente.

Función de regresión

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + u_i$$

$$\text{Produccion} = \alpha + \beta_1 \text{rendimiento} + \beta_2 \text{supcosecha} + u_i$$

Para el resultado final se usó el programa Stata, como primera parte se usó el comando describe para detallar las variables tanto la variable dependiente como las variables independientes de nuestro modelo econométrico

Se procedió usar el comando sum para visualizar la estadística descriptiva

**Tabla 2**

Tabla de estadística descriptiva

<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Dev.</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<i>AÑOS</i>	19	2011	5.627314	2002	2020
<i>suplantad-a</i>	19	17477.95	2928.746	10925	21613
<i>supcosecha-a</i>	19	15262.53	2546.549	8404	18594
<i>producciont</i>	19	6150.655	2632.986	4.444	10394
<i>rendimient-a</i>	19	.4305263	.149461	.27	.78
<i>preciointe-t</i>	19	1522.316	411.0989	924	2664

Fuente: (Sipa, 2021)

En la siguiente tabla se puede apreciar la estadística descriptiva de todas las variables del modelo econométrico.

**Tabla 3**

Regresión

reg producciont rendimientotha supcosechadaha

Source	SS	df	MS	Number of obs	=
Model	106727451	2	53363725.6	F(2 16)	= 47.28
Residual	18059659.3	16	1128728.71	Prob > F	= 0.0000
Total	124787110	18	6932617.24	R-squared	= 0.8553
				Adj R-squared	= 0.8372
Producciont	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Rendimientotha	15526.6	1709.166	9.08	0.000	11903.33 19149.87
Supcosechadaha.	521196	.1003137	5.	0.000	.3085405 .7338515
cons	-8488.724	1841.28	-4.61	0.000	-12392.06 -4585.385

Fuente: Elaboración propia

En este caso tenemos Producciont que es la variable independiente las variables seleccionadas son Rendimientotha y Supcosechadaha, nuestro modelo de mínimos cuadrados ordinarios explica 0.8553 veces el modelo por lo tanto nuestro modelo es aceptable.

Un aumento del 1% de producción lleva a un incremento en Rendimiento por hectárea (Rendimientotha) 15526.6 porque en mayor producción hay un mejor rendimiento de cacao.

Un aumento del 1% de producción lleva a un incremento en Superficie cosechada (Supcosechadaha) 0.521 por lo que, en mayor producción, existe un aumento en la superficie cosechada de cacao.

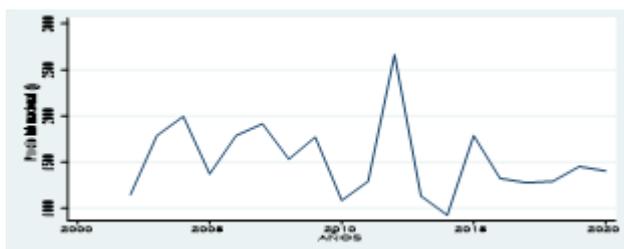


Figura 1. Variación del precio internacional del cacao

Fuente: (Investing, 2021).

En el siguiente gráfico se puede observar las distintas variaciones del precio internacional por toneladas del cacao en el periodo comprendido del 2002 al 2020.

Pruebas de White test

Prueba de heterocedasticidad que incluye regresar los residuales cuadrados de MCO sobre los datos ajustados de MCO y sobre los cuadrados de los valores ajustados, en su sección más común, los residuales cuadrados de MCO se regresan sobre las variables explicativas, los cuadrados de las variables explicativas y todas las correlaciones no redundantes de las variables explicativa (Wooldridge, 2010).

. imtest, white

White's test

H0: Homoskedasticity

Ha: Unrestricted heteroskedasticity

$\chi^2(5) = 5.31$

Prob >  $\chi^2 = 0.3794$

No rechazamos la hipótesis nula (H0), existe homocedasticidad porque es 0,3794 es mayor a 0,05.

#### Vif(Prueba de multicolinealidad)

Término que se denomina a la correlación entre variables independientes en un modelo de regresión múltiple, suele llamarse cuando algunas correlaciones son extensas, pero su magnitud auténtica no está bien puntualizada (Wooldridge, 2010).

Tabla 4

Variable	VIF	1/VIF
Rendimiento	1.04	0.960932
sup cosecha	1.04	0.960932
Mean VIF	1.04	

Fuente: Elaboración propia

Mediante la prueba de multicolinealidad denominada VIF, podemos observar que nuestras variables explicativas no están estrechamente relacionadas, debido a que el valor de la prueba es inferior al 10%. Este resultado muestra que las variables escogidas son idóneas para el modelo, por ende, no hay presencia de multicolinealidad.

