

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, SOCIALES Y TECNOLÓGICAS DE LA AGROINDUSTRIA Y LA AGRICULTURA MUNDIAL

CADENA GLOBAL DE VALOR DEL CACAO Y EL CHOCOLATE: OPORTUNIDADES PARA LATINOAMÉRICA

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

DOCTORA EN CIENCIAS EN PROBLEMAS ECONÓMICO AGROINDUSTRIALES

PRESENTA

VIVIANA ALEXANDRA CARVAJAL SALAZAR

BAJO LA SUPERVISIÓN DE:

DR. GUSTAVO ALMAGUER VARGAS



APROBADA



Chapingo, Estado de México, diciembre de 2023

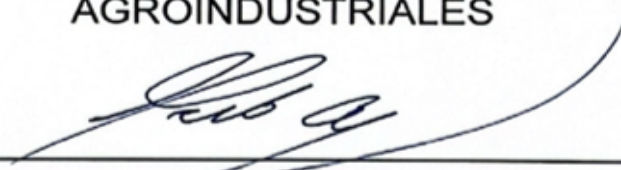


CADENA GLOBAL DE VALOR DEL CACAO Y EL CHOCOLATE: OPORTUNIDADES PARA LATINOAMÉRICA

Tesis realizada por **VIVIANA ALEXANDRA CARVAJAL SALAZAR** bajo la supervisión del comité asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

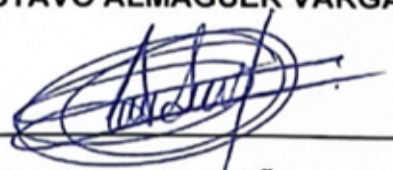
**DOCTORA EN CIENCIAS EN PROBLEMAS ECONÓMICO-
AGROINDUSTRIALES**

DIRECTOR:



DR. GUSTAVO ALMAGUER VARGAS

ASESOR:



DR. CARLOS HUGO AVENDAÑO ARRAZATE

ASESOR:



DR. J. REYES ALTAMIRANO CÁRDENAS

LECTOR EXTERNO:



DRA. MARÍA MAGDALENA ROJAS ROJAS

"En el tejido económico, cada desafío es una oportunidad latente, y cada decisión estratégica es un hilo que contribuye a la compleja trama del desarrollo económico."

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	VII
LISTA DE CUADROS.....	VIII
ABREVIATURAS USADAS.....	IX
DEDICATORIA	XI
AGRADECIMIENTOS.....	XII
DATOS BIOGRÁFICOS.....	XIII
RESUMEN GENERAL.....	XIV
GENERAL ABSTRACT	XV
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN GENERAL	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2. ANTECEDENTES	4
1.2.1 <i>La cadena global de valor</i>	4
1.2.2 <i>Economía circular dentro de las cadenas de valor</i>	5
1.2.3 <i>Viabilidad económica y financiera del cacao en las cadenas de valor</i>	6
1.3. JUSTIFICACIÓN	7
1.4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	9
1.5. HIPÓTESIS	10
1.6. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	10
1.7. ESTRUCTURA CAPITULAR DEL DOCUMENTO	11
1.8. LITERATURA CITADA	12
CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LITERATURA	15
2.1. TEORÍAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL	15
2.1.1 <i>Teorías clásicas</i>	16
2.1.2 <i>Ventaja comparativa</i>	17
2.1.3 <i>Ventaja competitiva</i>	18
2.2. TEORÍAS ANALÍTICAS DE CADENAS	19
2.2.1 <i>Cadena de valor</i>	19
2.2.2 <i>Cadena de Valor Agroalimentaria</i>	21

2.2.3	<i>Cadena Global de Valor</i>	21
2.3	TIPO DE MERCADO	25
2.3.1	<i>Mercado local</i>	25
2.3.2	<i>Mercado nacional</i>	25
2.3.3	<i>Mercado internacional</i>	26
2.4	SUBPRODUCTOS DEL CACAO EN GRANO	26
2.4.1	<i>Pasta de cacao</i>	28
2.4.2	<i>Manteca de cacao</i>	28
2.4.3	<i>Polvo de cacao</i>	28
2.5	ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DEL CACAO EN MÉXICO	28
2.5.1	<i>Sistemas de producción</i>	29
2.5.2	<i>Estadísticas del sector mexicano</i>	30
2.5.2.1	<i>Producción</i>	30
2.5.2.2	<i>Exportaciones e importaciones</i>	32
2.5.2.3	<i>Comercio exterior</i>	32
2.5.2.4	<i>Precios</i>	34
2.6	LITERATURA CITADA	36
CAPÍTULO 3. CACAO AND CHOCOLATE GLOBAL VALUE CHAIN¹		40
3.1	ABSTRACT	40
3.2	INTRODUCTION	41
3.3	METHODOLOGY	43
3.4	RESULTS AND DISCUSSION	45
3.4.1	<i>Economic structure</i>	46
3.4.1.1	<i>Primary production</i>	47
3.4.1.2	<i>Stockpile-transport</i>	47
3.4.1.3	<i>Grinding and processing of by-products</i>	48
3.4.1.4	<i>Manufacturing of the final product</i>	48
3.4.1.5	<i>Distribution</i>	49
3.4.1.6	<i>Final consumer</i>	49
3.4.2	<i>Organizational structure</i>	50
3.4.3	<i>Geographical scope</i>	54
3.4.4	<i>Institutional context</i>	59
3.4.5	<i>The role of LAC in the cocoa-chocolate GVC</i>	62
3.4.6	<i>Opportunities in the cocoa-chocolate GVC</i>	63
3.5	CONCLUSIONS	64

3.6	REFERENCES	66
CAPÍTULO 4. ECONOMÍA CIRCULAR: MODELO SOSTENIBLE PARA IMPULSAR LA CADENA GLOBAL DE VALOR CACAO-CHOCOLATE. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO¹..... 74		
4.1	RESUMEN.....	74
4.2	ABSTRACT	75
4.3	INTRODUCCIÓN	75
4.4	ENFOQUE METODOLÓGICO.....	78
4.5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	80
4.5.1	<i>Emissiones de GEI y cambio climático</i>	<i>87</i>
4.5.2	<i>Alternativas de producción agroecológica.....</i>	<i>90</i>
4.5.3	<i>Desarrollo de productos específicos.....</i>	<i>91</i>
4.5.4	<i>Gestión de residuos.....</i>	<i>91</i>
4.6	CONCLUSIONES	93
4.7	LITERATURA CITADA	94
CAPÍTULO 5. VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DE UNIDADES REPRESENTATIVAS DE PRODUCCIÓN (URP) DE CACAO (TEOBROMA CACAO L.) 101		
5.1	RESUMEN.....	101
5.2	ABSTRACT	102
5.3	INTRODUCCIÓN	102
5.4	METODOLOGÍA.....	104
5.5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	108
5.6	CONCLUSIONES	119
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES GENERALES 126		
CAPÍTULO 7. ANEXOS..... 130		
7.1	BASE DE DATOS DE PRODUCTORES.....	131

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Industrialización de los granos de cacao.....	1
Figura 2. Producción global de cacao.....	8
Figura 3. Estructura capitular del documento de titulación.	11
Figura 4. Diamante de Porter.....	19
Figura 5. Evolución de la producción de cacao en México, 1990-2021.....	31
Figura 6. Producción vs exportaciones e importaciones de cacao.....	32
Figura 7. Exportaciones de los subproductos de cacao en México, 2000-2021....	34
Figure 8. Evolution of world cocoa production and CAGR.....	45
Figure 9. GVC of cocoa and the chocolate.	46
Figure 10. Classification of the food industry.	49
Figure 11. The organizational structure of the transformers.	52
Figure 12. Percentage of value distribution along the GVCCC.....	54
Figure 13. Trade flows, classified by destination market and entity of origin.....	55
Figure 14. Trade flows of the main exporting countries.	55
Figure 15. Volume of exports of traded products by country	57
Figure 16. Global supply/demand balances for cocoa.....	58
Figura 17. Etapas de la metodología empleada.	80
Figura 18. Cantidad de documentos publicados.....	81
Figura 19. Búsqueda inicial. Países con mayor literatura científica en EC.....	82
Figura 20. Segunda búsqueda. Países con mayor literatura científica en EC.....	83
Figura 21. Búsqueda final. Países con mayor literatura científica en EC.	84
Figura 22. Análisis de co-ocurrencia de acuerdo con palabras clave.....	85
Figura 23. Ubicación de las URP de los diferentes países.....	105

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación de cacaos finos y de aroma (FFC).....	9
Cuadro 2. Clasificación del cacao y sus subproductos.....	27
Cuadro 3. Características principales de las plantaciones de cacao en México ...	30
Cuadro 4. Consumo y comercio exterior de cacao en México, 2001-2021.	33
Cuadro 5. Precio promedio por tonelada de las exportaciones de cacao	34
Cuadro 6. Precio medio rural por Estado (pesos mex).....	35
Cuadro 7. Benchmarking between regions (percentages).....	59
Cuadro 8. Agrupación de propuestas para contribuir a la disminución de externalidades negativas en la CGV cacao-chocolate y clasificación.	86
Cuadro 9. Parámetros técnicos de las URP de cacao.....	113
Cuadro 10. Parámetros técnicos de las URP de cacao.....	114
Cuadro 11. Costos financieros, económicos y FNE, promedio por ha (USD/ha). 116	
Cuadro 12. Ingreso neto, viabilidad económica y financiera, promedio por ha (USD/ha).	117
Cuadro 13. Precios objetivo (USD) de las URP de cacao (Colombia, Guatemala y México).	119

ABREVIATURAS USADAS

ALCA	América Latina y el Caribe
CAGR	Compound annual growth rate
CDC	Cadenas dirigidas por el comprador
CDP	Cadenas dirigidas por el productor
CFI	Cocoa and Forest Initiative
CGV	Cadena global de valor
CGVCC	Cadena global de valor del cacao y el chocolate
CUCI	Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional
CV	Cadena de valor
EC	Economía circular
ECA	European Cocoa Association
FFC	Fine Flavour Cocoa
GEI	Gases de efecto invernadero
ICCO	International Cocoa Organization
kg	kilogramos
LID	Living income differential
m	metro
MAG	Modelo de acumulación global
SA	Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías

SAF	Sistemas agroforestales
t	toneladas
TCMA	Tasa de crecimiento media anual
TCR	Tasa de Cambio Representativa
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
URP	Unidad Representativa de Producción
VSS	Voluntary sustainability standards
WCF	World Cocoa Foundation

DEDICATORIA

A Dios por ser el autor principal de toda mi vida, por iluminar mi camino cuando lo he necesitado, por darme sabiduría y entendimiento para realizar este estudio.

A mi madre por ser mi inspiración, por enseñarme los valores de una buena familia y por estar siempre siendo mi sosten.

A mi padre por creer y confiar.

A mis hermanas, por ser mis compañeras de vida, por estar a mi lado y escucharme en los momentos de soledad. A Sarita por ser una hermanita más para mí. A mis abuelitas por transmitirme su tranquilidad, por sus enseñanzas cada vez que comparto con ellas y sobre todo por todos sus consejos.

A mis tías: Blanca, Ana, Paty por brindarme su apoyo incondicional.

A mis amigas y amigos por su gran apoyo y amistad.

AGRADECIMIENTOS

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACHYT)**, porque sin su apoyo este doctorado no hubiese sido posible

A la **Universidad Autónoma Chapingo**, por haber contribuido de manera objetiva a mi formación académica y por permitirme ampliar mis conocimientos respecto a la agricultura

Al **CIESTAAM** porque encontré un centro de grandes retos académicos, profesionales y personales.

Al **Dr. Gustavo Almaguer**, por confiar y creer en mí y dirigir esta tesis, por apoyarme y compartir su conocimiento y experiencia, por las oportunidades y los grandes consejos.

Al **Dr. Carlos Hugo Avendaño**, por confiar, por tantas oportunidades y por enseñarme el escenario del cacao mexicano.

Al **Dr. J. Reyes Altamirano**, por asesorar este trabajo de investigación y compartir su tiempo y conocimiento.

A la **Dra. María Magdalena Rojas**, por haber aceptado la evaluación de esta tesis como lectora externa y brindar los parámetros fundamentales de su experiencia para seguir enriqueciéndola.

Datos biográficos

Nombre Viviana Alexandra Carvajal Salazar

Fecha de nacimiento 7 de Julio de 1990

Lugar de nacimiento Manizales, Caldas, Colombia

Profesión Ingeniera Agrónoma

Cédula profesional 17209-332917



Desarrollo académico

Licenciatura Ingeniería Agronómica. Universidad de Caldas, Colombia (2013)

Maestría en Ciencias en Biotecnología Agrícola

Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Estado de México, México (2019)

Doctorado en Ciencias en Problemas Económicos Agroindustriales

Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Estado de México, México

Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y Agricultura Mundial (CIESTAAM) (2024)

RESUMEN GENERAL

Cadena global de valor del cacao y el chocolate: oportunidades para Latinoamérica¹

La industria del chocolate cada día adquiere mayor importancia comercial, debido al incremento en la demanda de este producto. Su valor es de 130 mil millones de USD. El cacao también tiene una gran relevancia económica tanto para los países productores como para los consumidores, ya que es la base para hacer el chocolate y genera ingresos de exportación, renta y empleo. Por lo tanto, garantizar la sostenibilidad de la producción de cacao es fundamental, sobre todo en un momento en que los productores de cacao ya no ven suficientes oportunidades.

El objetivo de esta tesis fue analizar la estructura económica y organizacional de esta importante industria, a través de caracterizar su dinámica comercial y geográfica, su contexto institucional, ventajas comparativas y su rentabilidad, mediante el enfoque de cadenas globales de valor, para identificar externalidades y desarrollar propuestas que garanticen un mayor equilibrio económico en la distribución de valor. Para este propósito, se aplicaron y analizaron entrevistas semi estructuradas a actores estratégicos, paneles con productores, análisis bibliométrico y revisión de documentos. Los resultados revelaron que los productores de cacao son principalmente minifundistas y su nivel de organización horizontal es mínimo y se ven influenciados en gran medida por la industria de la confitería de chocolate. Conviene que se realicen esfuerzos de integración entre los países Latinoamericanos y caribeños, y con ello un marco normativo de sus relaciones para lograr una inserción más competitiva en el mercado mundial del cacao y chocolate. Por su parte, México no logra abastecer su demanda interna y su superficie de cacao se está reduciendo, por tal motivo se sugiere la creación de políticas públicas que permita una integración funcional de actividades operativas.

Palabras clave: Cadena global de valor, estructura económica, estructura organizacional.

¹Tesis de doctorado en Problemas Económicos Agroindustriales. Universidad Autónoma Chapingo.
Autor: Viviana Alexandra Carvajal Salazar.
Director de tesis: Gustavo Almaguer Vargas

GENERAL ABSTRACT

Global cocoa and chocolate value chain: Opportunities for Latin America¹

The chocolate industry is becoming increasingly important commercially, due to the growing demand for this product, which is currently worth USD 130 billion. Cocoa is also of great economic importance for producing and consuming countries, as it is the basis for making chocolate and generates export earnings, income, and employment. Ensuring the sustainability of cocoa production is therefore crucial, especially when smallholders no longer see opportunities.

The objective of this thesis was to analyze the economic and organizational structure of this important industry by characterizing its commercial and geographical dynamics, institutional context, comparative advantages, and profitability, using the global value chain approach, to identify externalities and develop proposals to ensure a better economic balance in the distribution of value. For this purpose, semi-structured interviews with strategic actors, panels with producers, bibliometric analysis, and document review were applied and analyzed. The results revealed that cocoa producers are mainly smallholders, and their level of horizontal organization is minimal, being largely influenced by the chocolate confectionery industry. Integration efforts should be made between Latin American and Caribbean countries, and thus a regulatory framework for their relations, to achieve a more competitive insertion in the world cocoa and chocolate market. For its part, Mexico cannot supply its internal demand and their cocoa surface is shrinking. For this reason, the creation of public policies that allow for a functional integration of operational activities is suggested.

Key words: Global value chain, economic structure, organizational structure.

¹ Doctoral Thesis in Agroindustrial Economic Problems, Universidad Autónoma Chapingo.

Author: Viviana Alexandra Carvajal Salazar

Advisor: Gustavo Almaguer Varga

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN GENERAL

Esta tesis contribuye a la investigación sobre la cadena global de valor (CGV) del cacao, un producto esencial para la elaboración del chocolate. África se destaca como el principal productor de cacao con 75 % de la producción mundial, le sigue América Latina y el Caribe (ALCA) con 20 % y Asia/Oceanía con 5 % (ICCO, 2023).

El cacao tiene una gran importancia económica para los países productores así como para los países consumidores. Genera ingresos de exportación, renta y empleo. Se trata de una materia prima agrícola que se produce y comercializa para ser transformada en subproductos empleados en la industria cosmética, farmacéutica y alimentaria (licor/pasta, manteca, torta y polvo de cacao) (Figura 1) y productos finales (tabletas de chocolates, cremas, bombones, polvo de chocolate, entre otros) y poder ser comercializados en tiendas de conveniencia, supermercados (Euromonitor, 2020).

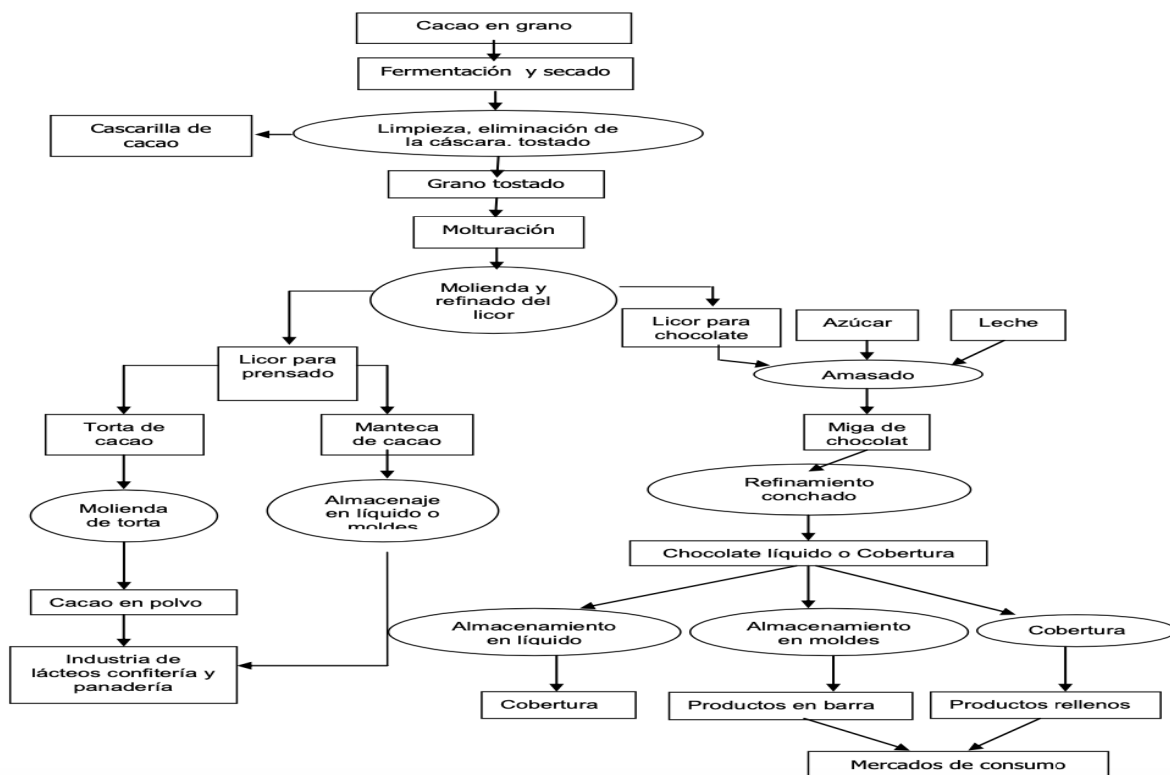


Figura 1. Industrialización de los granos de cacao.

Fuente: Elaboración propia con información de Scheu, J. J. (2001).

El cacao es un producto que está conectado a una cadena de valor larga y compleja. Se produce para dos mercados distintos: el mercado de cacao convencional sin aroma o tipo bulk y el mercado de cacao fino de aroma (por sus siglas en inglés fine flavour cocoa, FFC). Este último es independiente del precio mundial cotizado en las Bolsas de Londres y Nueva York; lo que ayuda a estabilizar la viabilidad económica y financiera de los cultivos de cacao.

Arencibia Sosa indicó en 2018 que los contratos del cacao FFC se negocian directamente entre el productor y el comprador, y dependen mucho de la calidad relativa de los granos, la fermentación y la confiabilidad del exportador, lo cual recae en el cumplimiento de los estándares privados.

Este documento también lleva a cabo un análisis documental de los modelos económicos actuales y evalúa la viabilidad de un modelo económico circular dentro de la cadena global de valor del cacao y el chocolate (CGVCC). Asimismo, analiza la viabilidad económica y financiera de los productores de cacao en la comercialización de cacao en grano, identificando algunos desafíos relacionados con la rentabilidad. Por último, ofrece recomendaciones estratégicas que pueden apoyar al sector público y privado, a los organismos internacionales y a los productores. Estas recomendaciones buscan fomentar una economía cacaotera sostenible a través de la capacitación de los cacaocultores alineada con la Agenda Cacaotera Global adoptada en la primera Conferencia Mundial sobre el Cacao, celebrada en Abiyán en 2012.

Por lo tanto, asegurar la sostenibilidad de la producción de cacao es necesario para garantizar el desarrollo de las diferentes industrias, y brindar nuevas oportunidades para quienes producen esta materia prima sobre todo en un momento en que los productores no ven el cacao como un negocio viable (UNCTAD, 2015).

1.1. Planteamiento del problema

La CGVCC está conformada por productores, acopiadores, proveedores de materias primas y tecnologías, procesadores de molienda, procesadores de subproductos, procesadores de productos finales, exportadores e importadores,

industriales nacionales y multinacionales, empresas de marca, comercializadores y consumidores, entre otros (UNCTAD, 2015).

El 80 % de los productores de cacao son minifundistas, y reciben bajo ingreso por su producto, lo que puede ser valorado entre el 6 % y 11.3 % de la venta final del costo de una tableta de chocolate en el mercado francés (Fountain & Hütz-Adams, 2020; FAO & BASIC, 2020). Este porcentaje equivale a USD 1.27 diarios, que está abajo de la línea de pobreza global (Tsowou & Gayi, 2019). Estos ingresos no les permiten mantener adecuadamente sus plantaciones y tampoco pueden brindar un bienestar adecuado para sus familias; sobre todo porque los costos de producción son elevados en relación al beneficio económico percibido (Martínez-Becerra et al., 2012; Swisscontact, 2016).

Uno de los factores relevantes que influyen en los ingresos bajos que reciben los productores es que los precios de cacao se han mantenido a un ritmo lento de crecimiento, además, la producción de cacao ha estado afectada por factores climáticos adversos al cultivo, la diseminación de enfermedades en los principales países productores, la pandemia del COVID y los problemas políticos en África occidental; aspectos que, de mantenerse, es probable que impacten los precios al alza (Organización Internacional del Cacao (ICCO), 2021).

Otros problemas que presenta la CGVCC a nivel mundial son: trabajo infantil, deforestación y cambio climático, entre otros; las cuales limitan la sostenibilidad y transparencia de esta cadena (World Cocoa Foundation (WCF), 2020). La economía circular se destaca como una transición efectiva hacia un nuevo modelo. Esta aproximación posibilita la reestructuración del actual sistema de producción y consumo, que esta caracterizado por un uso excesivo y agotamiento de recursos (Kumeh et al., 2021). buscando así mejorar la sostenibilidad y mitigar los impactos negativos asociados con la CGV.

Sin embargo, quedan muchos desafíos como la rentabilidad de las plantaciones, las condiciones laborales de los trabajadores, las fluctuaciones en las divisas, la calidad del cacao, la demanda y la tendencia del mercado; se requieren inversiones

considerables por parte de todos los actores de la CGVCC, así como una iniciativa de cacao ético que permita trabajar de manera articulada, sustentada en la diversidad, en los orígenes, aromas, y con estrechas relaciones con sus proveedores (Kramer & Porter, 2011), para garantizar que este cultivo sea un negocio económicamente viable y sostenible para todos y con ello elevar la importancia del sector cacaotero en la región de Latinoamérica y el Caribe.

1.2 Antecedentes

1.2.1 La cadena global de valor

El desarrollo de las CGV ha sido una de las tendencias de la economía mundial en los últimos años, favorecida por la disminución en los costos de transporte internacional, los avances en las tecnologías y la liberalización comercial. Actualmente, gran parte de la producción y el comercio mundial del cacao y sus subproductos tienen lugar al interior de estas cadenas, lo cual hace que los bienes intermedios ganen importancia en el vínculo comercial entre los diferentes países.

La Conferencia de las Naciones sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, 2015) señala que los países que tienen un plan de desarrollo sólido, han logrado aumentar su participación en las CGV, así como su valor añadido interno generado por sus exportaciones, registrando un aumento del Producto Interno Bruto (PIB) per cápita, lo cual demuestra la importancia de estar insertados en las CGV, y generar una modificación en las estructuras productivas para que sea mayor el valor añadido al producto que se exporta (Romero & Urrego, 2016).

La fragmentación geográfica de los procesos productivos, que tiene consecuencias para la medición del comercio y la política comercial, determina la existencia de una división internacional de actividades entre los países desarrollados y emergentes, lo que refleja la asimetría tecnológica existente (Bianchi & Szpak, 2013). Los beneficios que los países emergentes pueden obtener de su participación en las CGV dependen de la ubicación geográfica, de la etapa de producción realizada, de la tecnología disponible y de la capacitación requerida para la integración funcional de actividades operativas.

La evidencia disponible respecto al funcionamiento de la CGVCC, indica que se trata de un fenómeno principalmente regional, en la medida que los procesos productivos se concentran geográficamente en África, América Latina, Asia y Oceanía respectivamente. Este sesgo regional estaría determinado en gran parte por las barreras comerciales y los acuerdos regionales de integración. Este patrón de fragmentación geográfica de la cadena genera desafíos a los países de América Latina y el Caribe, cuya inserción en la CGVCC se ha visto limitada.

La CGVCC cada día adquiere mayor importancia, debido a que hay más demanda del chocolate, por su delicioso sabor y la diversidad de sus presentaciones, estimando un valor de las ventas al detalle a nivel mundial de USD 130 mil millones para esta industria. Los principales exportadores de chocolate y otras preparaciones son Alemania, Bélgica y Holanda (Tridge, 2021).