#### 4. Discusión

Según (Ushca & Barrezueta, 2020), la producción de cacao es un elemento importante dentro de la economía de un país a nivel nacional, lo que representa que la población ecuatoriana es un país en vías de desarrollo, su sector primario es una gran fuente de ingreso en el territorio ecuatoriano. De acuerdo (Vásquez & Tonon, 2021), con la investigación de un modelo de gravedad de las exportaciones de cacao en grano en Ecuador, los resultados obtenidos del modelo de estimación dan como resultado, que un aumento de 1% de la producción lleva a incrementar las exportaciones de productos agrícolas alrededor del 0,5%. Se asimilan a los resultados obtenidos en nuestra investigación. En un aumento de 1% de la producción da como respuesta que la superficie cosechada por hectárea aumenta 0,521, por tal razón que en mayor producción existe un aumento en la superficie cosechada de cacao, ambos resultados obtenidos coinciden que son directamente proporcional, la correcta planificación, comercialización de la producción de cacao es efímero para la dinamización de la economía en el sector que se produce el cacao, en cambio los resultados adversos en la producción de cacao afectan al empleo, la economía local del sector trae como consecuencias adversas.

Los resultados obtenidos en el modelo econométrico de mínimos cuadrados, se cumple con los objetivos propuestos en el tema de la investigación acerca del análisis de la producción cacaotera y su impacto económico en la provincia de El Oro, Ecuador 2002-2020, se puede tomar como referente futuras investigación sobre análisis de producción del cacao en un modelo econométrico que ya se trabajó.

La finalidad de este trabajo es buscar el impacto económico que tiene el sector cacaotero en la provincia de El Oro, para eso se necesita el apoyo del Ministerio de Agricultura y las asociaciones de cacaoteros perteneciente a la provincia de El Oro, es necesario que protejan al sector cacaotero y desarrollen facilidades para conseguir nuevas negociaciones entre países, debido que este sector colabora a la contribución del PIB, también busca acciones que beneficien el empleo en la provincia de El Oro, especialmente en los cantones de Machala, Pasaje, Santa Rosa y Arenillas que son los mayores productores de cacao en esta zona, permitiendo el desarrollo económico en esta provincia.

El Oro representa el 40% de cacao nacional conocido como fino de aroma, mientras que el cacao CCN-51 tiene una representación del 60%, de tal manera que el cacao fino de aroma sigue ganando prestigio debido a su aroma único y un sabor que lo hace diferenciar de los demás tipos de cacao, siendo elegido por los consumidores de los diferentes países que prefiere el cacao ecuatoriano, obteniendo un impacto positivo para la provincia en seguir extendiendo las áreas de cultivo en los diferentes cantones de la provincia de El Oro (Cabrera et al., 2021).

El Ecuador logró nuevamente un nuevo récord en el 2021 especialmente en los primeros meses del año, debido por la excelente exportación de cacao que tuvo en los diferentes países que son atraído por el cacao ecuatoriano y consiguió el 10,7% más que el año 2020, de acuerdo a las cifras de la Asociación Nacional de Exportadores e Industriales de Cacao del Ecuador (Anecacao), nos refleja que de enero hasta abril del presente año se exportó 101,605 toneladas, mientras que el 2020 se exportó 91.821 en el mismo periodo, además en las divisas existió un aumento de \$262,5 millones en los meses de

Enero-Abril, logrando captar 39,2 millones más que el 2020, dado que en los primeros cuatros meses del año anterior, receptaron \$223,3 millones (El Universo, 2021).

### **Referencias bibliográficas**

- Abad, A., Acuña, C., & Naranjo, C. (2019). El cacao en la Costa ecuatoriana: estudio de su dimensión cultural y económica. *Revista Internacional de la Administración*, 1-25. doi:10.32719/25506641.2020.7.3
- Abdulai, I., Jassogne, L., Graefe, S., Asare, R., Van Asten, P., Läderach, P., & Vaast, P. (2018). Characterization of cocoa production, income diversification and shade tree management along a climate gradient in Ghana. *Plos one*, 13(4), 1-17. doi:10.1371/journal.pone.0195777
- Agbongiarhuoyi, A., & Fawole, O. (2020). Determinants of Compliance with Standard Practices of Pesticide Use Among Cocoa Farmers in Southwestern Nigeria. *Pelita Perkebunan*, 36(3), 290-300. Obtenido de <https://ccrjournal.com/index.php/ccrj/article/view/455/416>
- Alcivar, K., Quezada, J., Barrezueta, S., Garzón, V., & Carvajal, H. (2021). Análisis económico de la exportación del cacao en el Ecuador durante el periodo 2014 – 2019. *Polo del Conocimiento*, 6(3), 2430-2444.
- Alvarado, A., Holguín, B., & Abad, M. (2017). Estudio económico de la producción de cacao y las principales enfermedades de la variedad ccn-51 en el cantón La Troncal, Guayas, Ecuador. *DELOS*, 10(30), 2430-2444. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6504691>
- Asare, R., Markussen, B., Asare, R., Kwapong, G., & Raebild, A. (2019). On-farm cocoa yields increase with canopy cover of shade trees in two agro-ecological zones in Ghana. *Climate and Development*, 11(5), 435-445. doi:10.1080/17565529.2018.1442805
- Barrezueta, S., & Chabla, J. (2017). Características sociales y económicas de la producción de cacao en la provincia El Oro, Ecuador. *Revista La Técnica*, 25-34.
- Barrezueta, S., & Paz, A. (2017). Caracterización de la sostenibilidad en función de aspectos socioeconómicos del sistema agrario cacao en la provincia de El Oro, Ecuador. *Revista científica Agroecosistemas*, 5(1), 8-16. Obtenido de <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/93/129>
- Borja, K., Garzón, V., Carvajal, H., & Vite, H. (2021). Análisis de las exportaciones del cacao ecuatoriano en grano en el periodo del 2008 al 2018. *Revista Metropolitana*. Obtenido de <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/422/442>
- Cabrera, M., Naguas, M., Ollague, J., & Romero, W. (2021). Impacto de la producción y comercialización de semielaborados de cacao - Provincia de El Oro. 6(3), 465-475. doi:10.33386/593dp.2021.3.609
- Cárdenas, S. (2017). La incidencia del conocimiento técnico y de mercado en los pequeños productores de cacao, en la ciudad de Santa Rosa Provincia de El Oro. *Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico*, 1(1), 558-568. Obtenido de <https://investigacion.utmachala.edu.ec/proceedings/index.php/utmach/article/view/191>
- Cardona, L., Rodríguez, E., & Cadena, E. (2016). Diagnóstico de las prácticas de beneficio del cacao en el departamento de Arauca. *Revista Lasallista de Investigación*, 13(1), 94-104. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69545978009>
- Carranza, W., Angulo, M., Cedeño, G., & Prado, Y. (2020). Evaluación socioeconómica del cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la zona norte de la Provincia de los Ríos. *Journal of Business and entrepreneurial studies*, 4(2), 97-106. Obtenido de <http://journalbusinesses.com/index.php/revista/article/view/79/197>
- Chávez, G., Olaya, R., & Maza, J. (2018). Costo de producción de cacao clonal CCN-51 en la parroquia Bellamaria, Ecuador. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 10(4), 179-185. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n4/2218-3620-rus-10-04-179.pdf>
- Durán, G., Salazar, V., & Meza, T. (2016). Estrategias de Trazabilidad para la exportación de cacao. *Revista Publicando*, 2(8), 375-389.