Los productores con algún tipo de certificación (Orgánico, Rainforest, Fairtrade) tienen abierta la posibilidad de disminuir la dependencia de los importadores tradicionales, e insertarse en CGV específicas de producción, siempre y cuando sean capaces de cumplir los estándares privados establecidos, que les asegura un precio mayor. Hay algunos ejemplos en la región de Latinoamérica en donde países han tenido mayor éxito como es el caso de Ecuador; otros sin embargo, están dando los primeros pasos (Arencibia Sosa, 2018).

Por estas razones, se hace necesario analizar la estructura económica y organizacional de la CGVCC, caracterizando su dinámica comercial y geográfica, mediante el enfoque de cadenas globales de valor para identificar externalidades y desarrollar áreas de oportunidad que contribuyan a propuestas que garanticen una inserción competitiva de Latinoamérica en el mercado mundial.

1.2.2 Economía circular dentro de las cadenas de valor

La sostenibilidad o sustentabilidad viene del anglicismo sustainability y se define como la capacidad de los organismos biológicos para permanecer de forma diversos y productivos (Parker 2017). Para los fines de este trabajo, definiremos el concepto sostenibilidad como la cualidad de un bien para mantenerse en una cadena de valor (CV) durante un tiempo determinado sin agotar sus recursos disponibles.

El enfoque de un modelo económico sostenible inició con estudios del economista ecológico Boulding (1966) y la Comisión Europea (2017) ha definido la economía circular (EC) como un modelo en el que el valor de los productos, materiales y recursos se conserva en las cadenas de valor durante el mayor tiempo posible y se minimiza la generación de residuos. El modelo económico actual es lineal y se basa en fabricar, consumir y desechar; agotando las fuentes de recursos naturales, por lo cual se requiere transitar de la economía lineal a la circular.

La EC es aquella en la que se maximizan los recursos disponibles, tanto materiales como energéticos, para que permanezcan el mayor tiempo posible en las cadenas de valor y se considera como una economía de sistemas, restaurativos y regenerativos. La investigación en EC ha crecido en la última década (Geissdoerfer et al., 2017), mostrando el gran interés de la comunidad científica en este tema. Sin embargo, por ser un tema incipiente no ha sido aplicado en el sector productivo (Murray et al., 2017).

La reutilización de los recursos a lo largo de la cadena de valor se puede dar a través de la simbiosis industrial. Por ejemplo, en sistemas reversibles se pueden extraer recursos que se incorporan a un nuevo ciclo, sea para su reúso, remanufactura, reacondicionamiento u otra estrategia de recuperación. (Hagenvoort et al., 2019). Por tal motivo la EC puede contribuir a lograr una CGVCC sostenible, al proponer un modelo económico que involucra factores sociales, ambientales, institucionales y económicos, los cuales van directamente relacionados con la competitividad de la cadena de valor, ya que añaden valor a un producto o servicio, y puede diferenciarse dentro del mercado, para ser valorado por los consumidores (Rojas, 2023).

1.2.3 Viabilidad económica y financiera del cacao en las cadenas de valor

La viabilidad económica y financiera es un componente fundamental dentro del análisis de las cadenas de valor para lograr determinar la rentabilidad existente de las plantaciones de cacao, en donde se valoran los coeficientes técnicos e indicadores financieros que permiten percibir aspectos económicos; el contexto de

la productividad y los costos de los insumos, incluidos la mano de obra y los fertilizantes de la mayoría de los países productores de cacao.

La viabilidad financiera, es tener la capacidad para lograr soportar los gastos a corto, mediano y largo plazo (Samuelson & Nordhaus, 2009).

La Viabilidad económica, es poder vender un producto a un precio mayor del costo que se paga por obtenerlo (Krugman y Wells, 2006).

La rentabilidad es el margen de utilidad neta por rotación del activo total considerando el capital (Van Horne, 2002).

1.3 Justificación

A nivel mundial se produjeron 4.8 millones de toneladas (t) de granos de cacao, con un valor de USD 11 mil millones (ICCO, 2022), con lo que se ubicó dentro de los 10 productos básicos más comercializados en el mundo.

La producción mundial de cacao se encuentra concentrada en el continente africano donde se produce 3.4 millones de t; lo que representa el 75 % del total, siendo el país líder Côte d'Ivoire con 40 %, mientras que América Latina y el Caribe aportan el 20 % y Asia y Oceanía el 5 % (Figura 2) (ICCO, 2022).

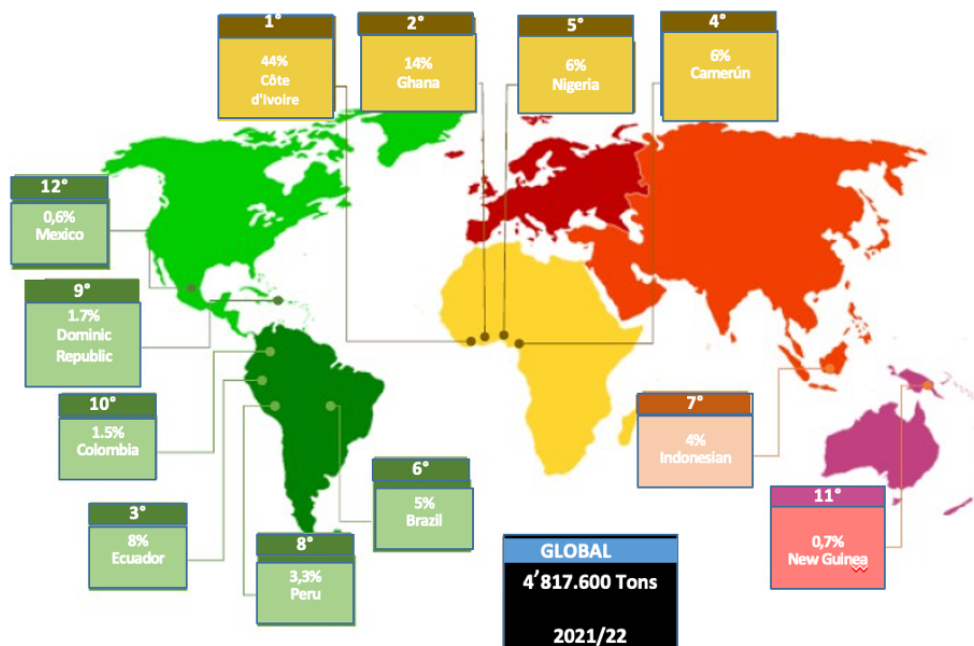


Figura 2. Producción global de cacao.

Fuente: Elaboración propia con datos de ICCO, 2021/22.

Es importante mencionar que la región de ALCA produce el 80% de FFC, el cual tiene una tasa de crecimiento media anual (TCMA) del 9% (Banco de Desarrollo de América Latina, 2019), lo que representa una ventaja competitiva frente al mundo, debido a que su posición geográfica, su genética y diversidad de ecosistemas le permite poseer características determinantes para adquirir un gran valor económico-sociocultural. Además, la región concentra la mejor diversidad genética del cacao existente (CAF, 2017).

La ICCO en el anexo C del convenio Internacional del cacao reconoce 23 orígenes de variedades FFC, y los define básicamente como cacao de variedades latinoamericanas; en esta clasificación se encuentran los cacaos denominados criollos, los cuales tienen su origen en el norte de Sudamérica y Centroamérica; se caracterizan por poseer un sabor suave y aromático y se encuentran principalmente en Colombia, Ecuador, México, Venezuela y Centroamérica. Los denominados Trinitarios son tipos de cacaos generados por la hibridación de tipo criollos cruzados con tipo forasteros, su origen se establece en Trinidad y Tobago y se presume que la hibridación fue el resultado de un proceso de cruzamiento espontáneo y natural

(Cuadro 1). Actualmente el cultivo de cacao está ampliamente extendido no solo en Latinoamérica sino en algunos países de África (Côte d'Ivoire, Ghana, Nigeria) y Asia y Oceanía (Samoa, Sri Lanka, Java, Timor oriental y Papúa Nueva Guinea). Sus granos bien procesados son distinguidos en el mercado mundial por su calidad (Arvelo et al., 2017).

Cuadro 1. Clasificación de cacaos finos y de aroma (FFC).

Variedad	Origen	País de origen	Índice de grano	Color cotiledón
Porcelana	Criollo	Venezuela	1.5	Blanco
Guasave	Criollo	Venezuela	1.6	Blanco cremoso
Chua 2	Criollo	Venezuela	1.5	Blanco, Violeta
				Blanco Pálido
Merideño	Criollo	Venezuela	1.6	Blanco, pigmentado
ICS 1	Trinitario	Trinidad y Tobago	1.3	Morado
ICS 6	Trinitario	Trinidad y Tobago	1.6	Morado
ICS 39	Trinitario	Trinidad y Tobago	2.2	Violeta
ICS90	Trinitario	Trinidad y Tobago	1.6	Violeta
EET 8	Trinitario	Costa Rica	2.3	Morado
TSH 565	Híbrido complejo	Trinidad y Tobago	1.4	Violeta

Fuente: Elaboración propia (2020).

1.4 Preguntas de investigación

Para abordar el problema de investigación relacionado con el estudio de la CGVCC, se plantearon las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se estructura económica y organizacionalmente la CGVCC y cuál es su dinámica comercial y geográfica?

2. ¿Qué estrategias explican la EC como un modelo sostenible para la CGVCC?
3. ¿Las características de origen del cacao de los países de ALCA, les permite insertarse a la CGVCC con mayores ventajas competitivas y comparativas?

1.5 Hipótesis

Hipótesis general

El análisis general de la CGVCC permitirá encontrar propuestas de oportunidades para consolidar un esquema de ganar- ganar de toda la cadena, en especial para la región de Latinoamérica.

Hipótesis específicas

1. El estudio de la estructura económica y organizacional de la CGVCC permitirá encontrar diferencias entre las dinámicas comerciales y geográficas.
2. Para mejorar la sostenibilidad de la CGVCC es necesario emplear las innovaciones de un modelo de economía circular.
3. El análisis de la viabilidad económica y financiera permitirá obtener elementos que garanticen la toma asertiva de decisiones dentro de los segmentos económicos.

1.6 Objetivos de investigación

Objetivo general: Analizar la CGVCC, mediante el enfoque de cadenas globales de valor, para identificar externalidades y proponer áreas de oportunidad que contribuyan con estrategias que garanticen una inserción más competitiva de Latinoamérica en el mercado mundial.

Objetivos específicos

1. Identificar la estructura económica y organizacional de la CGVCC caracterizando su dinámica comercial y geográfica.
2. Analizar el estado del arte de la CGVCC bajo un enfoque de economía circular.
3. Determinar la viabilidad económica y financiera del cacao en unidades representativas de producción de Colombia, Guatemala y México para plantear

estrategias que garanticen una inserción más competitiva y comparativa en la cadena de valor.

1.7 Estructura capitular del documento

Esta tesis está constituida por seis capítulos que abordan el contenido de la investigación y se esquematiza en la Figura 3. En el capítulo uno se desarrolla la introducción general de la investigación, que incluye el planteamiento del problema, los antecedentes y justificación. También se incluyen las preguntas, hipótesis y los objetivos de este trabajo. El capítulo dos se integra por la revisión de literatura, el cual aborda los principales conceptos y teorías utilizadas en el desarrollo de esta investigación, así como las evidencias empíricas. El capítulo tres incorpora el Artículo uno “La cadena global de valor del cacao y el chocolate: Oportunidades para Latinoamérica”. El capítulo cuatro contiene el segundo artículo que lleva por nombre “Economía circular modelo sostenible para la cadena global de valor del cacao y el chocolate. Análisis bibliométrico”. En el capítulo cinco se incluye el artículo tres “Viabilidad económica y financiera de unidades representativas de producción de cacao (*Theobroma cacao* L.) en Colombia, Guatemala y México”. Y finalmente en el Capítulo seis se abordan las conclusiones generales.

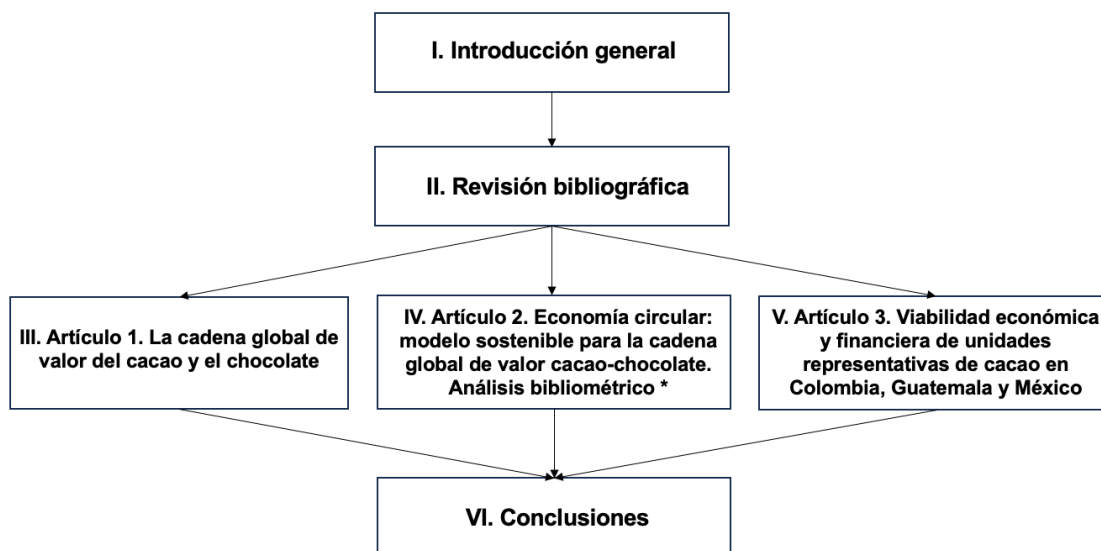


Figura 3. Estructura capitular del documento de titulación.

*Artículo publicado

Fuente: elaboración propia.

1.8 Literatura citada

- Arvelo, M. A., González, D., Delgado, T., Maroto, S., Montoya, P., & Delgado, T. (2017). *Estado actual sobre la producción, el comercio y cultivo del cacao en América*. <https://repositorio.iica.int/bitstream/11324/6422/1/BVE18019631e.pdf>
- Arencibia Sosa, M. (2018). International market of the cocoa : a forced reference for the insert of Baracoa ´ s cocoa. *Revista Cubana de Economía Internacional*, 1(1).
- CAF, Banco de Desarrollo de América Latina. (2017). *Latinoamérica produce el 80% el cacao prime del mundo*.
- Bianchi, Eduardo & Carolina Szpak (2013). “Cadenas globales de producción: implicancias para el comercio internacional y su gobernanza”, Brief N°87, Serie Cátedra OMC, Red LATN. Buenos Aires, mayo.
- Boulding, K. E. (1966). The economics of the coming spaceship earth. In H. Jarrett (Ed.), *Environmental quality in a growing economy* (pp. 3–14). Baltimore, MD: Resources for the Future/Johns Hopkins University Press.
- Euromonitor Internacional. (2020). *Productos semiacabados de cacao: Oportunidades y perspectivas*.
- FAO, F. and A. O. of the U. N., & BASIC, B. d’analyse sociétale pour une information citoyenne. (2020). *Comparative study on the distribution of value in European chocolate chains*. <https://www.eurococoa.com/wp-content/uploads/Comparative-study-on-the-distribution-of-the-value-in-the-European-chocolate-chains-Full-report.pdf>
- Fountain, A. C., & Huetz-Adams, F. (2020). *Barómetro del Cacao 2020*.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy–A new sustainability paradigm?. *Journal of cleaner production*, 143, 757-768.

- Hagenvoort, J., Ortega-Reig, M., Botella, S., García, C., de Luis, A., & Palau Salvador, G. (2019). Reusing treated waste-water from a circular economy perspective—the case of the real Acequia de Moncada in Valencia (Spain). *Water*, 11(9), 1830.
- ICCO (2022). Quarterly Bulletin of Cocoa Statics, XLIX (1), Cocoa year 2021/22. Abiyán.
- ICCO. (2021). Origins of Cocoa and Its Spread Around the World. Recuperado de: <https://www.icco.org/growing-cocoa/>
- Kumeh, E. M., Kyereh, B., Birkenberg, A., & Birner, R. 2021. Customary power, farmer strategies and the dynamics of access to protected forestlands for farming: Implications for Ghana's forest bioeconomy. *Forest Policy and Economics*, 133(September), 102597. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102597>.
- Krugman, P. y Wells, R. (2006). *Introducción a la Economía: Microeconomía*. Reverte. España. 537 p.
- Martínez-Becerra, A., Figueroa-Sandoval, B., & De los Ríos-Carmenado, I. (2012). Identificación de eslabones de la cadena de valor del Cacaco en la Chontalpa, Tabasco, México. *Agro Productividad*, 5(5), 3–11. <http://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/413>
- Murray, A., Skene, K. & Haynes, K. The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *J Bus Ethics* 140, 369–380 (2017). <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>.
- Parker, R. (2017). *Essentials of Environmental Science*, Second Edition. National Agricultural Institute.
- Kramer, M. R., & Porter, M. (2011). *Creating shared value* (Vol. 17). Boston, MA, USA: FSG.
- Romero, C., & Urrego, E. (2016). *Estudio del cacao en el Perú y en el Mundo*. Ministerio de Agricultura y Riego.

- Samuelson P. A., y Nordhaus W.D. (2009). *Economía*, 18ª Ed., Editorial McGraw-Hill Interamericana, CIDE, ISBN-10:8448136322, ISBN-13:970-10-5381-8, Pp. 753.
- Scheu, J. J. (2001). *Cacao: guía de prácticas comercialesCocoa: a guide to trade practices* (No. 633.7481 C118cac). Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC, Ginebra (Suiza). Desarrollo de Productos y Mercados.
- Swisscontact. (2016). Desarrollo de la cadena de valor del cacao. In *Swisscontact*.
- Tridge, Global Trade Ecosystem in the food and agriculture industry. (2021). Cocoa Bean suppliers, wholesale prices, and global market information. Retrieved from [https:// www.tridge.com/intelligences/chocolate](https://www.tridge.com/intelligences/chocolate)
- Tsowou, K., & Gayi, S. K. (2019). Trade Reforms and Integration of Cocoa Farmers into World Markets: Evidence from African and non-African Countries. *Journal of African Trade*, 6(1–2), 16. <https://doi.org/10.2991/jat.k.190916.001>
- UNCTAD. (2015). Cocoa industry: Integrating small farmers into the global value chain Cocoa industry: Integrating small farmers into the global value chain.
- Van Horne, J. C., & Wachowicz, J. M. (2002). *Fundamentos de administración financiera*. Pearson educación.
- WCF. (2020). *Cocoa & Forests Initiative*. Recuperado de: [<https://www.worldcocoafoundation.org/>](https://www.worldcocoafoundation.org/)

CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LITERATURA

Las bases de las teorías del comercio internacional fueron empleadas por Gereffi (2001) para estructurar el enfoque analítico de las Cadenas Globales de Valor (CGV), la cual corresponde a la metodología fundamental de esta investigación, apoyada con la teoría de la fragmentación, la cual permite la implementación de modelos de negocio con propuestas de valor centradas en la diversidad, en orígenes, aromas, métodos de preparación y con estrechas relaciones con sus proveedores (Carroll & Swaminathan, 2000).

También se emplearon conceptos claves de la teoría del comercio internacional y se fusionaron con la teoría de la fragmentación para innovar en la producción y exportación de cacao Fine Flavour Cocoa (FFC) mediante la inserción de Latinoamérica en la cadena global de valor del cacao y el chocolate (CGVCC); aprovechando las ventajas competitivas, las tendencias regionales e internacionales por demanda de productos innovadores, nutraceúticos trazables y sostenibles, siendo el resultado de prácticas éticas y ecológicas del comercio del cacao, las cuales representan el principal impulso al segmento del cacao FFC a nivel mundial (CAF, 2018).

2.1 Teorías del comercio internacional

A partir del siglo XVII, el término "competitividad" se introdujo en el ámbito económico de las empresas, arraigado en las bases teóricas del mercantilismo. En este contexto, el mercantilismo sostenía que el comercio internacional no beneficiaba a todas las naciones por igual, ya que el superávit de un país equivalía al déficit comercial de otro (López, 2008). Siguiendo esta línea de pensamiento, Guzmán Duque et al. (2015) postularon que la generación de riqueza a través de prácticas agrícolas e industriales, considerando los ideales político-económicos de la época, dependía fundamentalmente de fomentar las exportaciones y mantener un estricto control sobre los productos importados. De esta manera, se buscaba establecer un equilibrio entre las naciones, consolidando la importancia estratégica de gestionar eficientemente las transacciones comerciales en el escenario internacional.

Posteriormente, surgió la teoría de la ventaja absoluta, en donde un país puede producir una unidad de un bien con menos recursos que otro país, facilitando la especialización en la producción e industrialización de los bienes, estimulando el libre comercio internacional a través de las exportaciones y lograr la eficiencia de la producción internacional. Ruiz Ceseña (2016), hace énfasis en que las anteriores teorías del comercio permiten llegar a la ventaja comparativa que propone ideales similares a la ventaja absoluta, incluyendo la productividad fundamentada en que se deben sacrificar menos productos de un bien alternativo en comparación de los otros países para lograr ser competitivos.

El comercio internacional ha sido explicado tradicionalmente por la existencia de ventajas comparativas, las cuales se derivan de diferentes dotaciones de factores productivos entre los países (Muñiz & Arias, 2014).

2.1.1 Teorías clásicas

Las teorías clásicas del comercio internacional fueron las primeras que, de una forma integrada, intentaron explicar los patrones del comercio internacional entre países y la especialización de estos en la producción y el comercio de determinadas mercancías. La denominada economía clásica tuvo dentro de sus exponentes a Adam Smith (siglo XVIII) y David Ricardo (siglo XIX). Smith planteó el concepto de la ventaja absoluta, que señala que, “Un país (o región o individuo) posee una ventaja absoluta en la producción de un bien o servicio, si puede producirlo (s) con menos recursos que los otros países (regiones o individuos)” (Ruiz, 2014).

El marco teórico del comercio internacional debe comprender como eje inicial el modelo Ricardiano de la ventaja comparativa, el cual emergió como una respuesta a la teoría de la ventaja absoluta de Adam Smith. Esta ventaja comparativa se basaba en la teoría del valor de la fuerza laboral, lo que hizo que se replanteara más tarde, con la teoría del Costo de oportunidad, por medio de la dotación de los factores de producción. También se expone la teoría de los costos de transacción, cuyo planteamiento considera a las transacciones como unidad de análisis para el estudio de las formas de organización que van más allá del mecanismo de precios del mercado.

La teoría de la ventaja comparativa no explica por qué los costos relativos difieren entre los países. La teoría clásica de David Ricardo, por primera vez se expuso en 1817, la cual habla sobre la ventaja comparativa para los Estados Unidos, en el sentido de que la productividad del trabajo y sus costos unitarios relativos, determinan sus patrones de comercio, se asume el trabajo como homogéneo y perfectamente movable entre sectores, por ende, los salarios se asumen también como iguales entre ellos (Rosa Polanco, 2012).

La teoría de Heckscher-Ohlin, es la aportación de dos economistas suecos: Eli Heckscher, en 1919, y Bertil Ohlin en 1933; que estudiaron en detalle las bases de la ventaja comparativa y el efecto que el comercio internacional tiene sobre los ingresos de la fuerza de trabajo en los países. La teoría de la ventaja comparativa explica una gran proporción del comercio internacional, específicamente aquella parte que corresponde al comercio interindustrial, o sea aquel comercio que se efectúa entre países con diferentes grados de desarrollo, diferentes bienes y diferentes dotaciones de los factores de producción (González Blanco, 2011).

El comercio intraindustrial se basa en la ventaja competitiva. Aunque los países tengan la misma relación capital-trabajo, sus empresas continuarán elaborando bienes o productos diferenciados motivados por las economías de escala. Generalmente las economías de escala llevan a la ruptura de la competencia perfecta, por lo que el comercio internacional en presencia de economía de escala debe ser analizado utilizando modelos de competencia imperfecta (García, 1996).

2.1.2 Ventaja comparativa

Ricardo planteó que “Un país tiene ventaja comparativa en el bien que puede producir relativamente más barato; es decir a un costo de oportunidad menor en relación con otro país”. Por lo tanto los países debían especializar su producción en aquellos bienes en los cuales tiene una ventaja relativa (Ruiz, 2014).

La teoría del valor del trabajo, en la que se basó el análisis de la ventaja comparativa de Ricardo, fue posteriormente rechazada porque los supuestos de partida se alejaban de la realidad. Así, el trabajo no es el único factor de producción. Sin embargo, la ley de la ventaja comparativa puede ser explicada en términos de la

teoría del costo de oportunidad introducida por G. Haberler (1936), que establece que el costo de oportunidad de un bien es la cantidad de un segundo bien que debe sacrificarse para liberar los suficientes factores de producción y poder producir una unidad adicional del primer bien. El país con el costo de oportunidad más bajo para un bien tiene una ventaja comparativa en ese bien y una desventaja comparativa en el otro bien (González Blanco, 2011).

2.1.3 Ventaja competitiva

La teoría de la ventaja competitiva, hace énfasis en un país donde puede producir una unidad de un bien con menos recursos que otro país, facilitando la especialización en la producción e industrialización de los bienes de los países, estimulando el libre comercio internacional a través de las exportaciones haciendo más eficiente la producción internacional. Una ventaja competitiva es sostenible cuando permanece en el tiempo y se ha desarrollado a través de la potenciación en la producción de los bienes y servicios (Ricardo, 1996).

Un mundo cada vez más globalizado trae consigo una competencia más intensa, así como crecientes flujos comerciales y de inversión. Las firmas pasaron de competir por el mercado local, a los mercados externos con empresas localizadas en toda la geografía mundial. De la misma manera, los países y sus regiones compiten arduamente para atraer inversiones de sectores clave, con el objetivo de dinamizar sus economías locales y generar empleos de calidad (De competitividad, 2016).

De acuerdo con Porter (2015) una empresa posee una ventaja competitiva cuando tiene una ventaja única y sostenible respecto a sus competidores, y esta ventaja le permite obtener mejores resultados y, por tanto, tener una posición competitiva en el mercado. La competencia doméstica de alta intensidad genera éxito internacional. Pero su nuevo paradigma para la ventaja competitiva internacional se expresa mejor en un gráfico en forma de diamante como se observa en la figura 4.