- El Universo. (2021). El cacao ecuatoriano vuelve a romper récord de exportación, con el 10,7% más en los primeros 4 meses del año.
- Espinoza, E., & Arteaga, Y. (2015). Diagnóstico de los Procesos de Asociatividad y la Producción de Cacao en Milagro y sus sectores aledaños. *Revista Ciencia Unem*, 8(14), 105-112. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=582663828013>
- González, M., Flores, M., & García, T. (2018). Dinámica de la producción y comercialización del cacao ecuatoriano. Un enfoque en la provincia de El Oro. Ediciones UTMACH.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.
- Hariyati, Y. (2016). The Management Product in the Farmers Level and The Role of Supporting Institutions for Cocoa Fermentation Process. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 9, 128-133. doi:10.1016/j.aaspro.2016.02.105
- Investing. (2021). Obtenido de <https://es.investing.com/commodities/us-coffee-c>
- León, F., Calderón, J., & Mayorga, E. (2016). Estrategias para el cultivo, comercialización y exportación del cacao fino de aroma en Ecuador. *Revista Ciencia Unemi*, 9(18), 45-55. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=582663825007>
- López, J. (2019). Competitividad comercial del cacao (*Theobroma cacao* L.), en el mercado de Nicaragua, Guatemala, Honduras, Panamá, Costa Rica y El Salvador en el periodo del 2011-2015. *Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*, 7(13), 60-76. Obtenido de [doi.org/10.5377/reice.v7i13.8172](https://doi.org/10.5377/reice.v7i13.8172)
- Meza, J. (2018). Análisis del desarrollo empresarial en el sector cacaotero del Cantón Vinces de la Provincia de los Ríos. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 2, 692-713. doi:doi.org/10.26820/recimundo/2.esp.2018.692-713
- Molina, R., & Ramos, M. (2020). Variables que impiden incrementar las exportaciones de cacao en grano del estado de Tabasco. *Revista CIMEXUS*, 15(2). doi:10.33110/cimexus150203
- Morales, J., García, A., & Méndez, E. (2012). ¿Qué sabe usted acerca de...Cacao? *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 43(4), 79-81. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57928311010>
- Ngoe, M., Zhou, L., Mukete, B., & Bobyeg, P. (2018). Cocoa Production in Cameroon: A Socioeconomic and Technical Efficiency Perspective. *International Journal of Agricultural Economics*, 3(1), 1-8. doi:10.11648/j.ijae.20180301.11
- Ngwang, N., & Meliko, M. (2021). Profitability analysis of smallholder cocoa production in South West Region of Cameroon. *African Journal of Agricultural*, 17, 992-997. Obtenido de <https://academicjournals.org/journal/AJAR/article-full-text-pdf/0B4A8F967230>
- Osorio, B., & Añez, E. (2016). Estructura referencial y prácticas de citación en tesis doctorales en educación. *Revista de Investigación*, 40(89), 105-122. Obtenido de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142016000300006#:~:text=Fuente%20de%20Informaci%C3%B3n%20Secundaria%3A%20se,interpretan%20otros%20trabajos%20o%20investigaciones](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142016000300006#:~:text=Fuente%20de%20Informaci%C3%B3n%20Secundaria%3A%20se,interpretan%20otros%20trabajos%20o%20investigaciones).
- Parada, O., & Veloz, R. (2021). Análisis socioeconómico de productores de cacao, localidad Guabito, provincia de Los Ríos, Ecuador. *Ciencias Holguín*, 27(1), 1-11. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181565709001>
- Parraga, J., Cañadas, A., Fajardo, P., Rade, D., & Andrade, J. (2017). Caracterización in vitro de *Trichoderma* spp., y modelo matemático de su antagonismo en presencia de *Moniliophthora perniciosa*. *Medicina Ecuatoriana de Ciencias Biológicas*. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/4794/4/INIAPEEPR2017v38n1p25.pdf>
- Quinde, V., Bucaram, R., Bucaram, M., & Bueno, M. (2019). Factores productivos de la producción de cacao nacional de la Provincia del Guayas. *Espirales revista multidisciplinaria de investigación científica*, 4(31), 104-116. Obtenido de <https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/720/637>
- Sánchez, V., Zambrano, J., Iglesias, C. (2019). La cadena de valor del cacao en América Latina y El Caribe. Obtenido de [https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Informe\\_CACAO\\_linea\\_base.pdf](https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Informe_CACAO_linea_base.pdf)

- Simba, L., González, B., Torres, E., Vallejo, L., Gaibor, G., & Gaibor, R. (2018). Las ONGs y su impacto en la adopción de tecnologías: Caso productores de cacao del cantón Quinsaloma, Ecuador. *Revista Amazónica y Ciencia y Tecnología*, 7(3), 158-171.
- Sipa. (2021). Obtenido de <http://sipa.agricultura.gob.ec/>
- Sosa, M. (2018). Mercado internacional del cacao: una referencia obligada para la inserción del cacao de Baracoa. *Revista Cubana de Economía Internacional*(1), 54-70 . Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Cuba/ciei-uh/20180517102233/MercadoInternacionalCacao.pdf>
- Ushca, A., & Barrezueta, S. (2020). Diagnóstico del circuito producción-consumo del cacao en la parroquia Progreso, provincia El Oro. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(2), 113-117. Obtenido de <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/274/306>
- Vásquez, J., & Tonon, L. (2021). Modelo de gravedad de las exportaciones de cacao en grano del Ecuador. *Innova Research Journal*, 6(1), 235-250. doi:10.33890/innova.v6.n1.2021.1591
- Vera, J., Vallejo, C., Parraga, D., Morales, W., Macias, J., & Ramos, R. (2014). Atributos físicos-químicos y sensoriales de las almendras de quince clones de cacao (*Theobroma cacao* L.) en el Ecuador. *Revista Universidad Técnica Equinoccial*. Obtenido de <https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/cyt/article/view/139/153>
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría Un enfoque moderno*. Cengage Learning Editores, S.A.