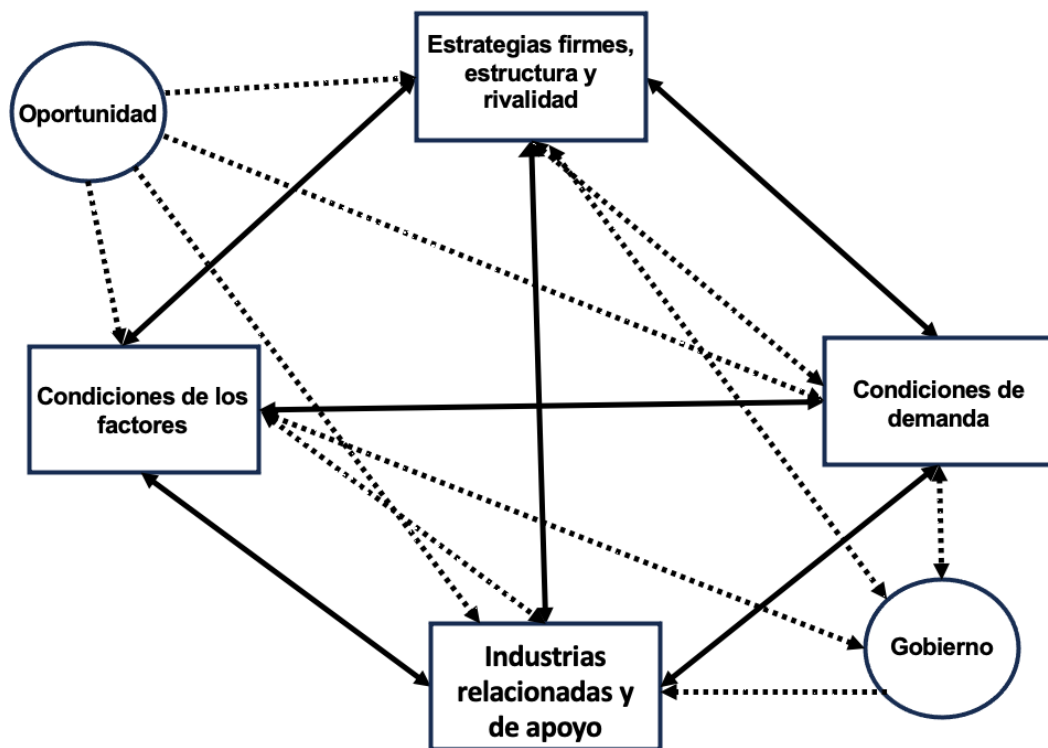


Figura 4. Diamante de Porter
Fuente: Porter (2015).

Los factores de competitividad de las empresas no son suficientes para que la cadena en conjunto lo sea; pues, dado que la cadena es una relación entre actores, la eficiencia en dicha relación está dada por la magnitud de los costos de transacción. Lamentablemente, en muchos casos los elevados costos de transacción hacen que la cadena sea poco competitiva, por lo que algunos actores deciden aislarse de ella y actuar en forma independiente. Algunos optan por la integración vertical, otros por los contratos y otros por la importación o la exportación (Pomareda-Benel & Arias-Segura, 2007).

2.2 Teorías analíticas de Cadenas

2.2.1 Cadena de valor

La definición de Cadena de Valor se enmarca en el nuevo concepto de relaciones interempresariales, el de “Red de Empresas”; Según Gereffi (1994) una cadena productiva global consiste en un conjunto de redes inter-organizacionales

organizadas alrededor de un commodity o producto, que vincula hogares, empresas y Estados entre si dentro de la economía mundial. Gereffi distingue tres dimensiones dentro de su marco analítico, las cuales son incorporadas en el análisis de las características de la CV comenzando con la estructura económica (estructura insumo producto); segunda, territorialidad o geografía (organización espacial de la producción en la CV) y finalmente, una estructura de gobernabilidad.

Porter (1991) diferencia entre actividades primarias y actividades de soporte; las primeras asociadas a la fabricación del producto y las otras serán las necesarias para apoyar las primarias. De acuerdo con el esquema propuesto por Porter, se puede empezar a observar dentro de las empresas ventajas competitivas en tres ámbitos: Realización de las actividades primarias, modo de coordinación de las actividades y el modo en que las actividades se coordinan con la cadena de valor de proveedores, cadena de suministro y clientes, ejemplificando la ventaja competitiva desde dos enfoques: liderazgo en costos y la diferenciación del bien o servicio. El término Cadena de valor fue popularizado en su libro ventaja competitiva para crear y mantener un rendimiento superior (Porter, 2015). Este concepto se desarrolla como una herramienta para el análisis competitivo y estratégico. Central en la teoría de Porter es el concepto de margen. El cual representa el valor de los productos y servicios de la empresa, tal como lo perciben los clientes, menos el costo. El análisis de la cadena de valor describe estas actividades (dentro y alrededor) que realiza la organización y las vincula con la posición competitiva de la organización. Por lo tanto, la cadena de valor evalúa el valor que se agrega en cada actividad (Asamoah & Annan, 2012). Porter argumenta que la capacidad de realizar estas actividades y administrar los vínculos de complementariedad entre las actividades es una fuente de ventaja competitiva (Porter, 2015).

La cadena de valor es la herramienta fundamental para conocer la función de la tecnología de la ventaja competitiva, una empresa como un conjunto de actividades, es un grupo de tecnologías (Porter, 1991). Son herramientas estratégicas que permitan analizar y mapear su funcionamiento desde diversos enfoques, identificando los actores que la componen, su dinámica y los cuellos de botella que limitan su funcionamiento (Rojas, 2023).

2.2.2 Cadena de Valor Agroalimentaria

La cadena agroalimentaria ha sido conceptualizada como un enfoque analítico y operativo que facilita una gestión más eficiente de la agricultura desde diversas perspectivas. Desde un punto de vista específico, estas cadenas representan una herramienta para comprender las complejas relaciones entre los distintos actores involucrados en la agricultura, abarcando desde la producción primaria hasta la entrega final de productos a los consumidores.

Esta forma analítica permite entender las relaciones en el campo tecnológico a lo largo de procesos; y las relaciones contractuales o de mercado a lo largo de transacciones entre las partes involucradas. En el medio de las relaciones entre actores existen los llamados “espacios de relacionamiento” en los que se identifican los costos de transacción, los cuales se desea que sean los más bajos posibles para que la cadena funcione en forma eficiente (Pomareda-Benel & Arias-Segura, 2007).

De acuerdo con Rojas (2023), las características principales que hace diferente las cadenas de valor agroalimentarias con respecto a otras cadenas, dada su naturaleza, es que todos constituimos parte esencial de la cadena de valor, por la demanda de los alimentos, principalmente en el eslabón de los consumidores.

Según Espinal (2006) se puede definir como un lugar de diálogo y, por tanto, su funcionamiento va a depender de la libre decisión de sus agentes o actores de coordinarse o establecer alianzas luego analizar el mercado y observar su propia capacidad de adecuarse a los socios de la cadena.

2.2.3 Cadena Global de Valor

Es un enfoque sistemático que abarca el desarrollo económico que combina análisis amplios de las estructuras y tendencias mundiales de la industria con un mapeo detallado de las cadenas de valor nacionales y con los agrupamientos económicos locales, con base en estadísticas económicas existentes, provenientes de entrevistas e investigaciones de campo que involucran a empresas líderes e intermediarios, a proveedores nacionales y a participantes institucionales (Gereffi & Fernández-Stark, 2011).

El término "cadenas globales de valor" (CGV) se utiliza para analizar una secuencia de procesos que culminan en la producción del producto final (Christopher L, 2008). Este esfuerzo fue en parte motivado por la constatación de que muchos productos industriales se procesan en varios países antes de la venta final al por menor, y que el comercio de productos intermedios se ha convertido en un componente importante de todo el comercio internacional (Christopher L, 2008).

La cadena global de valor es la organización central del modelo de acumulación global (MAG). La cual está caracterizada por cinco dimensiones fundamentales intrínsecamente relacionadas: i) estructura de eslabonamiento de las actividades económicas. ii) estructura y dinámica del proceso de creación y distribución de valor. iii) control sistémico de la cadena (gobernanza) iv) estructura de inserción competitiva en la economía mundial. v) estructura y dinámica del proceso de crecimiento y desarrollo en las condiciones de la globalización (escalamiento) (Castellano, 2012).

El fenómeno de la globalización es parte del esquema de los sistemas productivos actuales que se relacionan precisamente con el establecimiento de la nueva economía global. Inicialmente el taylorismo buscó reducir al máximo la necesidad de comunicación entre los trabajadores y segmentó todo el proceso laboral en una serie de movimientos simples a diferencia del fordismo en el cual se logró la estandarización de tareas, el estudio de tiempos, las técnicas de planeación sistemática.

Bellón (2006) señaló que el toyotismo se destacó como un régimen de acumulación de naturaleza intensiva, incorporando los principios de organización del trabajo taylorista en la línea de montaje. Este sistema busca evitar el aislamiento de los trabajadores, promoviendo combinaciones y distribuciones laborales que reduzcan la cantidad de empleados y fomenten la colaboración. Se revela como un enfoque altamente efectivo para operativizar actividades estratégicas, enfrentar con éxito mercados inciertos y diferenciados, así como para adaptarse a sistemas de producción flexibles. Estos últimos se caracterizan por su capacidad bien desarrollada para ajustar de manera oportuna tanto el proceso como la

configuración del producto, permitiendo adaptaciones rápidas sin impactos significativos en los niveles de eficiencia (Bellón, 2006).

En la cadena global de valor cacao-chocolate (CGVCC) se distinguen empresas manufactureras de dos tipos: a) De subproductos, en las que se identifican empresas como: Cargill, Barry Callebaut, OLAM, Bloomer Chocolate Company y World's Finest Chocolate; y b) Procesamiento de productos finales como: Nestlé, Mars, Cadbury, Ferrero Rocher y Hershey's (Arencibia Sosa, 2018). La clave en esta discusión es motivar la innovación y resaltar la propagación de capital e ideas, muchas de las cuales pueden llegar a través de inversión extranjera directa. Otras políticas como capacitación pueden ayudar a crear esta ventaja comparativa con una base en donde el capital humano y las habilidades son esenciales para la competitividad sistémica. Es vital que los países comprendan las cadenas globales de valor (CGV) de sus industrias para poder integrarse en la economía internacional. Puede ser relevante para el desarrollo y la mejora de la competitividad sistémica. Las cadenas globales de valor solo pueden funcionar de forma eficiente si el entorno comercial y de negocio al que se enfrentan se los permite. En dicho caso, los costos de transporte y operaciones fronterizas son esencial (Gereffi, 2001).

Los primeros trabajos sobre las cadenas de valor mundiales de Gereffi & Korzeniewicz (1994) se centraron en la dicotomía entre las cadenas dirigidas por el productor (CDP) o por el comprador (CDC); las primeras representan en su mayoría oligopolios globales, que controlan a sus fabricantes en el punto de origen y las segundas tienen acceso a los recursos de finanzas y tecnologías. Si bien las políticas comerciales a menudo brindan gran impulso para una reconfiguración adaptativa de las CGV, las acciones estratégicas de las empresas son cruciales para modificar las características tanto geográficas como organizativas de manera que respalden su longevidad. Las estrategias de las empresas pueden mediar el efecto de las políticas comerciales en las configuraciones de las CV mundiales de dos maneras: (1) las empresas pueden adaptar las restricciones y los acuerdos comerciales alterando las ubicaciones de la oferta y la demanda y cambiando de socios en la cadena de suministro; y (2) las empresas persiguen diversas estrategias para mejorar las actividades de su cadena de valor, aprovechando las

geografías cambiantes asociadas con las nuevas reglas comerciales (Gary Gereffi et al., 2021).

Las empresas dentro de la industria chocolatera no solo han expandido su actividad económica a través de las fronteras nacionales, impulsadas por el fenómeno de globalización, sino que también han llevado a cabo una integración funcional de cada una de sus actividades. Estas actividades se han vuelto más complejas y no pueden ser comprendidas de manera adecuada en un marco limitado que solo consta de dos estructuras de gobernanza. En este sentido, Gereffi et al. (2005) desarrollaron un marco analítico que amplía las clasificaciones de gobernanza, y según este enfoque, la estructura de una empresa puede exhibir uno de los cinco tipos de gobernanza identificados por Lombardozzi (2020): de mercado, modular, relacional, cautiva y jerárquica (Gereffi et al., 2005). Este marco proporciona una visión más completa y matizada de las diversas formas en que las empresas chocolateras gestionan sus procesos y relaciones en un entorno globalizado.

Dado que la gobernanza se refiere a las formas en que el poder empresarial puede moldear efectivamente la distribución de beneficios y riesgos en una industria determinada, es justo a este nivel donde se debe abordar la forma en que se crea, entrega y captura valor por los diferentes actores participantes en cada uno de los segmentos económicos de la CGVCC.

Las dimensiones clave para desarrollar la comprensión de la GVC son las siguientes: i) estructura económica (insumo-producto), donde se examinan los actores clave en cada eslabón, su tamaño e importancia relativa; también representa el proceso que registra un producto o servicio desde la concepción inicial hasta la adquisición por el consumidor final; ii) ámbito geográfico, considera la dispersión geográfica de las actividades de la industria con base a las ventajas comparativas y competitivas de los diferentes países, como el acceso a materias primas, nuevos mercados, clima y costos laborales más baratos; iii) Control sistémico, examina las formas en que el poder empresarial puede moldear activamente la distribución de beneficios y riesgos en dicha industria. iv) contexto institucional, identifica cómo las condiciones y políticas locales, nacionales e

internacionales permiten dar forma a la globalización en cada segmento económico (Fernández-Stark & Gereffi, 2011; González-Ramírez et al., 2020).

Dussel (2018) incorpora tanto los aspectos sistémicos de la competitividad más allá de una perspectiva primitiva de la micro y la macroeconomía, así como la endogeneidad territorial: inicia con los territorios y su potencial de eficiencia colectiva en términos territoriales, los segmentos de los encadenamientos mercantiles globales a los que se integran desde una perspectiva “glocal”. Además, este enfoque aborda de manera explícita la importancia del análisis entre productos y procesos para la fabricación de una mercancía, tema crucial para la comprensión de segmentos de cadenas globales de valor, redes de empresas y escalamiento.

2.3 Tipo de mercado

La teoría económica nos habla de diferentes tipos de mercado los cuales pueden clasificarse de acuerdo con su situación geográfica, por el tiempo en el que se estudia la formación del precio o por el tipo de competencia que en ellos prevalece.

El mercado es el área específica dentro de la cual los vendedores y compradores de un bien mantienen estrechas relaciones comerciales y llevan a cabo gran cantidad de transacciones.

2.3.1 Mercado local

Espacio geográfico y económico donde se llevan a cabo intercambios comerciales entre vendedores y compradores dentro de una comunidad o área geográfica específica. En este entorno, las transacciones suelen involucrar bienes y servicios que satisfacen las necesidades inmediatas de la población local.

2.3.2 Mercado nacional

Se puede considerar una extensión del mercado regional o como parte del internacional, el bien debe de cumplir con una serie de exigencias, el país debe de contar con una adecuada red de comunicaciones.

2.3.3 Mercado internacional

Interacción comercial entre diferentes países, entorno económico donde se llevan a cabo transacciones comerciales, compras y ventas de bien.

2.4 Subproductos del cacao en grano

Los patrones de consumo de cacao son diferentes entre países, algunos de los cuales se globalizan, pero otros permanecen posicionados donde emergen, por lo que resulta crucial identificar el conjunto de cambios y tendencias globales y nacionales que ocurren en el entorno de la CGVCC, toda vez que tienen el potencial de influir en el desempeño de los diferentes actores de los segmentos económicos que la componen, pero dependiendo de las fortalezas y debilidades de cada uno de ellos, pueden operar como amenazas u oportunidades (Muñoz et al., 2019).

El principal producto utilizado por las industrias es el cacao en grano (46 %), seguido por los subproductos: manteca (27 %), pasta (16 %), polvo y residuos (11 %). El cacao como insumo se utiliza principalmente en la industria alimentaria para la confitería del chocolate, seguido de la industria cosmética (valorada para el 2018 en USD 408 mil millones) y por último en la industria farmacéutica (PROCOMER, 2019).

El Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA) y la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI), designa los códigos de clasificación para la materia prima, los subproductos y los chocolates y otras preparaciones (cuadro 2).

Cuadro 2. Clasificación del cacao y sus subproductos.

Descripción del producto	Código del producto	Exportaciones mundiales (Millones USD)	Importaciones mundiales (Millones USD)
Granos de cacao	1801	8'847,278	8'988,236
Cascarilla y desperdicios	1802	412,680	31,530
Pasta de cacao	1803	3'539,481	3'856,646
Manteca de cacao, grasa y aceite	1804	5'068,489	5'200,151
Cacao en polvo	1805	3'078,792	3'224,531
Chocolate y otras preparaciones	1806	33'727,126	33'524,622

Fuente: Elaboración propia con datos de UN Comtrade, 2022.

Es necesario destacar los factores requeridos para la transformación de los granos de cacao a cada uno de los subproductos, se requiere 1.33 t de cacao en grano para producir 1 t de manteca; 1.25 t de cacao en grano para producir 1 t de pasta; 1.18 t de cacao en grano para producir 1 t de polvo (ICCO, 2021).

El comportamiento de las exportaciones e importaciones de Cacao y sus subproductos es clave para analizar la competitividad sistémica de los países, dado que este tipo de bienes constituyen la base de la economía en la mayoría de los ámbitos geográficos donde se produce el cacao.

El valor de las exportaciones de granos de cacao en el mundo en 2022 fue de 8'847,278 millones de USD correspondientes a 3'281,728 t, con un precio promedio de 2,695 USD. Holanda importa 997,685 t de cacao en grano y re-exporta 169,930 y Bélgica importa 280,930 t y re-exporta 199,219 (UN Cometrade, 2022). El diferencial de ambos países es empleado para la industria de confitería de chocolate ya que pertenecen a los países líderes en el mundo del procesamiento de barras de chocolate y chocolates rellenos.

2.4.1 Pasta de cacao

En la etapa inicial de la industrialización del cacao, se llevan a cabo procesos esenciales que incluyen la limpieza de los granos, su tostado y la eliminación de la cascarilla. Posteriormente, tras la molienda, se obtiene la valiosa pasta de cacao. Sin embargo, es importante destacar que puede surgir confusión al utilizar el término "licor de cacao". Según la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI), el código 1803 abarca tanto la pasta de cacao no desengrasada como la parcial o totalmente desengrasada, también conocida como torta de cacao.

2.4.2 Manteca de cacao

Luego la pasta se prensa para producir manteca (producto graso que contiene el cacao) y se obtiene como residuo la torta de cacao. Se puede producir de igual forma un tipo de manteca de menor calidad como origen de los diversos desechos del cacao (cascarilla).

2.4.3 Polvo de cacao

En una siguiente fase la torta de cacao es pulverizada para obtener el cacao en polvo sin azúcar, en el código correspondiente a este subproducto también se incluye el polvo edulcorado.

2.5 Análisis de la cadena de valor del cacao en México

México es el país con mayor tradición en el cultivo y consumo de cacao, sobre todo por ser centro de domesticación en donde el valor sociocultural, prehispánico y las variedades de especialidad, le permite tener un realce mundial. El cacao es un producto que está conectado a una cadena de valor larga y compleja que termina

en algún producto de chocolate a la venta en las tiendas minoristas de todo el mundo (Swisscontact, 2016). La cadena de valor incluye cinco eslabones: Producción primaria, agroindustria básica, acopiador-beneficiador, agroindustria de productos semi-elaborados y compradores de productos (Martínez-Becerra et al., 2012).

La primera actividad la realizan un gran número de personas y pequeños productores de tipo familiar y, en su mayoría son ejidatarios con parcelas de entre una y dos hectáreas, sembradas con cacao criollos de bajo rendimiento; las plantaciones en general son viejas y con un manejo muy deficiente, lo que trae como consecuencia rendimientos promedio de 500 kilos por hectárea (Díaz-José et al., 2013).

Se considera que el producto de menor valor agregado en la cadena es el cacao en baba y, en una escala de valor ascendente, le sigue el cacao seco y fermentado, la pasta, la manteca y, por último, la cocoa o polvo. Finalmente, los productos terminados los cuales comercializan con algunas organizaciones, aunque en México no hay un sistema de organizaciones bien estructurado.

México aporta el 0.8 % a la producción global con una TCMA negativa del 7.3 % en la última década, ocupando el doceavo lugar a nivel mundial con 28,119 t para el año 2021. El mayor estado productor es Tabasco con 17,319 t (62 %), seguido de Chiapas con 10,521 (37 %) y Guerrero con 279 t (1 %) (SIAP, 2022). Actualmente hay 52,449 has sembradas distribuidas en 45,000 productores para un promedio de 1.8 has (Avendaño, 2020).

Tabasco tiene tres regiones cacaoteras principales: La Chontalpa (Cunduacán, Comalcalco, Cárdenas, Paraíso, Jalapa de Méndez y Huimanguillo); el Centro (Tacotalpa) y la Sierra (Teapa). Chiapas cultiva cacao en cuatro regiones: Norte, Centro, Soconusco y Selva-Norte: Pichucalco, Palenque, Tapachula y Maravilla Tenejapa. En Guerrero hay cacao en los municipios de: Tecoaapa, Ayutla de Los Libres, Florencio Villarreal, Xochistlahuaca, San Marcos y San Luis Acatlán principalmente (SIAP, 2021).

2.5.1 Sistemas de producción

Los sistemas de producción de cacao en México se encuentran con densidades entre 833 y 625 plantas, la edad de las plantaciones tiene un promedio de 26 años. El 55 % de los productores desconoce su variedad (cuadro 3).

Cuadro 3. Características principales de las plantaciones de cacao en México

características de las plantaciones	Media
Superficie (ha)	1.8
Edad de plantación (años)	26
Densidad (Árboles/ha))	625-833
Edad de productores (años)	59
Rendimiento (kg/ha)	400

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2021-2023.

El 81 % de los productores de cacao coincide en que los principales problemas que tiene el sector son la falta de apoyo financiero y liquidez. Además, la inseguridad (59.5 %) y la falta de capacitación (56.9 %) son los otros factores que limitan la rentabilidad del cacao (Ganem, 2022).

En el año 2000, se experimentó la peor caída de precios del cacao a nivel mundial. Posteriormente, en 2005, la situación se complicó aún más con el recrudecimiento de la enfermedad conocida como moniliasis. Estos acontecimientos influyeron significativamente en el abandono de las parcelas y el envejecimiento de las plantas, generando un aumento progresivo de la disminución en la producción. Además, la falta de respaldo general, evidenciada por la no consideración del cacao como un cultivo prioritario en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), ha contribuido a que la actividad ya no resulte rentable (Díaz-José et al., 2013). México tampoco es autosuficiente en la producción de cacao para el chocolate que produce y tiene que importar 26,324 t de cacao en grano, 2,853 t de manteca y 7,887 t de polvo para abastecer su industria chocolatera.

2.5.2 Estadísticas del sector mexicano

2.5.2.1 Producción

La producción de granos de cacao en México ha dejado de crecer desde el año 2007, pasando de 34,000 t a 28,000 t en 2021 (Figura 5) y el valor de ésta fue de

1.27 miles de millones de pesos. Mientras tanto, el consumo interno de productos a base de cacao aumentó, y actualmente el país importa más cacao en grano del que produce. Además, el país importa volúmenes interesantes de subproductos y productos de chocolate.

El cacao es originario del Amazonas, pero su centro de domesticación es México, las culturas prehispánicas lo utilizaban en rituales, bebidas e incluso para intercambio comercial; su producción actual lo ubica en el doceavo lugar. De hecho, la reducción en superficie cosechada de cacao en México ha sido de 37 % de 2007 a 2021 y el rendimiento se redujo un 4 % para el mismo período (FAOSTAT, 2021; SIAP, 2021), esto se debe principalmente a la falta de capacitación adecuada, así como políticas y apoyos pertinentes.

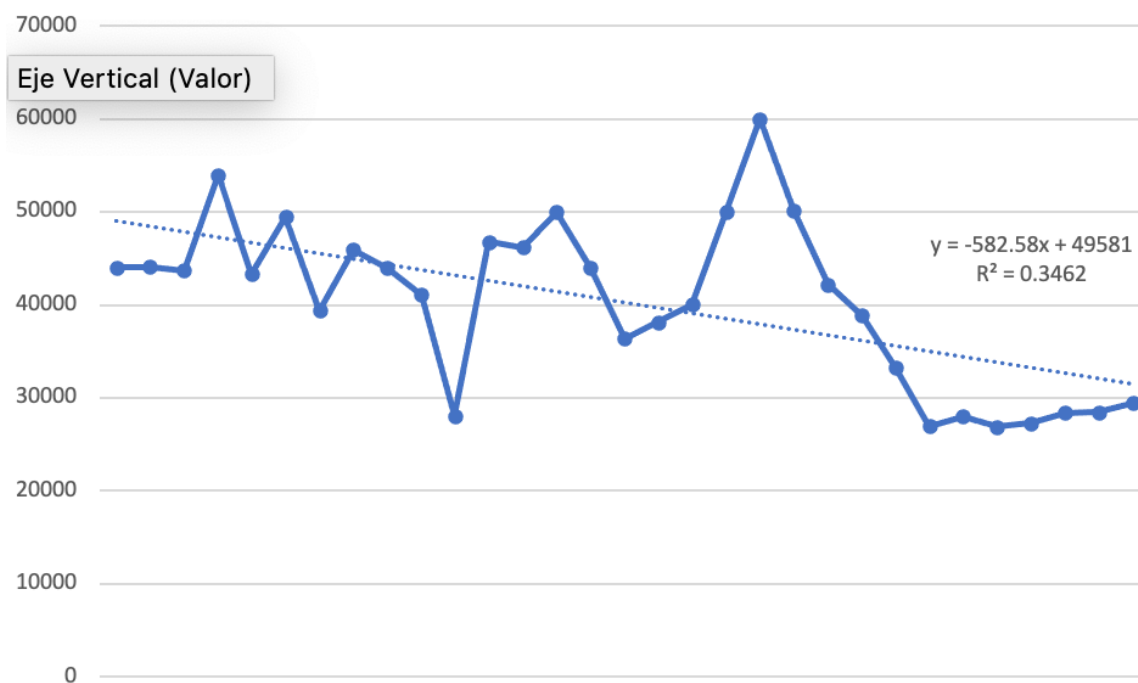


Figura 5. Evolución de la producción de cacao en México, 1990-2021.
Fuente: Elaboración propia con datos de ICCO, 2022.

2.5.2.2 Exportaciones e importaciones

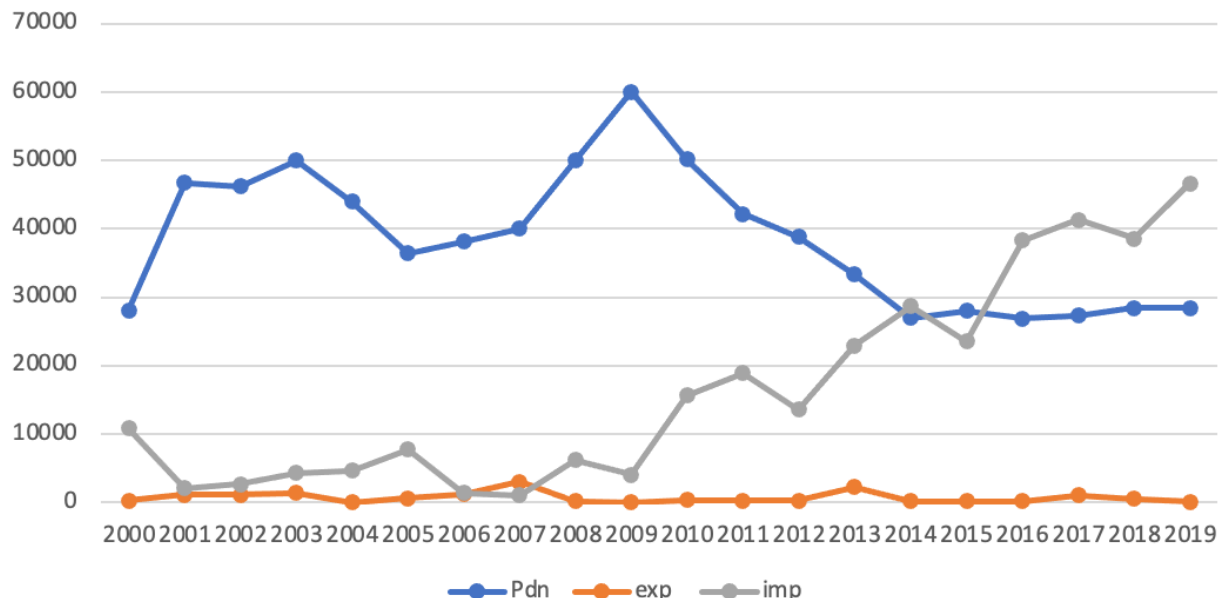


Figura 6. Producción vs exportaciones e importaciones de cacao México, 2000-2019.

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2021.

2.5.2.3 Comercio exterior

México es un importador neto de granos de cacao (Cuadro 4) Las compras al exterior alcanzaron su máximo en el año 2019, cuando se ubicaron en 46,606 t.

Para el año 2021 México reporta un PIB de 1,273 billones de USD y el cacao representa el 0.5 % de este valor; si lo analizamos solo en el PIB agrícola que corresponde a 34.371 billones de USD representa el 19 %.

El consumo nacional aparente de cacao en México, en 2021, fue de 47 mil t y el consumo nacional aparente *per cápita* fue de 530 gramos, lo que contrasta con los 700 gramos al año que consumen los países que se encuentra en vías de desarrollo (Bermúdez et al., 2015). Las importaciones de este grano representaron alrededor del 58 % del consumo aparente nacional.

En la actualidad, la competitividad unida a la inversión extranjera y la globalización constituyen factores que afectan directamente a las economías de los países en desarrollo, especialmente cuando se habla de los sectores comercial y agrícola que sustentan la inversión, la creación de crédito y la circulación del capital, entre otros, que permiten el incremento de oportunidades de desarrollo y crecimiento nacional (Rodríguez et al., 2020).

Cuadro 4. Consumo y comercio exterior de cacao en México, 2001-2021.

AÑO	PROD	EXP	IMP	CA	BC
2001	40.0	1143	2100	40957	-957
2002	42.0	1126	2687	43561	-1561
2003	44.0	1342	4313	46945	-2971
2004	36.4	3	4656	41019	-4653
2005	34.1	634	7704	41212	-7070
2006	32.5	1235	1326	32580	-91
2007	27.5	2977	1060	25632	1917
2008	23.0	177	6188	29011	-6011
2009	27.0	42	4058	31016	-4016
2010	21.4	324	15661	36725	-15337
2011	27.6	238	18922	46303	-18684
2012	27.9	277	13590	41218	-13313
2013	30.0	2246	22953	50707	-20707
2014	28.0	210.34	28659	56456	-28449
2015	26.9	133.83	23521	50250	-23387
2016	27.3	169.09	38293	65410	-38123
2017	28.4	1032.19	41322	68652	-40289
2018	28.5	476.28	38546	66522	-38070
2019	29.4	115.05	46606	75920	-46491
2020	28.1	26.14	3711	31791	-3685
2021	28.1	56.18	19315	47379	-19259

PROD=Producción; EXP=Exportaciones; IMP=Importaciones; CA=Consumo aparente; BC=Balanza comercial

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2021.

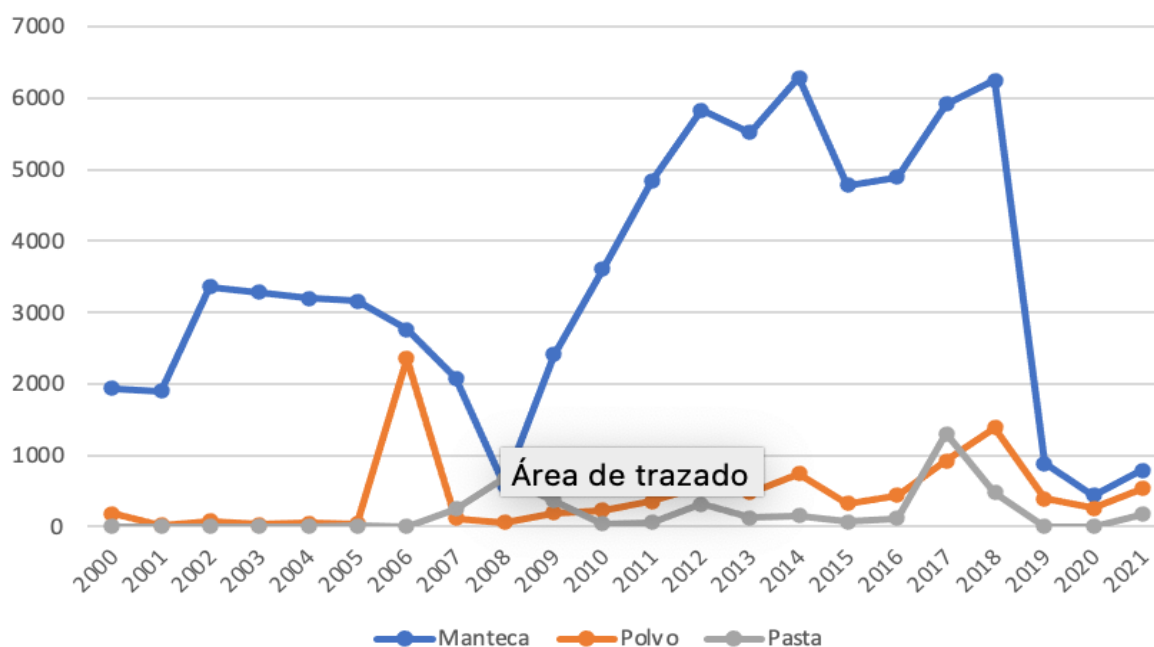


Figura 7. Exportaciones de los subproductos de cacao en México, 2000-2021.
Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2021.

Con respecto a los subproductos del cacao empleados para la industria podemos observar en la figura 7 que el mayor producto exportado es la manteca seguido del polvo y finalmente la pasta.

2.5.2.4 Precios

En el mercado libre, teóricamente, el precio se establece mediante la interacción de las fuerzas del mercado oferta y demanda, experimentando variaciones de acuerdo con los niveles de elasticidad de estas; estando influenciadas por factores como la calidad del cacao, la demanda global y las condiciones climáticas. Es importante tener en cuenta que las exportaciones de cacao han disminuido cada vez más; viendose afectada la obtención de divisas extranjeras.

Cuadro 5. Precio promedio por tonelada de las exportaciones de cacao

AÑO	EXP(t)	\$ PROM/t	INPC	INPC*	\$ REAL
2000	275	1010.4	46.48	37.94	2663.37
2001	1143	1103.2	49.43	40.35	2734.00
2002	1126	2066.6	51.92	42.38	4876.09

2003	1342	2107.3	54.28	44.31	4755.86
2004	3	3000.0	56.83	46.39	6467.33
2005	634	1619.9	59.09	48.24	3358.16
2006	1235	1949.8	61.24	49.99	3900.56
2007	2977	1973.5	63.67	51.97	3797.27
2008	177	3339.0	66.93	54.63	6111.53
2009	42	4928.6	70.48	57.53	8567.21
2010	324	4672.8	73.41	59.92	7798.52
2011	238	4445.4	75.91	61.96	7174.45
2012	277	3563.2	79.03	64.51	5523.55
2013	2246	1752.0	82.04	66.96	2616.33
2014	210	4150.4	85.33	69.66	5958.52
2015	133	3437.2	87.65	71.55	4803.88
2016	169	5121.5	90.13	73.57	6961.51
2017	1032	2723.3	95.57	78.01	3490.83
2018	476	4306.3	100.26	81.84	5262.09
2019	115	5110.8	107.43	87.69	5828.11
2020	26	4896.7	113.54	92.68	5283.37
2021	56	3542.2	122.51	100.00	3542.19

EXP(t)=Exportaciones; \$ PROM/t=Precio promedio por tonelada; INPC=Índice Nacional de Precios al Consumidor; INPC*=Índice cambiado; Precio real=Precio deflactado

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2021.

Los precios promedio pagados a los productores rurales se sitúan por debajo de los valores de mercado, un fenómeno que podría atribuirse a varios factores, entre ellos, el reducido porcentaje de fermentación. Esta disminución en la calidad del producto se refleja en el mercado del cacao lavado, donde se estima un porcentaje superior de fermentación, aunque con una correspondiente reducción en el precio pagado al productor (Cuadro 5).

Cuadro 6. Precio medio rural por Estado (pesos mex)

AÑO	\$ NOM (\$/t)					\$ REALES		
	CHIAPAS	TABASCO	OAXACA	INPC BASE 2Q Jul 2018=100	INPC*	CHIAPAS	TABASCO	OAXACA
2000	9733	8534	10100	46.48	37.94	25655	22496	26623

2001	9103	8018	10100	49.43	40.35	22558	19869	25029
2002	12530	14987	10250	51.92	42.38	29565	35362	24185
2003	15977	17524	10200	54.28	44.31	36058	39549	23020
2004	17997	17976	10200	56.83	46.39	38797	38752	21989
2005	18845	17495	10200	59.09	48.24	39068	36269	21146
2006	15651	15430	7230	61.24	49.99	31310	30868	14463
2007	19028	16542	602	63.67	51.97	36612	31829	1159
2008	24308	26252	3500	66.93	54.63	44492	48051	6406
2009	28818	34170	0	70.48	57.53	50093	59397	0
2010	33732	39701	0	73.41	59.92	56296	66257	0
2011	38989	42673	0	75.91	61.96	62925	68871	0
2012	35692	40136	0	79.03	64.51	55329	62217	0
2013	35692	40136	0	82.04	66.96	53300	59936	0
2014	34132	38200	0	85.33	69.66	49002	54842	0
2015	33155	37829	0	87.65	71.55	46337	52870	0
2016	35505	38683	0	90.13	73.57	48261	52580	0
2017	39111	40653	0	95.57	78.01	50133	52111	0
2018	41048	39964	0	100.26	81.84	50159	48834	0
2019	35641	40031	0	103.90	87.69	40644	45649	0
2020	36226	40721	0	107.43	92.68	39086	43936	0
2021	36342	43785	0	113.54	100.0	36342	43785	0
2022	38081	45184	0	122.51	105.5	36086	42817	0
2023	35037	45677	0	129.28	0.00	-	-	-

\$ NOM=Precio nominal; INPC=Indice Nacional de Precios al Consumidor; INPC*=Indice cambiado; Precio real=Precio deflactado

Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON, 2023.

2.6 LITERATURA CITADA

Arencibia Sosa, M. (2018). International market of the cocoa : a forced reference for the insert of Baracoa ´ s cocoa. *Revista Cubana de Economía Internacional*, 1(1).

Asamoah, D., & Annan, J. (2012). Analysis of Ghana's cocoa value chain towards services and standards for stakeholders. *International Journal of Services and Standards*, 8(2), 116–132. <https://doi.org/10.1504/IJSS.2012.049423>

CAF, Banco de Desarrollo de América Latina. (2018). Observatorio del cacao fino y de aroma para América Latina. In *Iniciativa Latinoamericana del Cacao* (Vol. 3,

pp. 2–18).

Castellanos, L. P. (2012). El modelo de acumulación global y la inserción externa: experiencias para Cuba. *Economía y Desarrollo*, 148(2).

Dussel Peters, E. (2018). *Cadenas globales de valor*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía.

Bellón, L. A. (2006). ¿Del fordismo a la acumulación flexible? Comparaciones y críticas a las diferentes formas de producción. *Mercados y Negocios*, 14(7), 44–60.

Christopher L, G. (2008). Value chain analysis and market power in commodity processing with application to the cocoa and coffee sectors. In *Commodity market review* (p. 100).

Díaz-José, Oscar et al. (2013): Current state of and perspectives on cocoa production in Mexico. *Ciencia e Investigación Agraria* 40: 279-289.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020) FAOSTAT, Base de datos: Alimentos y agricultura. Recuperado de: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>

Fernández-Stark, K., & Gereffi, G. (2011). Global value chain analysis: a primer (second edition). *Handbook on Global Value Chains*, May 2011, 54–76. <https://doi.org/10.4337/9781788113779.00008>

Ganem, J. L. (2022). Comunidades Prósperas y Sostenibles en el Sureste de México Diagnóstico del Mercado del Cacao en México

Gereffi, G. (1994). The organization of buyer-driven global commodity chains: How U.S. retailers shape overseas production networks. In Gereffi, G. & Korzeniewicz M (Eds.). *Commodity chains and global capitalism* (pp. 95–122). Connecticut, Londres: Preaeger. <<https://doi.org/10.1017/9781108559423.003>>

Gereffi, G. (2001). Beyond the producer-driven/buyer-driven dichotomy: The evolution of global value chains in the internet era. *IDS Bulletin*, 32(3), 30–40.

<https://doi.org/10.1111/j.1759-5436.2001.mp32003004.x>

- González Blanco, R. (2011). Diferentes teorías del comercio internacional. *Información Comercial Española, ICE: Revista de Economía*, 858, 103–118. http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3637993&orden=293061&info=link%5Cnhttp://www.revistasice.com/cache/pdf/ice_858_103-118__9f7a85dc90a777675e3e806341418974.pdf
- Guzmán Duque, A. P., Gutiérrez Rojas, C. D., & Oliveros Contreras, D. (2015). Análisis mundial de la cadena de valor del cacao 1 Global analysis of the cocoa value chain. *I+D Revista de Investigaciones*, X. http://www.udi.edu.co/congreso/historial/congreso_2016/ponencias/Negocios_Internacionales/Manuscrito_Analisis_mundial_de_la_cadena_devalor_del_cacao.pdf
- López, A. (2008). Acuerdos regionales de competitividad y “gobernabilidad” en las cadenas de valor (cv). El caso de la cv cacao-chocolate región nororiental. *Revista Mundo Economico Y Empresarial*, 6(2422–4863), 63–70. <http://revistas.ut.edu.co/index.php/rmee/article/viewFile/515/419>
- Martínez-Becerra, A., Figueroa-Sandoval, B., & De los Ríos-Carmenado, I. (2012). Identificación de eslabones de la cadena de valor del Cacaco en la Chontalpa, Tabasco, México. *Agro Productividad*, 5(5), 3–11. <http://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/413>
- Muñoz Rodríguez, M., Gómez Pérez, D., Santoyo Cortés, V. H., & Rosales Lechuga, R. (2019). Los negocios del café¿ Cómo innovar en el contexto de la paradoja del café, en pro de una red de valor más inclusiva y accesible?.
- Muñiz, A. S. G., & Arias, V. S. (2014). Comercio internacional: Cadenas globales de valor. Una aproximación desde la teoría de redes. *Revista de Economía Mundial*, 37, 151–180.
- Pomareda-Benel, C., & Arias-Segura, J. (2007). *Indicadores de desempeño de cadenas agroalimentarias: metodología y caso ilustrativo*. <https://goo.gl/SI6eGD>
- Porter, M. E. (2015). *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un*

desempeño superior.

- Procomer Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica. (2019). Caracterización de la comercialización internacional del cacao como ingrediente en la industria cosmetica y alimentaria.
- Rojas, M. M. R. (2023). Capítulo 6. Metodologías de análisis y mapeo de las cadenas de valor agroalimentarias. *Competitividad en las cadenas de valor agroalimentarias conceptos y herramientas metodológicas*.
- Rosa Polanco, H. (2012). El modelo ricardiano de ventaja comparativa y el comercio contemporáneo: el caso del sector de “equipos de transporte” en la industria manufacturera. *Ciencia y Sociedad*, 37(4), 529–555. <https://doi.org/10.22206/cys.2012.v37i4.pp529-555>
- Ruiz Ceseña, F. (2016). Desarrollo De Una Metodología Para Determinar El Potencial Del Turismo Rural En Oasis Sudcalifornianos De México (Development of a Methodology for Determining the Potential of Rural Tourism in Baja California Sur Oasis of Mexico). *Revista Global de Negocios*, 4(8), 23-34.
- Ruiz, J. A. (2014). *Cacao y su aporte al desarrollo colombiano*. 20. [http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13292/1/ENSAYO Cacao y su aporte al desarrollo colombiano \(1\).pdf](http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13292/1/ENSAYO%20Cacao%20y%20su%20aporte%20al%20desarrollo%20colombiano%20(1).pdf)
- SIAP. (2021). Panorama agroalimentario 2021. In *Secretaria de agricultura y Desarrollo social* (p. 214). <https://www.gob.mx/fira/documentos/panorama-agroalimentario>
- Swisscontact. (2016). Desarrollo de la cadena de valor del cacao. In *Swisscontact*.
- UN Comtrade, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas. (2020). Base de datos: Estadísticas de Comercio Internacional. Recuperado de: <https://comtrade.un.org/data>

CAPÍTULO 3. CACAO AND CHOCOLATE GLOBAL VALUE CHAIN¹

3.1 ABSTRACT

The location of economic activities in specific territories and the reorganization of industries in global value chains have reconfigured the discussion on the economic development of regions and countries in recent decades. To characterize the cocoa-chocolate industry, its economic, organizational, commercial, and geographic structure was analyzed to identify areas of opportunity that contribute to a greater economic balance in the distribution of value and to distinguish strategies that improve the living standard of producers, databases were consulted to obtain productive, commercial, and economic indicators; secondary data from relevant companies and organizations were contextualized, as well as interviews with different actors. The information was analyzed according to the global value chain approach. As a result, it was found that the first economic segment in the cocoa productive system arises in emerging countries, and its transformation and consumption is in developed countries, which derives from location decisions, and the remuneration of the income received by the producers, which are from 6 to 11.3 % of the value of the final sale of a chocolate bar and 76 % remains in the manufacturing and distribution segment. There are areas of opportunity such as the strengthening of organizational structures, upgrading to other segments, inclusion in the fine aroma cocoa market, and the implementation of certifications for a sustainable production system. The gradual reduction in cocoa production and grindings has a direct effect on price fluctuations.

Keywords: Global value chain, economic structure, organizational structure, commercial dynamics, geographic dynamics.

¹Artículo enviado a la revista World Development Sustainability (marzo, 2023).

3.2 INTRODUCTION

Chocolate has become a common food around the world, available in a wide variety of forms: cream, chocolates tablets, truffles, cocoa powder (ECA & CAOBISCO, 2021). Behind these products, it is estimated that retail sales of chocolate in the world reached 130 billion USD in 2020 (TRIDGE, 2020). Germany, Belgium, and the Netherlands are the countries listed as the main exporters of chocolate and its derivative preparations (UN Comrade, 2020).

Cocoa is the raw material for chocolate. In 2022, 4.8 million tons were produced (ICCO, 2022), with a value of 11 billion USD (TRIDGE, 2020), the main producing country being Côte d'Ivoire with 2.2 million tons (39 %), followed by Ghana (14 %), Indonesia (14 %), Nigeria (6 %) and Cameroon (5 %), countries that accounted for 78 % of the world production (FAOSTAT, 2020). The African continent contributed 67 %, although its importance decreased compared to 2018 when it contributed 76 % (ICCO, 2018). Latin America and the Caribbean (LAC) participated with 17 % of the global production where Ecuador (5 %) is the eldest producer, followed by Brazil (4.6 %) and Peru (2.4 %). Colombia produces 1.83 % and Mexico produces only 0.5 %.

Cocoa is produced by about 6 million people in the tropical regions of Africa, Asia and the Latin America and the Caribbean, where 4.2 million are smallholders that depend on this crop in 60 to 90% of their income and ensure the livelihoods of 28 to 35 million people (Tsowou & Gayi, 2019; Voora et al., 2019; WCF, 2020), accounting for 3.92 million tons of the total volume produced (Arvelo et al., 2016). Unfortunately, this income is low, as according to Fountain & Hütz-Adams (2020) and FAO & BASIC (2020), cocoa producers perceive between 6 % and 11.3 % of the final sale of the cost of a chocolate bar in the French market. This percentage is equivalent to perceiving 0.78 to 1.77 USD per day, and if we consider that the global poverty line is 1.9 USD per person per day (Tsowou & Gayi, 2019), the marginal conditions in which the average producer lives are evident.

A consequence of the above is that farmers are often unable to cover the costs of cocoa production; for example, those in Côte d'Ivoire earn 0.78 USD and those in

Ghana one dollar per day. In addition, they employ children who can hardly receive education and get minimal or no wages (WCF, 2020). For these reasons, it is necessary to study this global value chain (GVC) to find areas of opportunity that contribute to propose a greater economic balance in the distribution of value and allow identifying the commercial and geographic dynamics in chocolate industry.

Approaches to study market systems such as cocoa and chocolate are now considering the GVC methodology, which includes both products and services linked in a sequence of value addition (Hopkins and Wallerstein, 1986, 1994), in which processes are divided according to the competitive advantages of each producing or industrializing country. This approach focuses on the global expansion of supply chains and how value is created and added in each stage of the economic segment (Webber & Labaste, 2010); it includes different economic segments that incorporate complementary services to production, research, development, physical transformation, design, innovation, technology and marketing; each of these stages is part of the dynamics of the value creation process, and finally, it is produced in a geographical area and distributed where it is demanded by the consumer (López, 2008). With this type of optics, it is possible to provide a holistic view of global industries by emphasizing how economic activities and systems are structured in the contemporary era (Leporati, 2019).

Thus, this approach has become a fundamental point of reference in socioeconomic analysis because it is closely linked to the globalization process, thus perceiving the indicators that enhance the economic development of nations, regions and of each one of the actors belonging to the economic segments that make up the GVC from which information was obtained on the type and quality of products and technologies required by world markets.

As cocoa is a highly globalized product, of commercial importance for producing countries, and of high value for countries where it is processed and consumed as chocolate (Vogel et al., 2020; Pietrobelli & Rabelotti, 2011), the GVC approach allows identifying the lack of organization and low profitability of segments, and also detecting how some countries are finding articulation between their producers and their industrializers as in the cases of Colombia, Ecuador, and Peru, where

exponential growth has been shown due to the agribusiness model, organizational work, and the training provided to producers to improve the production system (Arvelo et al., 2016).

Considering the above, the objective of this study was to analyze the economic and organizational structure of the cocoa-chocolate GVC by characterizing its commercial and geographic dynamics, using the global value chain approach to identify externalities and areas of opportunity that contribute to a better economic balance in the distribution of value.

3.3 METHODOLOGY

The information on world production, volume, value, and yields was analyzed by considering the FAOSTAT database during the period 1990-2020; and for data on the origin of grindings, international prices and producers of fine flavor cocoa, the International Cocoa Organization (ICCO) was used, during 2013-2020. For the analysis of exports and imports of cocoa by-products in the world, as well as chocolate and its derived preparations and their value, the United Nations annual commodity trade databases (UN Comtrade) during 2020 were used. With the above data, graphs and figures of trends, evolution, physical and economic flows, classification, distribution, and relationships were generated through both deductive and inductive approach that allowed characterizing the commercial and geographic dynamics and identifying externalities and areas of opportunity.

As part of the primary information, two international seminars were held during the years 2020 and 2021: I. Global challenges and prospects for cocoa and II. Challenges and perspectives of the global cocoa and chocolate chain, in which updated information was obtained from the different stakeholders and some of the key components in the configuration of cocoa and chocolate GVC as a fundamental structure for international business in this industry were identified. In an exploratory approach, semi-structured interviews (n=20) were conducted with experts in production, trade, financing, and agribusiness in the global cocoa-chocolate value chain.

Data from the websites and publications of international companies and organizations involved in shaping the chain, such as Barry Callebaut, Cargill, OLAM, the World Cocoa Foundation (WCF) and the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), as well as government publications from relevant countries and reports from chocolate associations around the world were also contextualized.

Analysis of the information:

The information was systematized and analyzed by using the modified and complemented methodology of Fernandez-Stark & Gereffi (2011), which considers four dimensions of the GVC. Two more dimensions were added corresponding to the role of Latin America and the Caribbean and the opportunities of the cocoa-chocolate GVC; each section of the results was described according to the indicators mentioned below.

Economic structure: Mapping of value added in the different segments of the chain, identification of the main economic actors, their dynamics, evolution, and economic trends.

Organizational structure: The predominant organizational arrangements in the producing and industrializing countries were identified using the following indicators: systemic control of the chain, corporate power, chain integration, value creation, and distribution processes.

Geographical scope: The contributions of the different countries were determined by analyzing exports and imports, as well as their value. A benchmarking was carried out between the regions, observing how the industry is globally dispersed according to the competitive and comparative advantages of the countries.

Institutional context: To identify the national and international conditions that shape the globalization process at each stage of the process, an understanding of the global institutional arrangement of producing and industrializing countries was used to determine the relevant economic and social outcomes.

Role of Latin America and the Caribbean (LAC) in the Cocoa-Chocolate GVC:

To assess the role of the countries that make up the region, the compound annual growth rate (CAGR) of fine flavor cocoa in each of the producing countries was calculated.

Opportunities for the cocoa-chocolate GVC: Strategies were proposed that could be developed by organizations or countries.

3.4 RESULTS AND DISCUSSION

Cocoa production in the world registered an average annual growth rate (CAGR) of 3% between 1990 and 2020. Figure 8 shows the upward trend that the producing countries have had over time, except for Ghana, Indonesia, and Mexico, which have decreased in recent years.

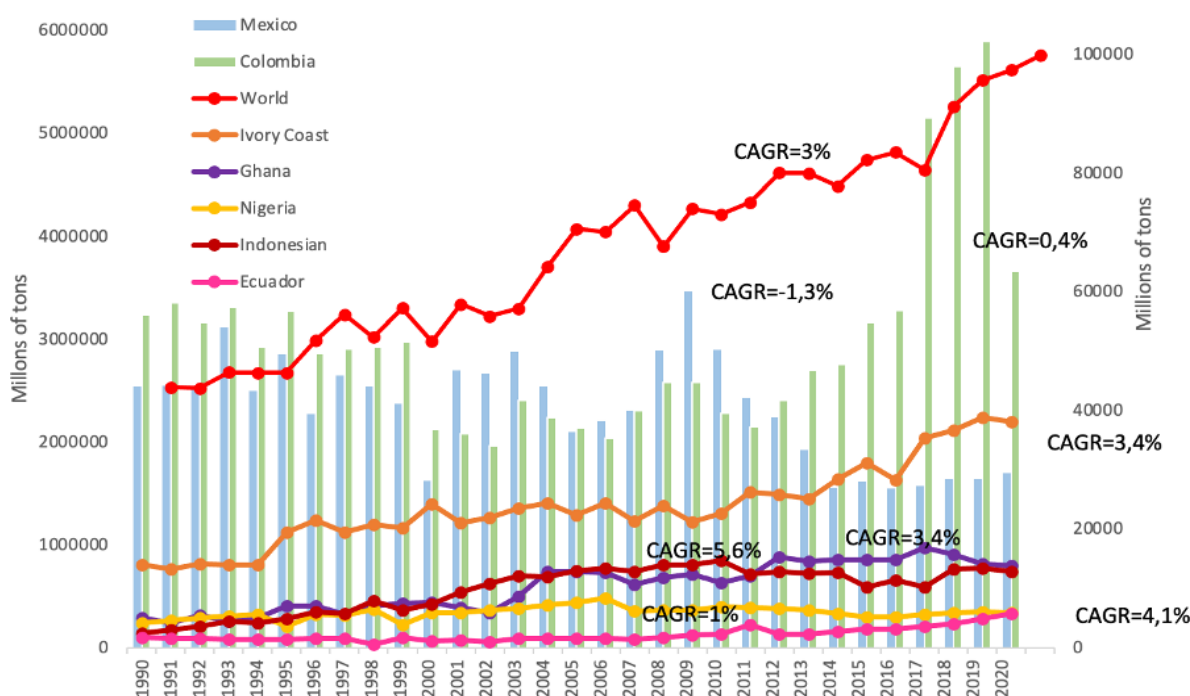


Figure 8. Evolution of world cocoa production and CAGR.

Source: Own elaboration with data from FAOSTAT, 2020.

World production is based on two groups, conventional cocoa, and fine aroma cocoa. According to its genetic origin, the first is produced from forastero-type varieties and represents 88 % of the total traded, as it is a commodity, it is listed on

the stock market. The second, the Creole or Trinitarian cocoa varieties, contributes 12 % and has a differentiated price in the market (Fountain & Huetz-Adams, 2020). Fine aroma cocoa in terms of quality has better sensory characteristics that are determined by specific processes in harvesting, fermentation and drying. According to the parameters specified by the ICCO in annex c (generated in 2010), the percentage of fine aroma cocoa produced by the member countries of this annex is defined. Some of the countries that have significantly increased their production of fine aroma cocoa in recent years are Nicaragua, Dominica, Guatemala, Colombia, Ecuador, and Peru (UN Cometrade, 2020; ILAC, 2020).

3.4.1 Economic structure

There are six economic segments in the cocoa-chocolate GVC: 1). Primary production of cocoa beans, 2). Storage and transport logistics, 3). Grinding and transformation to by-products, 4). Manufacturing of the final product, 5). Marketing and 6). Final consumer (Figure 9.). The economic relations between them segments are dominated by transnational companies Barry Callebaut, Cargill, OLAM and Cémoi that usually generate lasting relationships (Estival et al., 2016).

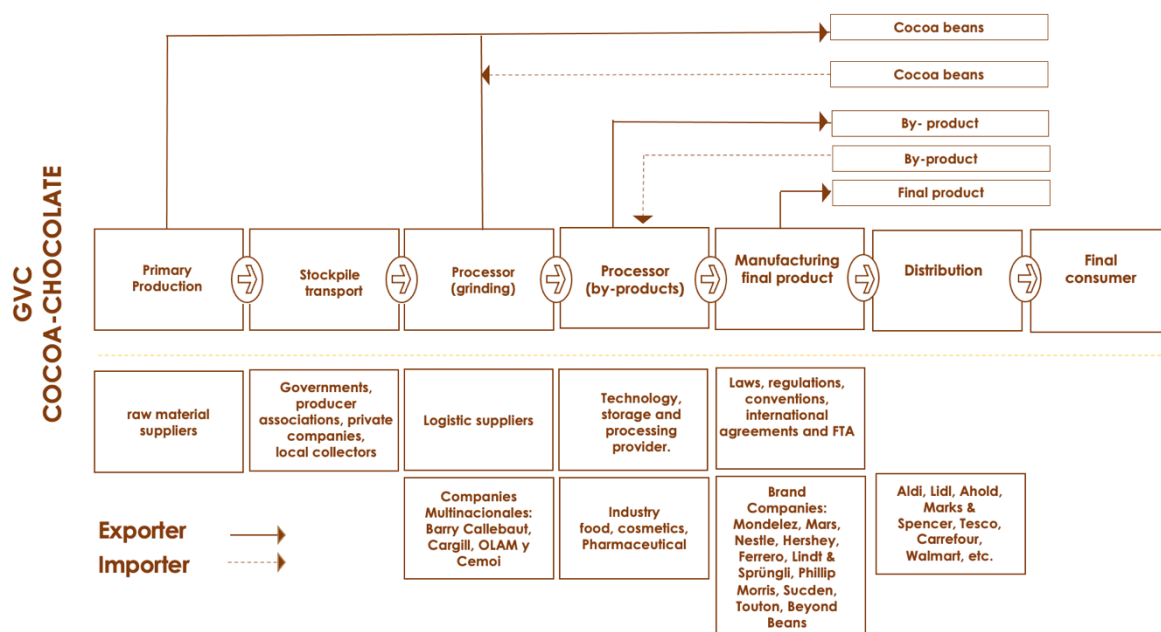


Figure 9. GVC of cocoa and the chocolate.

Source: Own elaboration, with field information, 2021.

3.4.1.1 Primary production

Cocoa is grown in the tropical belt of the equatorial latitudes, between 20° north and south latitude, favored by climatic factors such as temperature and rainfall. The production is carried out in countries whose population lives in conditions of poverty, mainly, which has generated socioeconomic and cultural dynamics that go beyond the productive aspects, particularly, the use of child labor, deforestation, and the impact on climate change (Arvelo et al., 2016). In Africa, specifically in Ghana and Côte d'Ivoire producers own two hectares on average (FAO, 2020). In Latin America and the Caribbean, the average of production units is five hectares, except in Brazil, where the average farm ownership is 11 hectares, which suggests that it is a smallholder crop (Ricketts et al., 2014). The average yield in LAC is 390 kg ha⁻¹ and worldwide it is 440 kg ha⁻¹ (Arvelo et al., 2016). In Mexico, the 40 thousand-producing families reach an average yield of 490 kg ha⁻¹ (SIAP, 2020). However, different countries have obtained yields above 1500 kg ha⁻¹ with early varieties of fine-aroma cocoa, as is the case of Colombia (FEDECACAO, 2019).

3.4.1.2 Stockpile-transport

There are different stockpile and transport systems. In Ghana and Côte d'Ivoire, the collectors are in charge of gathering the product directly in the field (*ojeador*), they select it and are in charge of moving it to the exporters or processors (ports), which can be intermediaries (brokers), brokerage houses, multinational companies, and brand (Quintero Liliana-Díaz Morales, 2004). Other types of collectors may also be present: the trafficker located in the city and the associations or cooperatives formed by farmers (Zylberberg, 2013).

Marketing prices are subject to international prices, and they are subject to the behavior of world supply and demand, unlike fine aroma cocoa, thus meeting the standards of demanding buyers and locate itself in market niches that pay a differentiated price (Arvelo et al., 2016).

It is necessary to highlight that intermediaries reduce transaction costs by concentrating cocoa from hundreds or thousands of individual producers, being the level of indirect supply very dominant in this chain; it would be very costly for

processors to make individual contracts with hundreds of thousands of farmers (Ahoa et al., 2021).

3.4.1.3 Grinding and processing of by-products

At this stage occurs the grinding of cocoa beans to transform them into cocoa husks, cocoa butter, cocoa paste, and cocoa powder, used as raw material for the food (chocolate confectionery), pharmaceutical or cosmetic industries.

The interviews identified a group of leading companies that follow the above-mentioned processes: Barry Callebaut, Cargill, OLAM, ECOM, Sucden, Touton, Cémoi, and Cocoanect. In some cases, the manufacturers are vertically integrated, as is the case of Barry Callebaut, which uses industrial chocolate to manufacture consumer products (Barry Callebaut, 2020).

In the world, the main countries that grind cocoa are Côte d'Ivoire (13.6 %), the Netherlands (12.3 %), and Germany (9 %) (ICCO, 2021).

3.4.1.4 Manufacturing of the final product

Consists of the transformation of cocoa by-products for different industries. The chocolate confectionery-oriented food industry accounts for about half of the production value, as shown in figure 10 (International Euromonitor, 2015).

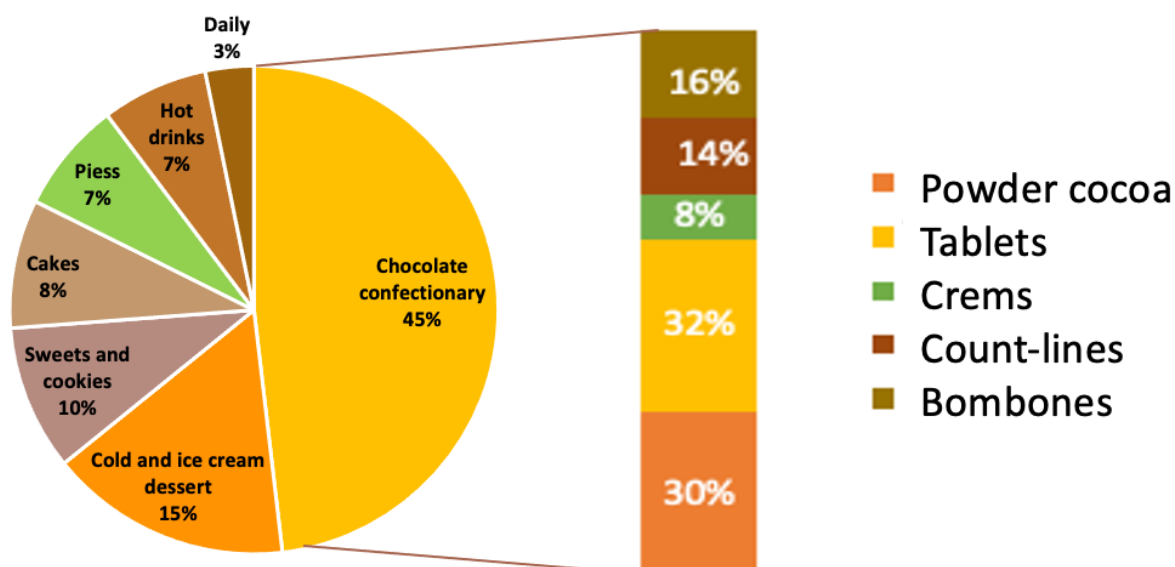


Figure 10. Classification of the food industry.

Source: Own elaboration with data from Euromonitor, 2022.

The companies that dominate chocolate processing are Mars, Mondelez International, Nestlé, Ferrero, Meiji Co, Hershey, Lindt & Sprüngli, Perfetti Van Melle, Haribo, Grupo Arcor, Fujii, and Cémoi.

3.4.1.5 Distribution

In most producing countries, the free market prevails. In Ghana and Côte d'Ivoire, there are three marketing systems: national boards (state monopolies for internal and external marketing), stabilization funds (private), and the free market (UNCTAD, 2015).

Supermarkets such as Wal-Mart, Carrefour, Tesco, convenience stores, and grocery retailers receive the processed chocolate product and sell it to the final consumer; although there are also thousands of small establishments specialized in selling fine chocolates, which are increasingly purchased through online shopping (Barry Callebaut, 2020). The retail chocolate markets can be classified into conventional chocolates or count-lines (Hershey, Sneakers, Babyruth type), premium chocolates (Lind, Ferrero, Ghirardelli type), and fine chocolates (handmade tree/bean to bar type) (Association Fine Chocolate Industry, 2021).

3.4.1.6 Final consumer

The highest consumption of chocolate is concentrated in countries on the European continent and North America, accounting for 70 % of the total (FAO & BASIC, 2020). In contrast, Africa consumes 4 % of the chocolate produced, even though 67 % of cocoa is produced there (FAO, 2020; Radi, 2005). Between countries, the amount of chocolate purchased varies; Germans have a per capita consumption of 11 kg of chocolate per year, the Swiss 9.7 kg, the United Kingdom 8.1 kg, the French are in the mid-range of 7.3 kg; Italians just under 3 kg (CAOBISCO, 2018). In Latin America, Chileans are the largest consumers, with just over 2 kg per capita, Brasil 1.9 kg, Colombia 1.3 kg per year, and Mexico only 0.75 kg per person per year, while in Côte d'Ivoire it is 0.2 kg (Statista, 2022).

Other types of specialized products have been explored in the marketing dynamics and cocoa consumption trends, with a guaranteed level of origin, which forces large multinationals to innovate in their offer. A special role is had by those companies organized vertically from the grinding stage to product manufacturing, which includes some type of chocolate-based raw material, and mass distribution channels dominated by supermarkets (Barry Callebaut, 2019).

3.4.2 Organizational structure

Within this GVC, the producers are the starting point of its organizational configuration; of the 6 million producers, 47 % are in the African continent, which is ranked as the region with the highest poverty level in the world, evidence of this is that cocoa producers generate an income of 0.78 to 1.77 USD per day, a value that is below the poverty line globally (Vogel et al., 2020). Processors and/or transformers likewise have an unprecedented central role as they control much of the domain of the global chain (Estival et al., 2016).

Systemic control. According to interviewees, systemic control is not exercised by farmers but by retailers in industrialized countries, branded traders (processors), and multinational companies (processors) who shape the distribution of benefits and risks, shaping markets where entry barriers correspond to advanced management systems, location of production in underdeveloped countries that lower production costs and certifications that provide greater confidence to the transformer or processor (Ponte, 2002) and can grant a bonus to producers (Guzman & Chire Fajardo, 2019).

Gereffi & Korzeniewicz (1994) focused on the fragmentation of processor-led chains; which mostly represent global oligopolies that control producers at the place of origin; have access to finance, technologies and are oligopsonistic market structures (Tran et al., 2013).

The domestic markets of some of the countries on the African continent have historically been characterized by government interventions through national and international trade policies, as well as direct control of marketing channels (Tsowou & Gayi, 2019). According to Grabs & Carodenuto, (2021), systemic control of the

chain in Ghana is characterized as the only country that has maintained a public monopoly on the export and marketing of cocoa beans through its cocoa board (COCOBOD), where the state obtains revenue not only from taxes collected but also from margins generated by the public Cocoa Marketing Company (Tsowou & Gayi, 2019).

There are different types of organizational structures around this GVC which have consequences on the possibilities of scaling within it; thus, chains closer to hierarchical ones generate greater opportunities for the rapid development of local suppliers due to their vertical integration (Pérez Ibáñez, 2019); Gereffi et al. (2005) postulate five types of governance, which are identified, among other things, by the degree of coordination and the degree of subordination between the leading companies and their suppliers.

The captive structure is generated in some cases in which producers in the cocoa-chocolate GVC are linked to processors and/or transformers (leading and branded companies), by leveraging their production costs, in exchange for payment of the harvested bean and compliance with bean quality standards (all of the above because of the little bargaining power that producers have). The main agents that could regulate the chain are the organized producers since they have the raw material required by all (González et al., 2020). The hierarchical governance structure (Gereffi, 2005) in the cocoa-chocolate GVC occurs when the leading companies have their crops and planting materials; these relationships involve complex transactions, which are related and require a high degree of coordination; where producers are subject to a high degree of monitoring and control by the leading companies.

Corporate power. Companies' strategies can mediate the effect of trade policies on GVC configurations in two ways: (1) firms can adapt trade restrictions and agreements by altering supply and demand locations and by changing supply chain partners and, (2) firms have various strategies to improve their chain activities, taking advantage of changing geographies associated with new trade rules (Gereffi et al., 2021). Thus, the first group of companies that manage to organize entrepreneurial

power by their technological and economic capacity in the cocoa-chocolate industry are: Barry Callebaut, OLAM, and Cargill, who account for 60% of global cocoa processing in the world followed by ECOM, Sucden, Touton, Cémoi and Cocomanect (Aho et al., 2021; FAIRTRADE, 2020); these have plants in different parts of the world and headquarters in industrialized countries; they supply and provide cocoa and other semi-finished products. The second group of companies that are organized is the branded companies: Mars (USA), Ferrero (Italy), Mondelez International (USA), Meiji Co (Japan), Hershey (USA), Nestlé (Switzerland), Lindt & Sprüngli (Switzerland) y Pladis (United Kingdom) (figure 11).



Figure 11. The organizational structure of the transformers.
Source: Own elaboration with field information, 2022.

Integration of the chain. The seminars held highlighted the need for commitment and collaboration among all the actors in the economic segments; there must be vertical integration throughout the chain, which must be reoriented in an organized and articulated manner, allowing value to be given to local products, which will have the capacity to reinforce, promote and encourage national production chains, and

therefore, achieve trade agreements that generate greater international integration (Cabrera Valencia, 2019).

Given that organizational structure refers to the ways in which corporate power can actively shape the distribution of benefits and risks in each industry, (Tsowou & Gayi, 2019), it is at this level that the way in which value is created, delivered and captured by the different actors involved in each of the segments of the global cocoa and chocolate value chain must be addressed. In this regard, FAO & BASIC (2020) prepared an analysis for the French market to determine the level of participation of different countries in the different chocolate products. Côte d'Ivoire and Cameroon had a respective producer price of €1.07/kg and €1.15/kg, followed by Ghana which reached a producer price of €1.41/kg and finally Ecuador, whose cocoa producer price reached €1.63/kg for small, isolated farmers selling unsorted cocoa and €1.86/kg for organized farmers selling domestic sorted cocoa.

Value creation and distribution processes. The companies that manufacture the final product and the distributors capture 75.6 % of the final price paid by the consumer, while the producers receive only 11.3 % on average; in parallel, the final price received by farmers who have some kind of certification is higher compared to the others. However, Fountain & Hütz-Adams (2020) show that producers only receive 6% of the cost of a chocolate bar in the final sale (figure 12). This analysis highlights the powerful role of large retailers, such as Wal-Mart, Carrefour, and Tesco, as well as successful brand merchants. Much of Ecuador's cocoa is certified and stands out as the main producer and exporter of fine flavor cocoa, positioning its cocoa in two different qualities: CCN-51 cocoa (conventional) and Arriba cocoa (fine flavour cocoa) (FAO & BASIC, 2020).

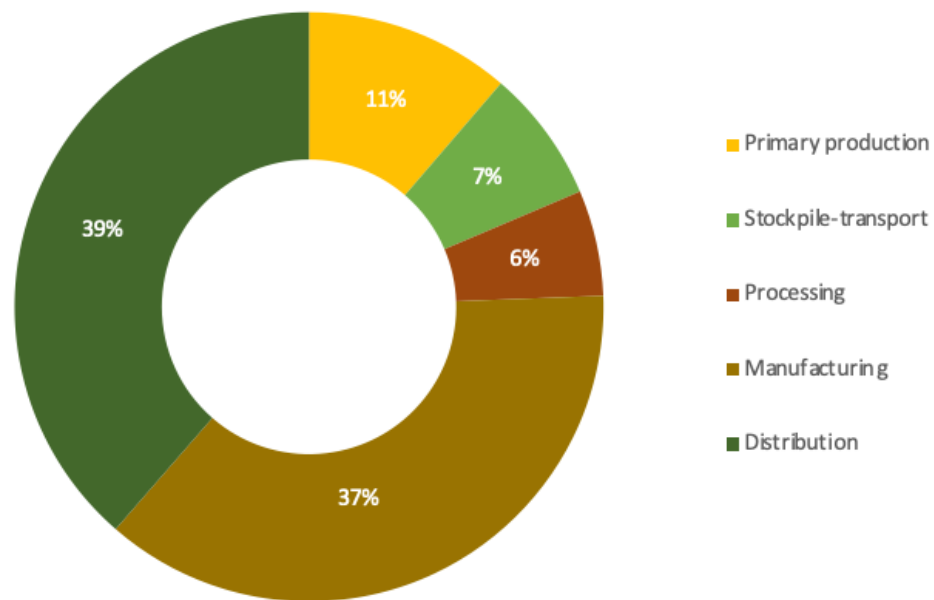


Figure 12. Percentage of value distribution along the GVCCC.
Source: Prepared by the authors, with data from FAO & BASIC, 2020.

3.4.3 Geographical scope

Considering its specific temperature, water and humidity requirements, cocoa cultivation occurs in the equatorial regions of Africa, America, and Asia; these regions are home to the largest producing countries of both conventional and fine aroma cocoa (Avendaño et al., 2018).

The largest exporters of cocoa beans in the world are three countries in Africa and only one in the Americas (cocoa's continent of origin). Exports play a relevant role in the economies of each country, representing up to 39 % of the total for the first producing country, Côte d'Ivoire. Although most exporters are in regions of the equatorial zone, Belgium stands out in fifth place, acting more as a re-exporter of value-added products (figure 13 and 14).

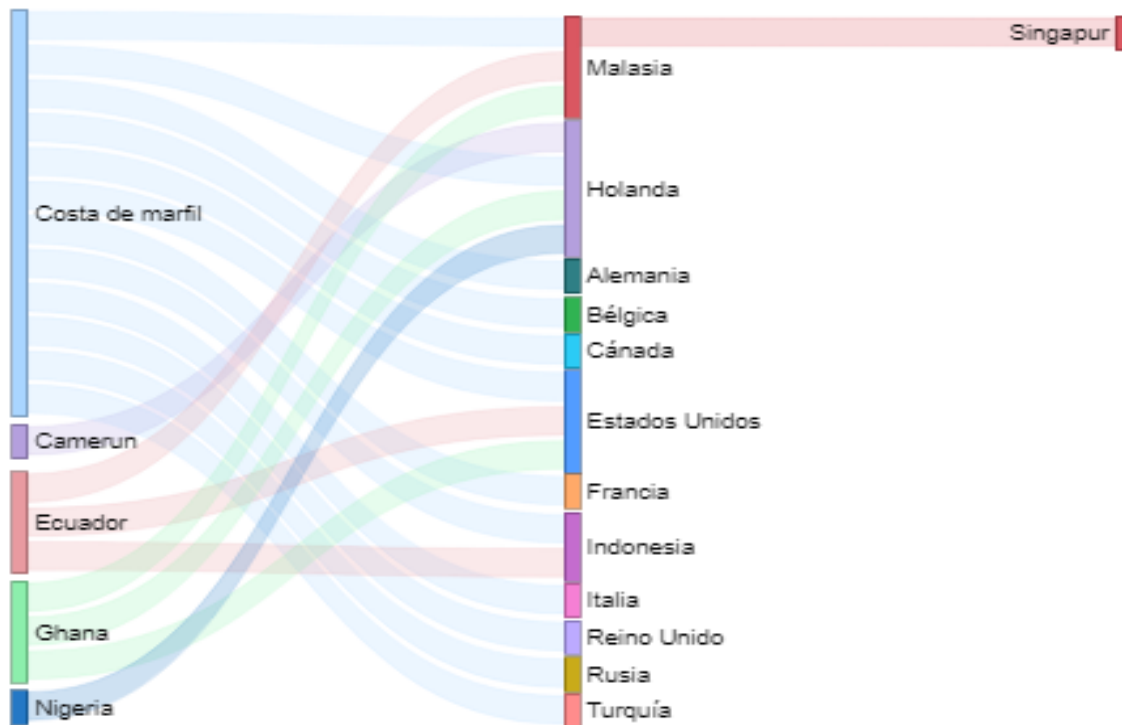


Figure 13. Trade flows, classified by destination market and entity of origin.
Source: Own elaboration with data from UN Com.

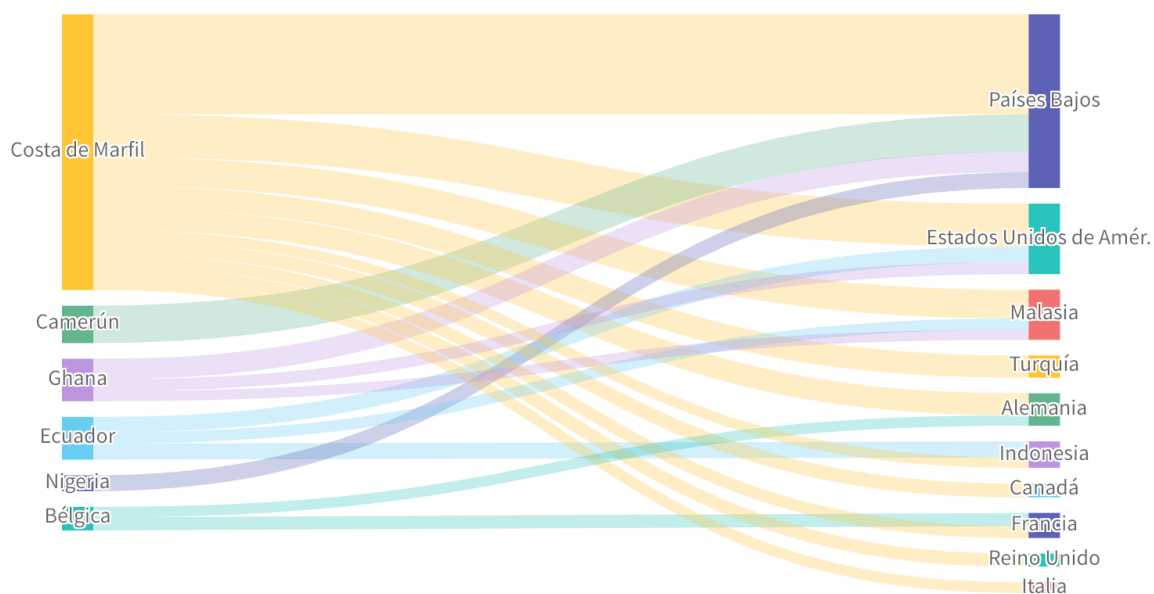


Figure 14. Trade flows of the main exporting countries.
Source: Own elaboration with data from UN Comtrade, 2020.

The main importers are the Netherlands and Germany. In third place is the United States, home to some of the world's largest chocolate manufacturers and processors, such as Mars, Hershey, Cargill and Blommer.

Finally, it is important to note how importers of cocoa beans are among the largest exporters of chocolate. The Netherlands is not only the largest importer of cocoa beans, but also the largest processor, with 600,000 tons per year, and the fourth largest exporter of chocolate products. Belgium is another key nation in the supply chain, importing cocoa beans and then re-exporting them throughout Europe. This country is home to the world's largest chocolate company, Barry Callebaut (UN Comtrade, 2020); Gereffi (2001) argues that the changing export role enables industrial upgrading; time-shifting export substitution underpins the shift from high-volume to high-value production, which has resulted in a more complex framework in international economic relations, as is the case of the Netherlands.

While Germany imports USD 1,209 millions of cocoa beans, it exports USD 4,888 millions of chocolate and other preparations. Belgium imports USD 792 millions of cocoa beans and exports USD 1,832 millions of finished product; the same is true for Italy and Poland, without considering domestic consumption (UN Comtrade, 2020). This reflects the added value that this chain allows. This situation also occurs in the case of coffee, where Switzerland and Germany are listed as two of the main exporters of roasted coffee without even producing a gram of green coffee (Muñoz-Rodriguez et al., 2019). Exporters of by-products of cocoa are Côte d'Ivoire, followed by Cameroon and the Netherlands. Malaysia, Holland, and Germany stand out as the exporters of cocoa powder while butter is exported by Holland, Indonesia, and Malaysia. Germany, although it has a small share in by-products, is the leading exporter of final chocolate products. Figure 15. shows the specialization between countries: the countries on the left are mainly exporters of raw materials, while those on the right are exporters of value-added products; countries tend to specialize in specific trade functions as stated by Ferrando (2015).

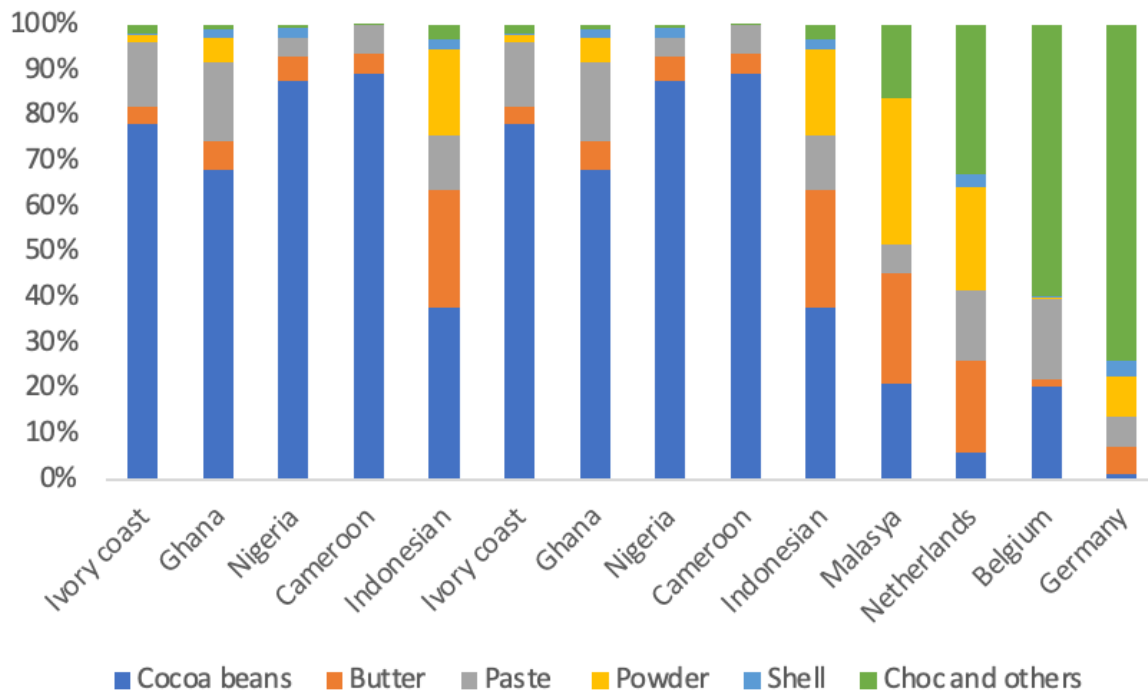


Figure 15. Volume of exports of traded products by country (Millions of tons expressed in percentages).

Source: Own elaboration with data from UN Comtrade, 2020.

World exports of cocoa beans, whole or broken, raw or roasted, totaled US\$11.3 million in 2020, while exports of cocoa derivatives totaled US\$11.25 billion during 2020, and chocolate and other food preparations containing cocoa, in blocks or bars weighing more than 2 kg, totaled US\$29.301 billion.

The world cocoa supply has followed a compound annual growth rate trend of 3% in the last decade, with differences in annual behavior, which evidenced a greater variability, induced by climatic factors and the COVID pandemic, which indirectly affected the production and grinding of cocoa beans during 2020/2021, having a direct impact on global market prices that also influence the efficiency of the cocoa economy of this GVC (ICCO, 2021). The prices obtained on the New York Stock Exchange and the ICCO daily price of cocoa beans were low, ranging from USD 2,057 per ton in 2016 to USD 2,327 in 2018, establishing a directly proportional relationship with stocks.

Therefore, on average, the annual variation between 2014/15 and 2018/19 was 1.6 %, which has led to continuous supply deficits or surpluses over the years, thus generating a direct effect on price fluctuation (figure 16).

Europe is the main milling region (45.7 %), with the Netherlands, Germany, United Kingdom, and France standing out. In second place are Latin America and the Caribbean (20.4 %), with Brazil standing out. Asia and Oceania accounted for 13.6 % of total world grindings. The African continent came in last place (12.3 %), with Côte d'Ivoire and Ghana standing out (ICCO, 2021).

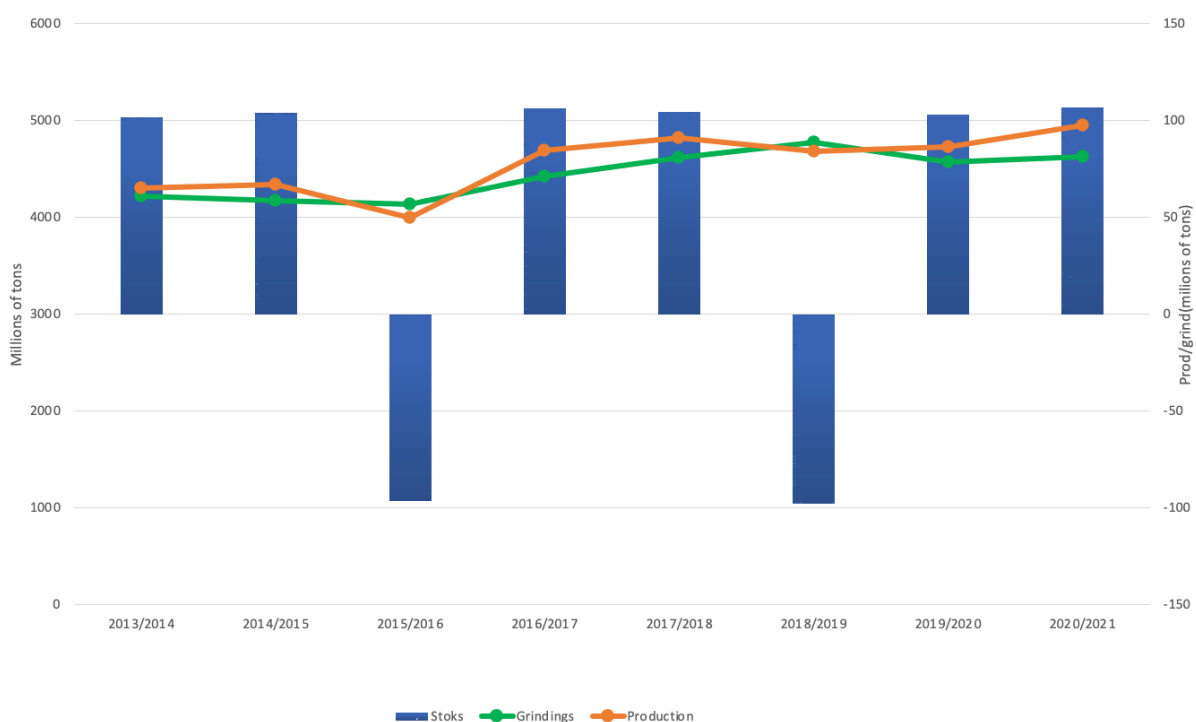


Figure 16. Global supply/demand balances for cocoa.
Source: Own elaboration with data from ICCO, 2021.

Cuadro 7. Benchmarking between regions (percentages).

	Production cocoa beans (2013)	Production cocoa beans (2020)	Grindings cocoa (2013)	Grindings cocoa (2020)	Consumption (2020)
Latin America and the Caribbean (LAC)	16	17	11	20.4	10
Africa	73	67	19	12.3	4
Asia and Oceania	11	16	21	13.6	16
Europe	-	-	39	45.7	46
North America	-	-	10	8	24

Source: Own elaboration with data from ICCO, 2020.

Considering regional benchmarking (cuadro 5) there is a decrease in millings in Africa, Asia, and Oceania in 2020 compared to 2013 and an increase in millings in LAC and Europe for the same years. The trend in grindings means a greater imbalance in the chain (Vogel et al., 2020).

3.4.4 Institutional context

The state and development agencies play a key role in the formulation and implementation of policies and regulations on international trade and investment, as well as in the fight against child labor, especially in relation to access to education, awareness, and the rule of law in the nation (Fountain & Huetz-Adams, 2020). Trade policies and rules always influence the structure and dynamics of GVCs; for example, ICCO generates trade regulations and policies that influence chain

relations (Van Assche & Gangnes, 2019), thanks to being sponsored by the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) from 1973 onwards.

It has been shown that the conventions and agreements between producing and consuming countries to control the volatility of cocoa production and exports have not achieved their stated objectives, such as reducing the negative externalities of the chain: child labor, deforestation, poverty, and climate change. In the early 1990s, some West African nations privatized their commodity industry, and this process continues today (ECA, 2020). Pietrobelli & Rabellotti, (2011) argue that the insertion into global chains enables developing countries not only the opportunity to enter new markets but also access to new technologies and innovative knowledge as the backbone of what is known as scaling up in GVC.

The search of cocoa for some form of certification in international markets has conveyed a significant growth in production with differentiated purchasing standards, which directly means a better price paid to the producer, who must adopt specific practices that are more socioeconomically and environmentally equitable in relation to conventional cocoa production. In addition, these practices are thus verifiable, which increases their valuation in international markets for their competitive advantage at different levels (Voora et al., 2019). The four certifications normally employed are UTZ, Rainforest, Fairtrade, Organic USDA; the first two represent 78 % of the total certifications and farmers receive a higher price and benefit mainly from the premium they obtain (higher in the case of Fairtrade) (Ricketts et al., 2014); the other two types correspond to farmers who are organized in cooperatives that have been supported or have the resources to enter organic certification.

Another option made to boost chain balance in the cocoa sector for the case of Côte d'Ivoire and Ghana is the implementation of a minimum tariff of USD \$400 per metric ton, which is known as the Living Income Differential (LID) with the idea of increasing prices at origin by 28 % in Ghana and 21 % in Côte d'Ivoire. This practice, implemented in 2019, allows farmers to achieve better remuneration (Jokisch, 2002). This is an important step, although concerns persist about the lack of inclusion of all

actors in the development of these schemes, including governments, farmers' organizations, businesses, and civil society (Pérez Ibáñez, 2019).

Globally, in the period of 15 years (2001-2015), more than 71.76 million hectares of land were deforested for commodity production as is the case of conventional cocoa, generating great concern in this chain (Ivanova et al., 2020), there have been efforts to generate sustainable cocoa (not deforested); during 2017, the governments of Côte d'Ivoire, Ghana and 35 leading companies joined forces to work on restoring deforested land and being able to conserve existing forest areas; they established the Cocoa and Forests Initiative (CFI), which is in charge of improving national systems to achieve traceability of cocoa that does not come from deforested area (WCF, 2020). Companies are achieving 82 % traceability in Ghana and 74 % traceability in Côte d'Ivoire in their direct cocoa supply chain.

In addition, governments in some Latin American countries are preparing a plan for sustainable cocoa production in the Amazon and developing a consensus framework that would prevent deforestation. Through the Cacao, Forests and Peace Initiative in Colombia and the Brazil Cacao Action program, stakeholders have come together to create programs to end deforestation and develop more sustainable agricultural practices (Tsowou & Gayi, 2019). Commitments from all stakeholders are of vital importance as this industry contemplates implementing laws to increase supply chain transparency and strengthen international trade enforcement in the traceability of areas from deforestation (Van Assche & Gangnes, 2019).

Increased purchasing of sustainably produced cocoa in traditional markets has resulted in significant growth in production that complies with what is known as voluntary sustainability standards (VSS), which emerged in the cocoa sector more than 20 years ago (Ingram et al., 2018). These standards are intended to provide consumers with cocoa purchasing options; producers are offered a label or means to distinguish their products in the marketplace so that consumers can identify their attributes (ECA, 2018) more easily. VSS labels have enabled companies to differentiate their products in the marketplace, where they aim to attract consumers who want to address sustainability challenges such as income disparities, child and

forced labor, and deforestation through their purchasing decisions. To date, there are some promising signs of success on the supply side (Ingram et al., 2018). The FAO-BASIC study found that organic certification, especially in combination with fair trade, is associated with a higher valuation of farmers' work and cocoa farms, but only concerns a minority of cocoa producers who can enter these demanding certification systems.

3.4.5 The role of LAC in the cocoa-chocolate GVC

Latin America and the Caribbean contribute 17 % of global cocoa production, 80 % of which corresponds to fine flavor cocoa, for which 20 countries are responsible. Its revenues from cocoa exports have been growing since 2000 (Arvelo et al., 2016). By 2020, they had reached USD 1,529 million (UN Cometrade, 2020), thus indicating the great potential of Latin America and the Caribbean (FTAA) (Fountain & Hütz-Adams 2020).

Countries such as Brazil and the Dominican Republic have kept their production stable, but other parts of Latin America are undergoing significant expansion (FAOSTAT, 2020). In the last decade, Peru reached a CAGR of 13.8 %; Ecuador 8.9 %, Colombia 8.6 % and the Dominican Republic 4.9 %. Countries such as Guatemala (9.2 %), Belize (7.1 %), Nicaragua (19.6 %), Haiti (6.5 %), and Dominica (8.8 %) have also grown substantially.

The growth of the world's fine-aroma cocoa has had a CAGR of 9 % in the last decade (CAF, 2022), which implies great potential for LAC to continue to differentiate itself in terms of flavor, quality, and sustainability. Considering the growing demand for specialty cocoa to produce high-specialty chocolates, there is an opportunity for LAC countries to increase and diversify their exports to markets with prices differentiated by the type of value delivered, as exemplified by Muñoz-Rodríguez et al. (2019). For this, it is necessary to standardize processes, incorporate the traceability variable, guarantee the separation of varieties, and improve quality with a market focus (Ministry of Agrarian Development and Irrigation of Peru, 2021).

Annex C of the 2010 International Cocoa Agreement established the list of producing countries that export all or part of fine aroma cocoa, which is updated annually, with

80 % being FTAA countries (ICCO, 2020). Therefore, it is necessary to highlight the wealth of cocoa recognizable by its unique aroma and colors, produced in the countries designated in that agreement. The support measures coordinated by the governments in each of these countries help farmers to invest in cocoa of higher productivity and high quality to remain in a differentiated market such as fine aroma cocoa (Abbott et al., 2018).

3.4.6 Opportunities in the cocoa-chocolate GVC

In order to improve the value distribution along the chain, producers are proposed to make production processes more efficient (planting design, cup renewal, pruning control, nutrition protocols, disease management), scale to other economic segments within the chain that provide greater added value (upgrading) (Kaplinksky & Morris, 2009), at the regional, business and government level carry out necessary value creation processes, such as: research, development, physical transformation, design, marketing and/or insertion in specialized markets, as in the case of fine aroma cocoa, which has a differential market with a price that exceeds up to four times the value of conventional cocoa. This promotes equity, socioeconomic well-being, and the institutional commitment of the actors belonging to each of the economic segments (CORPOICA, 2021).

Scaling up to other segments within the chain will allow producers to develop innovation capabilities, as it forces them to be prepared in terms of quality, delivery time, process efficiency, environmental, and social standards (Pietrobelli & Rabellotti, 2011). At the same time, technical advice for their farms is required, as well as the introduction of more productive varieties (CORPOICA, 2021, Zambrano & Chávez, 2018).

Interviewees mentioned the need to establish organizations among producers to access economies of scale and highlighted the important role played by investment promotion agencies. Organizational or relational proximity is more important than geographic proximity to support value distribution as it allows insertion into the cocoa-chocolate GVC more quickly.

Changes in organizational structures must be analyzed in the context of a world in which technological innovations can boost production. In the case of Mexico, it is necessary to increase domestic consumption to manage ICCO membership, since it will allow 40,000 producers to benefit from international agreements, and implement new planting models that arise from research and technology transfer from member countries, together with the possibility of obtaining benefits from international cooperation and strategies between governments; after this accession, a better organizational structure could be achieved among the actors and work on technical advice, renewal of cups and as proposed by Diaz Jose et al. 2013.

3.5 CONCLUSIONS

In this paper, we have analyzed the cocoa-chocolate GVC in terms of its economic structure, which is made up of six segments: primary production, collection, and transport, milling and/or processing of by-products, processing of the final product, marketing and final consumer.

The organizational structure in the chain is controlled by the processors, which corresponds to oligoponic markets in line with the local, national, and international economies that govern this GVC.

The analysis of the geographical scope identified the main producing countries: Ivory Coast, Ghana, Indonesia, Nigeria, and Ecuador, as well as the exporters of cocoa beans: Ivory Coast, Ghana, Cameroon, Ecuador and Belgium, and finally the importers pretending to be re-exporters: the Netherlands, Germany, the United States, Malaysia and Belgium.

The exporting countries of chocolate and other preparations are Germany, Belgium and Italy. It is important to note that the trend of increasing grindings on the European continent reflects a major imbalance, therefore, there is a need to balance the global grindings.

The global institutional context revealed the need for policies aimed at achieving a win-win situation for producing and importing countries. For this, it is necessary to scale up to other segments and implement certifications in an inclusive ecosystem including governments, farmers' organizations, businesses, and civil society.

The opportunity to work together as a region will allow fine aroma cocoa to be placed on the world market at a differential price; it is proposed to generate a seal of transparency, thus creating a competitive advantage at regional level. Certification is presented as an alternative to improve income. There are various initiatives in countries such as Colombia, Brazil and Peru that are supporting producers by guaranteeing sustainable cocoa.

The global cocoa and chocolate value chain is the pillar for the promotion of an inclusive business development model to the extent that it generates income and balanced complementarity links between producers and industrialists.

This work explored the scope and determinants of the GVC methodology in cocoa and chocolate, which generated insights into the usefulness of this type of approach in the analysis of an industry.

It is important to seek solutions that contribute to the reduction of negative externalities in the chain, which is why it is necessary to carry out studies that analyze ways of boosting the production of fine flavour cocoa in Latin America and propose strategies that guarantee greater development and provide precise solutions.

Declaration of Competing Interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Acknowledgements

We would like to acknowledge the support of the expert in production, trade, financing, and agribusiness. This work was supported studentships from the National Council of Science and Technology (Conachyt) and the Chapingo Autonomous University.

3.6 REFERENCES

- Abbott, P. C., Benjamin, T. J., Burniske, G. R., Croft, M. M., Fenton, M., Kelly, C. R., Lundy, M., Rodriguez Camayo, F., & Wilcox M. D. (2018). *Análisis de la cadena productiva de cacao en Colombia*. United States Agency for International Development - USAID. Cali. CO. 208 p.
- Acebo, M., Rodríguez, A. & Quijano, J. (2016). Estudios Industriales, Orientación estratégica para la toma de decisión. Industria de cacao. Escuela Superior Politécnica del Litoral ESPOL. Recuperado de: <<http://www.espae.espol.edu.ec/wp-content/uploads/2016/12/industriacacao.pdf>>
- CORPOICA, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. (2021). *Nuevas variedades de cacao TCS 01 TCS 06 (Theobroma Corpoica La Suiza) 13 y 19*. 1-18 páginas. Recuperado de: <<https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/11536>>. Colombia
- Ahoa, E., Kassahun, A., Tekinerdogan, B., & Verdouw, C. (2021). Analyzing and designing business processes in the Ghana cocoa supply chain for supporting inclusiveness. *Sustainability (Switzerland)*, 13(22). <https://doi.org/10.3390/su132212440>
- Arvelo, M. A., González, D., Delgado, T., Maroto, S., Montoya, P., & Delgado, T. (2016). *Estado actual sobre la producción, el comercio y cultivo del cacao en América*. Recuperado de: <<https://repositorio.iica.int/bitstream/11324/6422/1/BVE18019631e.pdf>>
- CAOBISCO, Asociación de Industrias de Chocolate, Galletas y Confitería de Europa. (2018). <<https://caobisco.eu/>>
- ECA, Asociación Europea del Cacao. (2020). Historia del cacao: Cultivo, Comercio y Transporte. Recuperado de: < <https://www.eurococoa.com/es/historia-del-cacao-el-cacao-como-materia-prima/cocoa-story-cultivo-comercio-y-transporte/> >
- FCIA, Association Fine Chocolate Industry. (2021). *Consumers understand the role of chocolate*.

- Avendaño-Arrazate, C. H., López-Gómez, P.; Iracheta-Donjuan, L., Vázquez-Ovando, A., Bouchan, R., Cortés-Cruz, M., & Borrayo, E. (2018). Diversidad genética y selección de una colección núcleo para la conservación a largo plazo de cacao (*theobroma cacao* L.). *Interciencia*, vol. 43, núm. 11, 2018, Noviembre, pp. 770-777 Asociación Interciencia Venezuela
- Barry Callebaut. (2020). *Forever Chocolate Progress Report*. 23. Recuperado de: https://www.barry-callebaut.com/sites/default/files/2020-12/Forever-Chocolate_Report_2019_20.pdf
- Cabrera Valencia, F. (2019). Cadenas globales de valor y la inserción de América de la Cadena Global de Valor Cacao- Chocolate. Retos y perspectivas para México del cacao (*Theobroma cacao* L.) peruano. *Enfoque UTE*, 10 (1), 97–116
- CAF, Banco de Desarrollo de América Latina. (2022). *El Cacao fino tiene ADN latinoamericano*. <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2020/12/el-cacao-fino-tiene-adn-latinoamericano/>
- CORPOICA, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. (2021). Clon de cacao TCS 01 Theobroma Corpoica La Suiza. Centro de Investigación La Suiza, Rionegro, Santander.
- UN Comtrade, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas. (2020). Base de datos: Estadísticas de Comercio Internacional. Recuperado de: <https://comtrade.un.org/data>
- Díaz J, O., Porras Umaña, V. H., Aguilar Ávila, J. (2013). El cacao (*Theobroma cacao* L.) avances y retos en la gestión de la innovación. Universidad Autónoma Chapingo. Centro de investigaciones económicas, sociales y tecnológicas de la agroindustria y agricultura mundial (CIESTAAM).
- ECA, Asociación Europea del Cacao y CAOBISCO, Asociación de Industrias de Chocolate, Galletas y Confitería de Europa. (2021). Reunión del Grupo de Trabajo ECA/CAOBISCO sobre la seguridad de los alimentos y contaminantes
- Estival Santana, K. G., Correa Santos, S. R., Mariani Pasquotto, M. A., Beninni, E. G. (2016)._Análisis de la participación de los productores de la agricultura familiar de

los asentamientos y comunidades rurales del Sur de Bahía, Brasil, en la Cadena de Valor del Cacao (Chocolate). *Espacios* 37 (17).

FAIRTRADE. (2020). Hacia la sostenibilidad de las cadenas de suministro del cacao: opciones de regulación para la Unión Europea. <https://comerciojusto.org/wp-content/uploads/2018/03/Informe-cacao-castellano-DEF.pdf>

FAO, F., and A. O. of the U. N., & BASIC, B. d'analyse sociétale pour une information citoyenne. (2020). *Comparative study on the distribution of value in European chocolate chains*. <https://www.eurococoa.com/wp-content/uploads/Comparative-study-on-the-distribution-of-the-value-in-the-European-chocolate-chains-Full-report.pdf>

Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO). (2019). Producción nacional de Colombia

Fernández-Stark, K., & Gereffi, G. (2011). Global value chain analysis: a primer (second edition). *Handbook on Global Value Chains, May 2011*, 54–76. <https://doi.org/10.4337/9781788113779.00008>

Ferrando, A. P. Las Cadenas Globales de Valor, los Países en Desarrollo y sus PYMES. (2013). Instituto de Estrategia Internacional. P:1-24. Buenos Aires

Fountain, A. C. & Hütz-Adams, F. (2020). Barómetro del Cacao 2020

Gereffi, G. (1994). The organization of buyer-driven global commodity chains: How U.S. retailers shape overseas production networks. In Gereffi, G. & Korzeniewicz M (Eds.). *Commodity chains and global capitalism* (pp. 95–122). Connecticut, Londres: Preaeger. <<https://doi.org/10.1017/9781108559423.003>>

Gereffi, G. (2001). Beyond the producer-driven/buyer-driven dichotomy: The evolution of global value chains in the internet era. *IDS Bulletin*, 32(3), 30–40. <https://doi.org/10.1111/j.1759-5436.2001.mp32003004.x>

- Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78–104. <https://doi.org/10.1080/09692290500049805>
- Gereffi, G., Lim, H. C., & Lee, J. (2021). Trade policies, firm strategies, and adaptive reconfigurations of global value chains. *Journal of International Business Policy*, 4(4), 506–522. <https://doi.org/10.1057/s42214-021-00102-z>
- Grabs, J., & Carodenuto, S. L. (2021). Traders as sustainability governance actors *Environment*, 30 (2), 1314–1332. <https://doi.org/10.1002/bse.2686>
- González-Ramírez, M. G., Santoyo-Cortés, V. H., Arana-Coronado, J. J., & Muñoz-Rodríguez, M. (2020). The insertion of Mexico into the global value chain of berries. *World Development Perspectives*, 20(July), 100240. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2020.100240>
- Guzmán, J. H., & Chire Fajardo, G. C. (2019). Evaluación de la cadena de valor del cacao (Theobroma cacao L.) peruano. *Enfoque UTE*, 10(1), 97–116. <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v10n1.339>
- Hopkins, T., & Wallerstein, I. (1994). *Commodity chains construct and research*, in Gary Gereffi, G. & Korzeniewicz M.(eds), *commodity chains and global capitalism*, Westport Praeger publishers
- Hopkins, T., & Wallerstein, I. (1986). *Commodity chains in the world-economy*, *Review*. 10(1), 150–170
- ILAC. (2020). *Observatorio del cacao fino y de aroma para América Latina*. Boletín No.9.
- Ingram, V., van Rijn, F., Waarts, Y., & Gilhuis, H. (2018). The impacts of cocoa sustainability initiatives in West Africa. *Sustainability (Switzerland)*, 10(11), 1–20. <https://doi.org/10.3390/su10114249>
- International Euromonitor. (2015). *Global trends and developments in cocoa ingredients (world)*. Recuperado de: <<https://www.euromonitor.com/global-trends-and-developments-in-cocoa-ingredients>>

- Ivanova, Y., Tristán, M. C., Romero, M., Andrés Charry, Lema, S., Sánchez C., Vélez, A., Castro, A., & Quintero, M. (2020). Hacia una cadena de cacao y chocolate libre de deforestación y baja en emisiones de gases de efecto invernadero en la región Ucayali. Alianza de Bioversity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)
- Jokisch, B. D. (2002). Migration and agricultural change: The case of smallholder agriculture in highland Ecuador. *Human Ecology*, 30(4), 523–550. <https://doi.org/10.1023/A:1021198023769>
- Kaplinsky, R. & Morris M. (2009): Handbook for value chain research, IDRC Press, London
- Leporati, M. (2019). *Made in Spain ¿ Otra vez ? Offshoring, nearshoring y reshoring*
- López, A. (2008). Acuerdos regionales de competitividad y “gobernabilidad” en las cadenas de valor (CV). El caso de la CV cacao-chocolate región nororiental. *Revista Mundo económico Y Empresarial*, 6(2422–4863), 63–70. <http://revistas.ut.edu.co/index.php/rmee/article/viewFile/515/419>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego de Perú. (2021). *Observatorio de Commodities- Cacao*, 1-13. Perú
- Muñoz-Rodríguez, M., Gómez-Pérez, D., Santoyo-Cortés, V. H., & Rosales-Lechuga, R. (2019). Los negocios del café. *Universidad Autónoma Chapingo*
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020) FAOSTAT, Base de datos: Alimentos y agricultura. Recuperado de: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- Organización Internacional del Cacao (ICCO). (2013). Recuperado de: <https://www.icco.org/growing-cocoa/>
- Organización Internacional del Cacao (ICCO). (2018). *Producción de cacao en grano*. Recuperado de: https://www.icco.org/wp-content/uploads/Production_QBCS-XLVII-No.-3.pdf

- Organización Internacional del Cacao (ICCO). (2020). *Anexo c*. Recuperado de: [<https://www.icco.org/revision-of-annex-c-of-the-international-cocoa-agreement-ica-2010/>](https://www.icco.org/revision-of-annex-c-of-the-international-cocoa-agreement-ica-2010/)
- Organización Internacional del Cacao (ICCO). (2021). Recuperado de: [<https://www.icco.org/growing-cocoa/>](https://www.icco.org/growing-cocoa/)
- Pérez Ibáñez, J. (2019). Cadenas globales de valor: una revisión bibliográfica. *Semestre Económico*, 22(51), 63–81. <https://doi.org/10.22395/seec.v22n51a4>
- Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. (2011). Global Value Chains Meet Innovation Systems: Are There Learning Opportunities for Developing Countries? *World Development*, 39(7), 1261–1269. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.05.013>
- Ponte, S. (2002). The “Latte Revolution”? Regulation, markets, and consumption in the global coffee chain. *World Development*, 30(7), 1099–1122. [<https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(02\)00032-3>](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(02)00032-3)
- Quintero R, M. L., & Díaz Morales, K. M. (2004). El mercado mundial del cacao. *Agroalimentaria*, 9(18), 47–59. Recuperado de: [<http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542004000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es>](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542004000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Radi, C. (2005). Estudio sobre los mercados de valor para el cacao Nacional de origen y con certificaciones. *Biocomercio Sostenible*, 5–61
- Ricketts, K. D., Turvey, C. G., & Gómez, M. I. (2014). Value chain approaches to development: Smallholder farmer perceptions of risk and benefits across three cocoa chains in Ghana. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 4(1), 2–22. <https://doi.org/10.1108/JADEE-10-2012-0025>
- SIAP, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2020). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Recuperado de: [<https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>](https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/)
- Tran, N., Bailey, C., Wilson, N., & Phillips, M. (2013). Governance of global value chains in response to food safety and certification standards: The case of shrimp from Vietnam. *World Development*, 45, 325–336. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.01.025>

- Tridge, Global Trade Ecosystem in the food and agriculture industry. (2021). Cocoa Bean suppliers, wholesale prices, and global market information. Retrieved from [https:// www.tridge.com/intelligences/chocolate](https://www.tridge.com/intelligences/chocolate)
- Tsowou, K., & Gayi, S. K. (2019). Trade Reforms and Integration of Cocoa Farmers into World Markets: Evidence from African and non-African Countries. *Journal of African Trade*, 6(1–2), 16. <https://doi.org/10.2991/jat.k.190916.001>
- Van Assche, A., & Gangnes, B. (2019). Production switching and vulnerability to protectionism. *Progress in International Business Research*, 14(514), 69–87. <https://doi.org/10.1108/S1745-886220190000014006>
- Vogel, C., Mathé, S., Geitzenauer, M., Ndah, H. T., Sieber, S., Bonatti, M., & Lana, M. (2020). Stakeholders' perceptions on sustainability transition pathways of the cocoa value chain towards improved livelihood of small-scale farming households in Cameroon. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 18(1), 55–69. <https://doi.org/10.1080/14735903.2019.1696156>
- Voora, V., Bermúdez, S., & Larrea, C. (2019). Global market report: cocoa. In *Global Market Report: Cocoa*. <<https://laprensa7dias.com/la-cadena-agridulce-del-cacao/>>
- Webber, C. M., & Labaste, P. (2010). Building Competitiveness in Africa's Agriculture A Guide to value chain concepts and applications. In *Building Competitiveness in Africa's Agriculture*
- WCF, World Cocoa Foundation. (2020). *Cocoa & Forests Initiative*. Recuperado de: <<https://www.worldcocoafoundation.org/>>
- Zambrano, J., & Chávez, E. (2018). Diagnóstico del estado del arte de la cadena de valor del cacao en América Latina y El Caribe. *Fontagro*, 82. <<https://www.fontagro.org/wp-content/uploads/2019/03/2018-CacaoDocFinal.pdf>>
- Zylberberg, E. (2013). Bloom or bust? A global value chain approach to smallholder flower production in Kenya. *Journal of Agribusiness in Developing and*

Emerging Economies, 3(1), 4–26.
<https://doi.org/10.1108/20440831311321638>

CAPÍTULO 4. ECONOMÍA CIRCULAR: MODELO SOSTENIBLE PARA IMPULSAR LA CADENA GLOBAL DE VALOR CACAO-CHOCOLATE. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO¹.

4.1 RESUMEN

La consolidación de un modelo sostenible implica la integración de factores económicos, sociales, y ambientales que contribuyen al bienestar de la población; este tipo de modelo refleja el compromiso para implementar estrategias por parte de todos los actores de los segmentos económicos de la cadena global de valor cacao-chocolate de manera articulada. El propósito de esta investigación fue identificar literatura científica referente a economía circular para encontrar estrategias que contribuyan a disminuir las externalidades negativas globales de dicha cadena: trabajo infantil, deforestación, cambio climático y pobreza. La investigación se llevó a cabo en cuatro etapas, identificación, filtrado, visualización y análisis; a través de mapas de redes utilizando los softwares VOSviewer y bibliometrix; en la etapa de análisis se encontraron estrategias disponibles que contribuyen a desarrollar un modelo sostenible para la cadena cacao-chocolate; entre las estrategias más destacadas se encontraron: a) el secuestro de carbono por parte de las especies vegetales incluidas en el sistemas agroforestal cacao para disminuir el efecto de la deforestación y del cambio climático; b) coberteras vegetales para la captura de nitrógeno y carbono, c) bio-fertilizantes al cultivo de cacao de manera complementaria para el acceso equitativo a los recursos naturales; las cuáles contribuyen a incrementar los ingresos de los cacaoteros y mejorar la sostenibilidad económica ambiental y social del pilar principal de la cadena cacao-chocolate.

Palabras clave: Economía circular, Revisión sistemática, Circularidad.

¹Artículo publicado en la revista Textual. Análisis del medio rural. (Julio- diciembre 2023).

4.2 ABSTRACT

The consolidation of a sustainable model implies the integration of economic, social, and environmental factors that contribute to the well-being of the population; This type of model reflects the commitment to implement strategies on the part of all the actors of the economic segments of the global cocoa-chocolate value chain in an articulated manner. The purpose of this research was to identify scientific reference literature on the circular economy to find strategies that contribute to reducing the global negative externalities of said chain: child labor, deforestation, climate change and poverty. The investigation was carried out in four stages, identification, filtering, visualization and analysis; through network maps using the VOSviewer and bibliometrix software; In the analysis stage, available strategies were found that contribute to developing a sustainable model for the cocoa-chocolate chain; Among the most prominent strategies were: a) carbon sequestration by plant species included in cocoa agroforestry systems to reduce the effect of deforestation and climate change; b) vegetal coverts for the capture of nitrogen and carbon, c) bio-fertilizers to the cocoa crop in a complementary way for equitable access to natural resources; Taxpayers contribute to increasing the income of cocoa farmers and improving the economic, environmental and social sustainability of the main pillar of the cocoa-chocolate chain.

Keywords: Circular economy, Systematic review, Circularity.

4.3 INTRODUCCIÓN

El análisis de la cadena global de valor cacao-chocolate ha permitido identificar externalidades negativas globales como son: el trabajo infantil, la deforestación, el cambio climático y la pobreza (World Cocoa Foundation (WCF), 2022); las cuales limitan la configuración y transparencia de esta industria. Existen diferentes modelos de desarrollo sostenible que permiten contribuir a disminuir este tipo de externalidades y muestran ser soluciones adecuadas porque implican la integración de factores económicos, sociales y ambientales.

La economía circular (EC) es uno de este tipo y puede ser una transición efectiva hacia un nuevo modelo, que permita reestructurar el insostenible sistema de

producción y consumo actual, que implica mayor uso y agotamiento de los recursos (Kumeh et al., 2021).

El enfoque de este modelo sostenible inició con estudios del economista ecológico Boulding (1966), en la que comparó la economía con un sistema cerrado, marcando un sólido antecedente teórico de lo que hoy entendemos por desarrollo sostenible. Lyle (1970) y Stahel (1982) ejemplificaron una serie de principios que integran el desarrollo de las actividades dentro de los límites de los recursos renovables disponibles y sin degradar el medio ambiente; mencionan que todos los sistemas, a partir de la agricultura, deben de ser organizados de forma regenerativa y crear bienes de larga duración. Sin embargo, fue introducido formalmente por los economistas ambientales Pearce y Turner (1990) en su libro “Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente”, quienes ejemplificaron una serie de principios que integran el desarrollo de las actividades dentro de los límites de los recursos renovables disponibles y sin la degradación del medio ambiente; todos los sistemas, a partir de la agricultura, deben de ser organizados de forma regenerativa y con una creación de bienes con larga duración (Lyle, 1996).

La Comisión Europea (2017) ha definido la economía circular como: “una economía en la que el valor de los productos, materiales y recursos se mantiene en el sistema durante el mayor tiempo posible y se minimiza la generación de residuos”. Según esta definición, la prioridad involucra productos circulados, como plásticos, desechos de alimentos, materias primas críticas, materiales de construcción, biomasa y productos de base biológica.

De hecho, el sistema de producción y consumo actual se define como un modelo en el cual extraer, producir, usar y desechar, hace parte de su ADN (Ghisellini, Cialani & Ulgiati, 2016). Además, este no considera otros factores como el impacto en los capitales sociales, incluidos los recursos humanos, y la conservación de los recursos naturales (Kok, Wurpel & Ten Wolde, 2013); a diferencia de este modelo, la economía circular se ha concebido como una estrategia de alto nivel y como una gran oportunidad para reducir los desechos y mejorar la forma en que se utilizan los recursos, a través de crear un sistema de circuito cerrado (Geissdoerfer et al., 2017),

con el fin de mejorar la economía y el medio ambiente de la mano con un pensamiento sostenible (Winkler, 2011).

Esposito et al. (2020) postulan que las investigaciones futuras deberían concentrarse en la integración de diferentes etapas de la cadena de suministro con modelos y herramientas de economía circular (EC) para crear un sistema agroalimentario cerrado, siendo esto parte de la justificación del presente documento, ya que este modelo es una práctica global donde las cadenas de valor necesitan optimizar sus recursos, desde sus procesos y a través de la cadena productiva y comercial (Mendoza, Cedeño & Cossio, 2020;); FAO (2022) postula un nuevo marco estratégico que se basa en el impulso y las transformaciones al interior de las cadenas agroalimentarias.

Para abordar la EC, se usan principios con el objetivo de guiar su entendimiento. La Fundación Ellen MacArthur (2013) adopta cinco principios, mientras que la norma de EC BS8001, postulada por British Standards Institute (BSI), utiliza seis; otros autores hablan de tres principios (Serón, 2020); no obstante, algunos de ellos son compartidos: a) Eliminación de los desechos y de la contaminación. b) Circularidad de productos y materiales (a su valor más alto). c) Regeneración de la naturaleza. La implementación de los principios de la economía circular requiere nuevas visiones y estrategias al igual que un rediseño fundamental de los conceptos de escasez de recursos, pérdida de alimentos y generación de desechos a lo largo de la cadena (Lewandowski, 2016). Además, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad han ayudado a definir un cambio de paradigma imperativo y urgente hacia un nuevo modelo de economía (Esposito et al., 2020), así como cadenas de valor que se enfoquen en la eficiencia a largo plazo de los recursos (Geissdoerfer et al., 2018), convirtiendo los bienes que están al final de su ciclo de vida en nuevos recursos (Stahel, 2016). En definitiva, ha sido ampliamente reconocido que cambiar del modelo lineal actual a uno circular, traerá grandes beneficios ambientales, sociales y económicos (Lewandowski, 2016).

A la fecha existen capacidades para el desarrollo de la economía circular (EC), sin embargo, estas iniciativas resultan ser dispares a nivel de los países (Perea, Gaviria

& Barrera, 2021). Aunado a esto, las investigaciones son de diversas disciplinas lo que conlleva a utilizar definiciones, enfoques e indicadores distintos para evaluar y medir este modelo. Esto fragmenta la información y resalta la escasa cooperación entre grupos multidisciplinarios.

La economía circular tiene impactos positivos en muchas aplicaciones, incluidas las cadenas de suministro, pero pasar de un modelo lineal a uno circular requiere un cambio de paradigma, tener información adecuada, que ayude a implementar estrategias para avanzar en su aplicabilidad. Por lo tanto, es indispensable explorar los conceptos de implementación de la economía circular dentro de la perspectiva de la cadena de suministro del cacao-chocolate. Por lo anterior, esta investigación tuvo como objetivo identificar la literatura científica relacionada con la economía circular mediante análisis bibliométrico, para encontrar estrategias que contribuyan a disminuir las externalidades negativas presentes en la cadena global de valor cacao-chocolate y proponer un modelo más sostenible.

4.4 ENFOQUE METODOLÓGICO

Para transitar hacia la reestructuración de las cadenas agroalimentarias con modelos sostenibles, uno de los primeros pasos es realizar una revisión sistemática mediante un análisis bibliométrico, dando énfasis a la identificación de documentos referentes a economía circular que contengan estrategias que puedan contribuir a plantear alternativas a las externalidades negativas de la CGV cacao-chocolate.

El análisis bibliométrico se realizó en cuatro etapas: identificación, filtrado, visualización (representación gráfica) y análisis (Figura 17.). Primero, se seleccionó cuidadosamente una secuencia apropiada de palabras clave, con base en los objetivos de la investigación. La identificación consistió en seleccionar las palabras clave “Circular economy” AND “Cocoa”; “Circular economy” AND “Agri*”, y se empleó el operador booleano AND configurando el campo “Título del artículo, Resumen, Palabras clave” en SCOPUS; se utilizó este repositorio científico por ser uno de los más importantes a nivel mundial. Si una de las palabras clave elegidas de la cadena no está presente en el título ni en el resumen o las palabras clave, el artículo no es relevante para el propósito de la investigación.

En una siguiente etapa, se filtraron los documentos por las siguientes variables: área temática (Ciencias agrícolas y biológicas; ciencias sociales; negocio, gestión y contabilidad; economía, econometría y finanzas); se abarcó del año 2001 al 2022, debido a que en el primero era cuando iniciaba la generación de información acerca de economía circular y hasta el 2022, porque es el más reciente para obtener información y tipo de publicación (artículos y revisiones); después de aplicar este filtro a 1711 documentos, quedaron 814, los cuales fueron filtrados nuevamente, tomando en cuenta que sus palabras clave correspondieran al tema de cadenas agroalimentarias y se obtuvieron 485 documentos.

Posteriormente, se desarrolló la etapa tres (visualización), en donde se representaron gráficamente las bases de datos de los 1711, 814 y 485 documentos, a través de clústeres en mapas de redes utilizando el software VOSviewer y bibliometrix.

En la última etapa se revisaron y analizaron cada uno de los 485 documentos restantes, primero se leyó el abstract y en caso de que se considerara que cumplía los criterios para ser seleccionado (que ayudará a responder alguna de las externalidades negativas presentes en la cadena cacao-chocolate) se procedía a recuperar el documento por completo o de lo contrario se eliminaba. Por consiguiente, las conclusiones aportarán estrategias adecuadas para la disminución de las externalidades negativas: trabajo infantil, deforestación, cambio climático y pobreza y que contribuirán a proponer un modelo sostenible; y solo se encontró esta característica en 20 documentos. Las estrategias aportadas por estos 20 escritos se extrajeron y clasificaron en cuatro categorías.

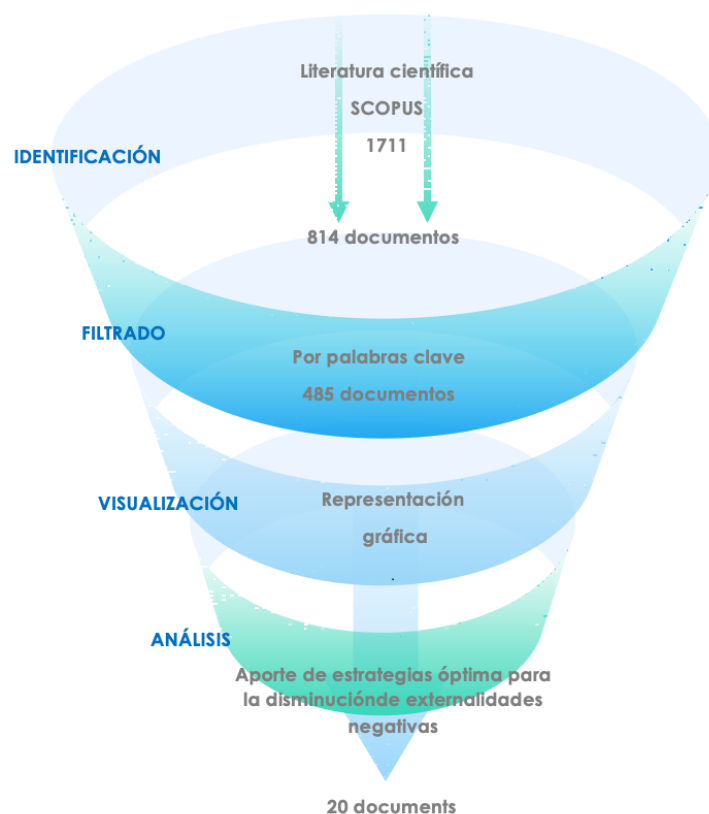


Figura 17. Etapas de la metodología empleada.

Fuente: Elaboración propia.

4.5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis bibliométrico de la literatura científica de la EC aplicada al sector agrícola permitió encontrar las tendencias en el campo científico, referentes a las posibles propuestas de estrategias para las cadenas agroalimentarias, para la transición hacia un modelo más adecuado, de la siguiente manera:

Etapas 1. identificación

La búsqueda en Scopus generó 1711 documentos; la principal característica de la mayoría de estos documentos es que tratan el tema de economía circular de manera general, con un incremento notable a partir del año 2016 (figura 18), posiblemente impulsado por políticas nacionales y globales en pro de esta área, como la

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2015; el plan para disminuir a la reducción de desechos y el reciclaje en industrias clave de China (Murray et al., 2015), la estrategia Europa 2020, emitida en 2014, sobre un plan de acción de EC (Duque et al., 2020) y la Conferencia sobre el Desarrollo Sostenible de Río de Janeiro de 2012 que apuntó a reunir estrategias para la conservación ambiental y reducir pobreza (D'Amato et al., 2017), siendo el sector agroalimentario el que tiene un potencial importante en la transición hacia una economía baja en carbono y respetuosa con el clima.

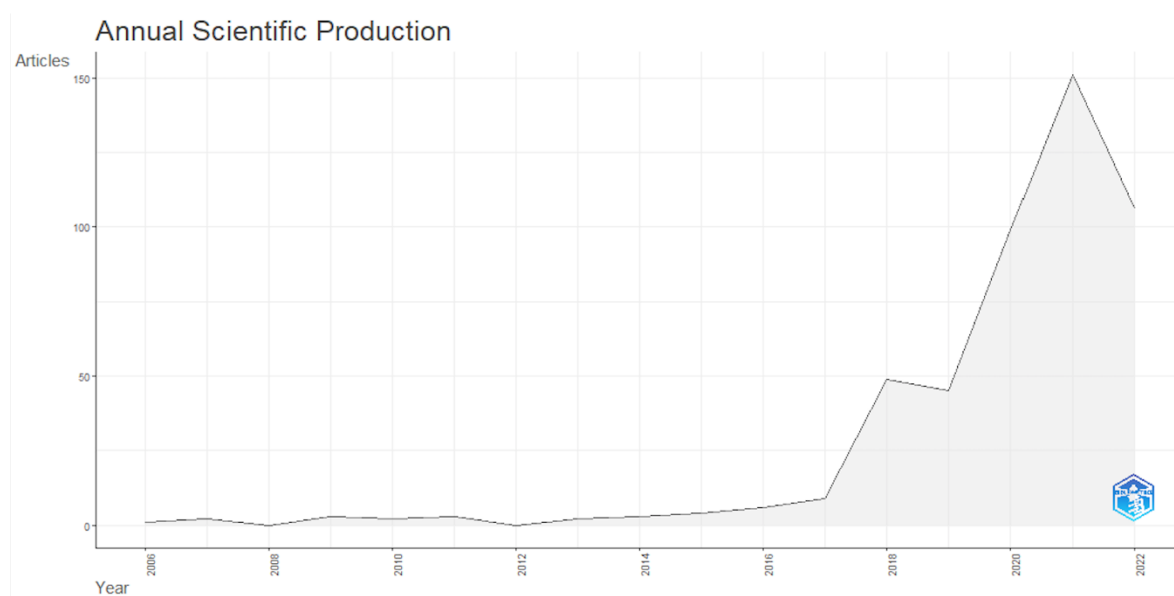


Figura 18. Cantidad de documentos publicados.

Fuente: Elaboración propia con base en el conjunto de datos de SCOPUS, Bibliometrix (2023).

Los países que han dado mayor atención a la economía circular, por las ventajas que ofrece para optimizar, promover y gestionar los recursos naturales, son Italia, España y China, quienes son los que tienen la mayor representación dentro del ranking de los principales autores referentes a la literatura científica (figura 19).

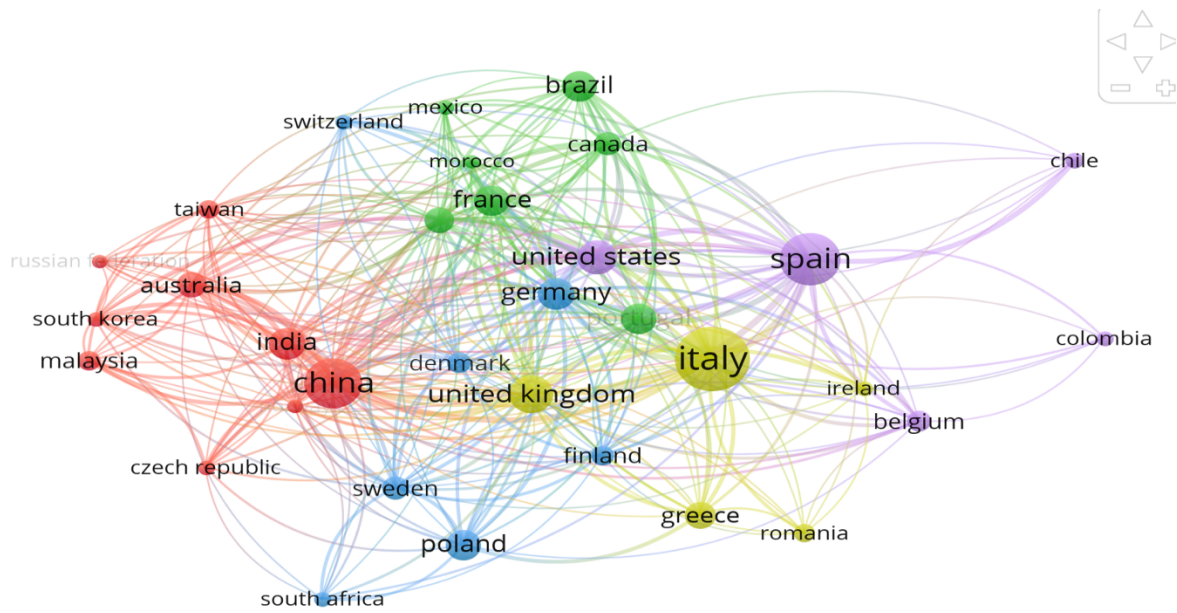


Figura 19. Búsqueda inicial. Países con mayor literatura científica en EC.
Fuente: Elaboración propia a partir de VOSviewer, con base en el conjunto de datos de SCOPUS.

La misma figura 19 muestra la formación de cinco clústeres elaborados en función de la coautoría entre los autores principales de temas referentes a economía circular. Un clúster representativo está liderado por Italia, quien trabaja juntamente con Reino unido, Grecia, Roma e Irlanda. Está seguido por otro, donde destaca España en colaboración con EE. UU., Bélgica, Colombia y Chile. China aparece vinculado con India, Australia, Malasia, Rusia, República Checa, Corea del sur y Taiwán. El último clúster está formado por Brasil, Canadá, México, Morroco, Francia y Portugal.

Etapa 2. Filtración

Los 1711 documentos obtenidos en la identificación fueron filtrados por las siguientes variables: área temática (Ciencias agrícolas y biológicas; ciencias sociales; negocio, gestión y contabilidad; economía, econometría y finanzas), año (2001-2022) y tipo de publicación (artículos y revisiones); después de aplicar este filtro quedaron 814 documentos, los cuales se representaron gráficamente en función del país de origen y de la coautoría entre los autores principales para formar los clúster de cooperación siguientes:

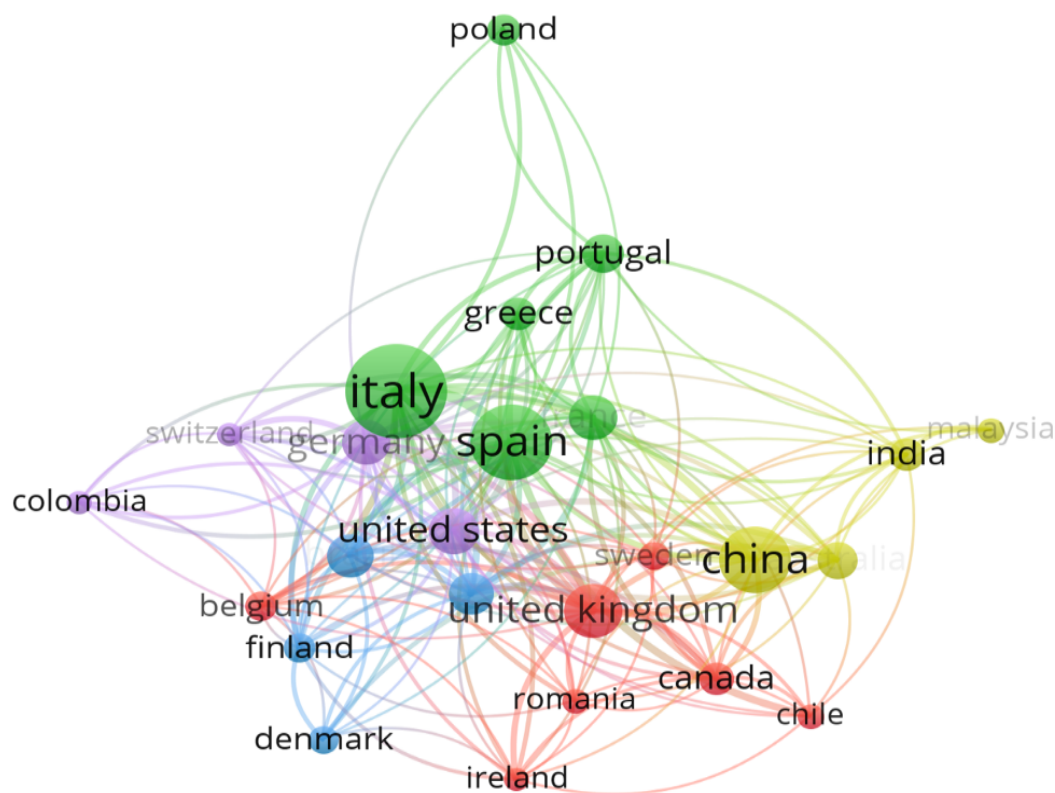


Figura 20. Segunda búsqueda. Países con mayor literatura científica en EC.
Fuente: Elaboración propia a partir de VOSviewer, con base en el conjunto de datos de SCOPUS.

En la Figura 20 se muestra una red de cooperación basada en la coautoría entre los autores principales de los documentos arrojados con los filtros anteriormente mencionados. El mapa incluye cinco clústeres. Los países interesados en este tipo de literatura científica en su mayoría pertenecen a la Unión Europea, posiblemente a que en esta región han impulsado iniciativas de financiamiento para generar un cambio de transición de un modelo lineal a uno circular.

Además, cabe señalar que, aunque el mismo concepto puede ser popular en varios países, pueden existir diferencias intrínsecas en la forma en que se tratan dichos conceptos, de acuerdo con el enfoque estratégico propuesto por los gobiernos.

Los 814 documentos fueron filtrados nuevamente, tomando en cuenta que sus palabras clave correspondieran al tema de cadenas agroalimentarias; y se obtuvieron 485 documentos; Italia se siguió destacando, pero apareció Grecia; se

observa la existencia de cooperación entre China y los países europeos y España se destaca con el vínculo generado con cinco países y Brasil como la representación de América Latina.

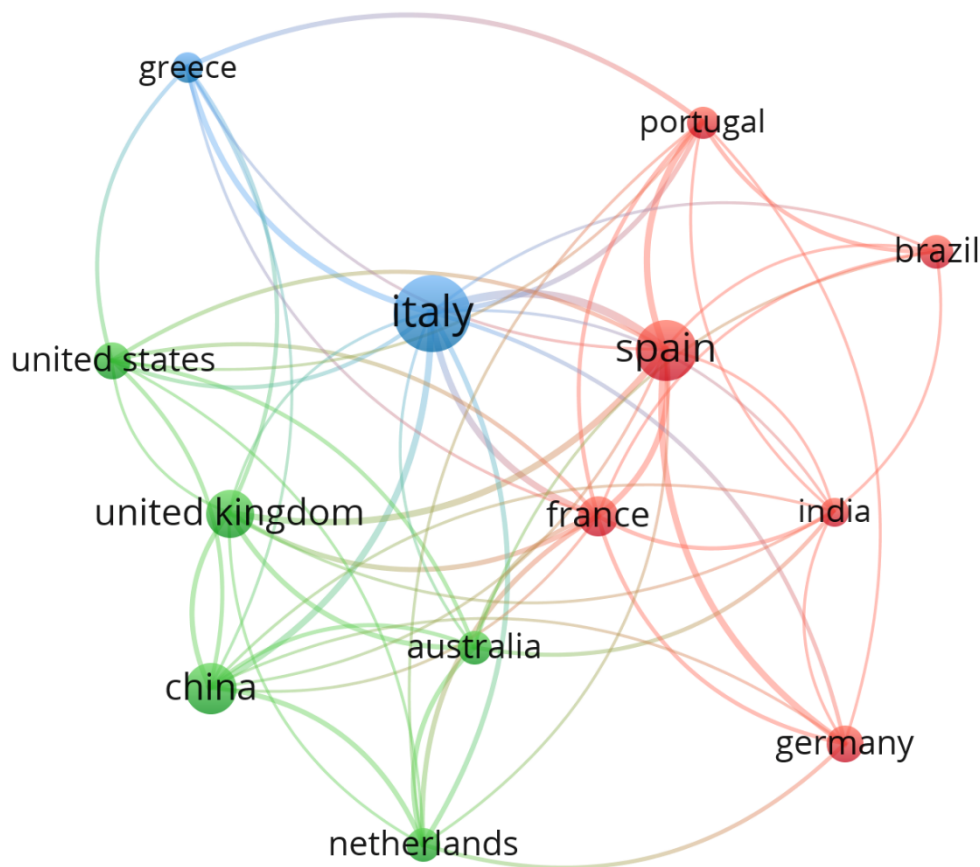


Figura 21. Búsqueda final. Países con mayor literatura científica en EC.
Fuente: Elaboración propia a partir de VOSviewer, con base en el conjunto de datos de SCOPUS.

En este último grupo (figura 21) aparecen trece países interesados en la producción científica referente a EC, en donde se observan tres clústeres destacándose el país italiano, seguido de España y China. El único país latinoamericano que aparece es Brasil, en el segundo clúster, por lo que es necesario promover investigación alrededor de esta temática que garantice estrategias de impacto para América Latina, pieza clave fundamental del desarrollo de los países y de las naciones.

Etapa 3. Visualización

Esta etapa correspondió a la generación gráfica de cada uno de los grupos de documentos encontrados que se fue desarrollando a lo largo del documento, de acuerdo con la temática particular de la economía circular. Dentro de los modelos circulares, los modelos de desarrollo sostenible han sido el eje central de las políticas ambientales internacionales. De acuerdo con este tipo de modelos, las actividades humanas deben ser compatibles con la preservación de la naturaleza para lograr la equidad ecológica intra e intergeneracional. Tanto la economía ecológica como el desarrollo sostenible, derivados de una nueva conciencia del papel del hombre en la naturaleza, pretenden establecer un equilibrio diferente entre las actividades y necesidades humanas y el medio ambiente (Borrello, 2016; Chiaraluce, 2021).



Figura 22. Análisis de co-ocurrencia de acuerdo con palabras clave.
Fuente: Elaboración propia a partir de VOSviewer, con base en el conjunto de datos de SCOPUS.

Se puede observar (Figura 18) que en términos generales hay relación en las palabras claves de la economía circular, lo que indica que la mayoría de los autores trabajan de manera similar, aunque sean de diferentes disciplinas, ya que se trata de optimizar la forma en que se utilizan los recursos (Geissdoerfer et al. 2017), con el fin de mejorar la economía, acompañada con un pensamiento sostenible (Winkler 2011).

Etapla 4. Análisis y presentación de propuestas

Se revisaron cada uno de los 485 documentos que se obtuvieron en la etapa 2 y se seleccionaron aquellos documentos referentes a cadenas agroalimentarias que presentaron estrategias concretas para disminuir externalidades negativas de la cadena de valor cacao-chocolate en ir estructurando un modelo sostenible (cuadro 1), que se pudiera aplicar a la cadena global cacao-chocolate. Desafortunadamente solo 20 eran los que tenían esta característica y sus propuestas se agruparon en cuatro categorías, que se muestran en este mismo cuadro.

Cuadro 8. Agrupación de propuestas para contribuir a la disminución de externalidades negativas en la CGV cacao-chocolate y clasificación.

	Kucher et al., 2022
	Pérez Neira., 2016
1. Emisiones de GEI, cambio climático	Silvestri C. et al.,2022
	Chiaraluce, 2021
	Chiaraluce et al., 2021
	Velasco-Muñoz, et al 2021
2. Alternativas de producción agroecológica	Mosquera-Losada et al., 2018
	Morais et al., 2021
	Zarbà C. et al., 2021
	Diéguez-Santana et al., 2022
3. Producción de productos específicos	Guirlanda, Silva Takahashi, 2021
	Nattassha R. et al., 2020
	Ciccullo et al., 2020

Esposito et al., 2020

Klein et al., 2022

Kirchherr et al., 2017

Salimi, 202; Chiaraluce 2021

4. Gestión de residuos

Mehmood A. et al. 2021

Mendoza et al., 2020

Arias et al., 2022

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis bibliométrico (2023).

Los documentos revisados anteriormente muestran una categorización de cuatro propuestas, las cuales se desarrollan a continuación.

4.5.1 Emisiones de GEI y cambio climático

Actualmente, la economía está basada en un proceso lineal cuyos principios básicos son el crecimiento económico permanente, con alto deterioro del medio ambiente y un consumo constante. La Economía Circular se presenta como una alternativa innovadora al modelo lineal. La idea es redefinir un sistema económico esencialmente regenerativo a base de mantener los productos, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad y valor, bajo el principio de eliminar el desperdicio y no destruir innecesariamente los recursos para conservar el capital natural. La economía circular exige una gestión sostenible de las materias primas, los productos fabricados y los residuos generados, así como un consumo responsable por parte de la sociedad. Esto ayudará a tener la reducción de la contaminación de ecosistemas, menor pérdida de la biodiversidad, así como una disminución de los riesgos para la salud humana con los alimentos consumidos.

Diéguez-Santana et al. (2022) en su estudio realizado en pitahaya en Ecuador, encontraron que los indicadores energéticos de los nueve criterios evaluados como fueron: materia prima, diseño, manufactura, ciclo de negocio, distribución y ventas, consumo y uso, remanufactura y sostenibilidad; estuvieron entre 1.83 y 2.4; valores

que en su tipología de análisis son bajos, pero pueden ser mejorados si se implementa la economía circular y se mejoran las interacciones entre productores y comercializadores, principalmente para buscar una mejor distribución del ingreso. Estos mismos autores proponen involucrar a los ministerios, entidades decisorias de políticas públicas y otros en la flexibilización de los mecanismos de comercialización-exportación y el establecimiento de precios justos para los productores durante todo el año. Otro elemento distintivo podría ser la adopción de buenas prácticas que contribuyan a incrementar los ingresos y crear nuevos productos de valor agregado.

Otros documentos seleccionados fueron los de Kucher et al. (2022), Silvestri C. et al. (2022) y Chiaraluce (2021) que postulan la importancia del desarrollo de modelos circulares para las próximas generaciones. Mosquera-Losada et al. (2018) proponen que las organizaciones establezcan una cadena industrial ecoeficiente mediante la circulación interna de materiales y energía. Serón (2020) destaca que este modelo no es una alternativa, sino una necesidad.

Esta transición hacia la economía circular constituye la antítesis del modelo lineal. Es, conceptualmente, un modelo holístico y regenerativo. Propicia que productos, componentes y materiales mantengan su valor y su utilidad de modo permanente a lo largo de todo el ciclo de producción y uso. Genera indiscutibles ventajas ambientales, beneficios sociales y valor añadido para las empresas, aspectos necesarios para garantizar la sostenibilidad de los recursos y la diversidad ecológica en un contexto globalizado (Espaliat, 2017).

Diéguez-Santana et al. (2022) proponen en gran medida una economía circular para impulsar el desarrollo económico y medio ambiente de la pitahaya, siendo explícito el requerimiento de innovación y actores innovadores; su implementación debe contar con el apoyo de las partes interesadas para permitir cambios en las políticas y las herramientas de toma de decisiones mientras se preservan y mejoran los recursos naturales y los flujos renovables logrando buenas prácticas que contribuyan a incrementar los ingresos y crear nuevos productos de valor agregado. Sobresale el manejo de prácticas respetuosas con el medio ambiente (Borello,

2016) y se postulan estrategias de economía circular como una oportunidad para disminuir las externalidades negativas encontradas en la Cadena global de valor cacao-chocolate.

Gases de efecto tipo invernadero (GEI) y cambio climático. Estos gases son una de las causas principales del cambio climático, por lo que se hace necesario buscar alternativas para contrarrestar la producción de estos. Las grandes empresas son las principales causantes de la producción de gases de efecto invernadero (GEI) (Gate, 2021); los cuales se pueden disminuir de dos formas: fomentando los sistemas agroforestales (SAF) que capten mayor cantidad de CO₂ e implementando energías renovables (Esposito et al., 2020; Dieguez-Santana et al., 2022). Estas son estrategias viables de aplicarse en la cadena global de cacao-chocolate.

China apunta a mejorar la eficiencia del uso de materiales y energía, reducir las emisiones de CO₂, promover la competitividad y eliminación de barreras verdes en el comercio internacional, ya que se ha convertido en el mayor emisor de CO₂ del mundo y ahora es responsable de más de una cuarta parte de las descargas globales de gases de efecto invernadero para el planeta (Monitor de energía global, 2022). En la literatura china sobre la implementación de prácticas de EC se considera el abordaje de los problemas urgentes de degradación ambiental y escasez de recursos en el país (Su et al., 2013). China considera que la EC presenta una política única para evitar el agotamiento de los recursos, la conservación de la energía, la reducción de desechos, la gestión de la tierra y la gestión integrada de los recursos hídricos.

Sin embargo, enfrenta desafíos que incluyen la falta de medidas y objetivos cuantitativos claros y estandarizados, la calidad de los datos, la falta de tecnología avanzada, la aplicación deficiente de legislaciones, los incentivos económicos adecuados, el liderazgo, la gestión y la falta de conciencia pública. Se requiere implementar una gama más amplia de políticas e incentivos económicos para superar los desafíos anteriores de modo que una EC exitosa pueda implementarse como una estrategia de desarrollo sostenible (Heshmati, 2017).

Por otro lado, las plantaciones de cacao constituye una de las principales causas de deforestación, especialmente en Côte d'Ivoire y Ghana. Las emisiones de GEI provenientes de la deforestación asociada a la agricultura y la ganadería, se han duplicado a nivel mundial desde 1961 (Gate, 2021). Se estima que las emisiones generadas por el sector de uso y cambio de uso del suelo y silvicultura representan el mayor aporte en el total de emisiones de GEI (Ivanova, 2020).

Entre los efectos de la deforestación se enumeran la pérdida de biodiversidad, la destrucción de los medios de subsistencia de aquellas comunidades que dependen de los productos del bosque más allá del cacao, la pérdida del habitat de diferentes especies y la transformación medioambiental en el ámbito local y regional (FAO, 2020; Brack, 2020).

Diferentes investigaciones indican que el cacao en monocultivo puede capturar hasta 67.3 t de carbono por hectárea; en cambio, cuando el cacao se establece en sistemas agroforestales (SAF), la captura de carbono puede llegar hasta 131.1 t carbono por la misma superficie, dependiendo del arreglo, las especies forestales incorporadas y las condiciones ecológicas (Callo-Concha, Krishnamurty & Alegre, 2002; Alvarado, 2008; Vela et al., 2014; Ortiz et al., 2016; Zavala, Merino & Peláez, 2018) por lo que resulta ser un modelo más eficiente de captura de carbono .

En la investigación realizada en Ecuador por Pérez Neira (2016), encontraron que las emisiones de GEI son de 2.49 y 2.82 kg CO₂-eq kg⁻¹ para cacao tradicional y tecnificado, respectivamente. Las actividades de la cadena de cacao-chocolate de acuerdo con el gasto de energía con mayor impacto ambiental son la producción, el transporte y la transformación; cabe resaltar que es necesario emplear energías limpias para disminuir la producción de GEI en las diferentes etapas de las cadenas agroalimentarias.

4.5.2 Alternativas de producción agroecológica

La transición de una economía lineal a una circular no será fácil en el caso de modelos de producción basados en extraer, producir, usar y desechar, pero es prioritario hacerlo. Al respecto, Zarbà et al. (2021) recalcan que es muy importante dirigir los esfuerzos hacia la producción agroecológica como parte fundamental de

la economía circular, sobre todo la gestión de residuos como subproductos, permitiendo implementar estrategias de circularidad en el sector agroalimentario y, dada la multitud de cadenas productivas y las peculiaridades de cada una de ellas, se pueden representar diversos procesos de regeneración y/o reutilización de recursos específicos, con el fin de lograr la transición agroecológica. Algunos estudios sostienen que la participación de todos los segmentos económicos de la cadena, y en particular de los consumidores, es fundamental para hacer la transición de una economía lineal a una circular. Arias et al. (2022) ejemplifican la necesidad de intercambio de información y coordinación entre los legisladores de la normativa actual de los residuos orgánicos y la comunidad científica, así como otros actores, para promover la transición a modelos circulares.

4.5.3 Desarrollo de productos específicos

Este elemento permite identificar las barreras y los determinantes potenciales para la creación de cadenas de suministro de subproductos (Esposito et al., 2020). En la cadena de valor cacao-chocolate se puede implementar el aprovechamiento de la miel de cacao como lo propone Guirlanda, Silva & Takahashi (2021) que es subproducto de la cosecha de cacao; también la cáscara del cacao la cual puede ser empleada como té. Lo anterior implica que residuos agrícolas pueden convertirse en bio-productos como fertilizantes, energía, materiales y compuestos. Frenar y convertir los residuos agroalimentarios en nuevos materiales o productos que inculquen los principios de reutilización, reparación y reciclaje podría ayudar a las economías locales a generar un flujo de beneficios y, a largo plazo, reducir el daño medioambiental (Nattassha et al., 2019).

4.5.4 Gestión de residuos

La pérdida y el desperdicio de alimentos dentro de los diferentes pasos de la cadena de suministro de alimentos contribuyen de manera significativa a la producción general de desechos y generación de GEI (Borrello et al., 2016). Según la Organización para la Agricultura y la Alimentación, alrededor de un tercio (aproximadamente 1300 millones de t) de todos los alimentos producidos en el mundo se pierde a nivel mundial (FAO, 2020). El desperdicio de alimentos ocurre a

lo largo de toda la cadena de suministro de alimentos, desde la producción agrícola hasta el consumo doméstico final (Staffas et al., 2013; Parfitt et al., 2010). Salimi por su parte, (2021) propone minimizar el desperdicio en los sistemas agroalimentarios y satisfacer la demanda de alimentos. Una alternativa similar la esgrimen Chiaraluce et al. (2021) en la reutilización y valorización de residuos y subproductos para dar valor agregado. Esposito et al. (2020) comentan la oportunidad de creación de valor al poder reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, al disminuir la pérdida de alimentos se reducen la emisión de GEI.

La implementación de la EC en los sistemas agroalimentarios puede conducir a una reducción de los desechos y existe la posibilidad de utilizarlos como subproductos o coproductos en los sistemas. Así mismo, Salimi (2021) menciona que innovar en las cadenas de suministro y en la tecnología logrará conseguir una economía que incorpore los temas ambientales y el acceso de los pobres a unos servicios básicos obtenidos de manera sostenible.

Abundan los servicios tecnológicos básicos de bajo costo, bajo consumo de carbono y bajo mantenimiento aplicables a la vivienda, la energía, el agua potable, el saneamiento, los servicios de disposición de residuos, tanto en áreas rurales como urbanas (PNUMA, 2015). Sin embargo, Salimi (2021) y Chiaraluce (2021) comentan que solo existe un pequeño porcentaje de opciones para valorizar los residuos generados; esas opciones incluyen la extracción de material orgánico para la fertilización y la incineración de desechos para la recuperación de energía.

Se identificaron diferentes iniciativas en el mundo que ya incluyen este modelo como una estrategia inmediata a nivel global: Ellen Macarthur Foundation, trabaja para acelerar la transición a una economía circular, movilizando soluciones de escala a nivel mundial. AgroCycle es un proyecto de Horizonte 2020 que tiene como objetivo ofrecer una cadena de valor sostenible mediante el uso de residuos agrícolas, coproductos y subproductos de manera eficiente. Economistas sin Fronteras es una Organización No Gubernamental de Desarrollo (ONGD), fundada en 1997 en el ámbito universitario, que actualmente integra a personas interesadas en construir

una economía justa, solidaria y sostenible, con una orientación prioritaria en la erradicación de la pobreza y las desigualdades.

El cumplimiento de los objetivos conllevará una serie de impactos positivos sobre el ámbito económico, el social y el medio ambiental del territorio, y es que esa triple dimensión es inherente al concepto de economía circular. Por lo tanto, podemos decir que la transición a una economía circular creará prosperidad y bienestar de una forma inteligente, innovadora y sostenible.

4.6 CONCLUSIONES

El análisis bibliométrico resultó ser una herramienta adecuada para seleccionar documentos científicos relacionados con la economía circular. Sin embargo, de los 485 documentos de la búsqueda final a través del análisis de la literatura científica, sólo 20 aportaban estrategias que contribuían a disminuir las externalidades negativas identificadas en la cadena global de valor cacao-chocolate; como son: reducción de gases efecto invernadero a través de la disminución de la pérdida de alimentos, captación de mayor carbono mediante el establecimiento de sistemas agroforestales, utilización de coberturas para captar nutrientes para el suelo, transición agroecológica, diseño de productos específicos y gestión de residuos.

Los países con mayor producción científica referente a economía circular son: Italia, China, España, Reino Unido y Alemania. La mayor cooperación se da en el continente europeo, posiblemente por tener dentro de sus políticas ya establecidas este tema como prioridad.

Se encontró que los 20 documentos de EC que presentaban propuestas para mejorar la sostenibilidad de la CGV cacao-chocolate, contribuían a la disminución de externalidades negativas, de manera concreta en lo siguiente:

Los gases efecto invernadero se pueden disminuir de dos formas: fomentando los sistemas agroforestales (SAF) que capten mayor cantidad de CO₂ e implementando energías renovables. Estas son estrategias viables de aplicarse en la cadena global de cacao- chocolate.

Las organizaciones pueden establecer una cadena industrial ecoeficiente mediante la circulación interna de materiales y energía, a través de innovaciones y políticas públicas, lo que permitirá mejorar los recursos naturales y los flujos renovables logrando buenas prácticas que contribuyan a incrementar los ingresos y crear nuevos productos de valor agregado. Sobresale el manejo de prácticas respetuosas con el medio ambiente y se postulan estrategias de circularidad como una oportunidad para disminuir las externalidades negativas encontradas en la CGVCC.

Es importante dirigir los esfuerzos hacia la producción agroecológica como parte fundamental de la EC, sobre todo la gestión de residuos como subproductos, permitiendo implementar estrategias circulares en el sector agroalimentario y, dada la multitud de cadenas productivas y las peculiaridades de cada una de ellas, se pueden desarrollar productos específicos; en la cadena de valor cacao-chocolate como: el aprovechamiento de los granos para agua de cacao, la transformación del mucílago a dulce de cacao, la preparación de gelatinas con la miel, también la cáscara del cacao para la elaboración de tés. Lo anterior implica que residuos agrícolas pueden convertirse en bio-productos como fertilizantes, energía, materiales y compuestos.

Por último, es importante plantear sistemas agrícolas y alimentarios cada vez más resilientes y sostenibles y una respuesta posible es la regeneración de los suelos a través de su protección con coberteras, aplicación de biofertilizantes y SAF que garanticen una recirculación de los nutrientes, logrando reducir las emisiones de GEI, aumentando la biodiversidad y combinando las buenas prácticas agrícolas con las innovaciones actuales, cuya factibilidad de implementación en la CGV cacao-chocolate, es total.

4.7 Literatura citada

Alvarado, J. R; da Veiga JB; de Santana AC. 2008. Quantificação do carbono em sistemas de uso-datterra no Distrito de José Crespo E Castillo, Peru. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, 16(3):130-142.

Arias O., Pulgar J.A., Soto M. Application of organic wastes to soils and legislative intricacies in a circular economy context.

- British Standards Institute (BSI). 2017. EC BS8001. <https://www.bsigroup.com/en-GB/standards/benefits-of-using-standards/becoming-more-sustainable-with-standards/bs8001-circular-economy/>
- Borello, M., Lombardi, A., Pascucci, S., & Cembalo, L. 2016. The seven challenges for transitioning into a bio-based circular economy in the agri-food sector. *Recent patents on food, nutrition & agriculture*, 8(1), 39-47.
- Boulding, K. E. (1966). The economics of the coming spaceship earth. In H. Jarrett (Ed.), *Environmental quality in a growing economy* (pp. 3–14). Baltimore, MD: Resources for the Future/Johns Hopkins University Press.
- Espaliat C, M. 2017. economía Circular y Sostenibilidad: Nuevos enfoques para la creación de Valor.
- Callo-Concha D; Krishnamurthy L; Alegre J. 2002. Secuestro de carbono por sistemas agroforestales amazónicos. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 8(2):101-106.
- Chiaraluce, G., Bentivoglio, D., & Finco, A. (2021). Circular economy for a sustainable agri-food supply chain: A review for current trends and future pathways. *Sustainability*, 13(16), 9294.
- Cuellar J; Salazar E; Dietz J. 2015. Patrón de cambios del carbono almacenado en el ecosistema debido al cambio de uso del bosque tropical en la Cuenca de Aguaytía, Perú. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Lima, Perú. 133 p.
- D'Amato, D., Droste, N., Allen, B., Kettunen, M., Lähtinen, K., Korhonen, J., Leskinen, P., Matthies, B. D., & Toppinen, A. 2017. Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues. *Journal of Cleaner Production*, 168, 716–734. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.053>.
- Díaz-Chuquizuta P; Tello-Salas C; Arevalo L; Fachin G. 2016. Carbono almacenado en cinco sistemas de uso de tierra, en la región San Martín Perú. *Revista Internacional de Desarrollo Regional Sustentable* 1(2):57-67.
- Diéguez-Santana, K., Sarduy-Pereira, L. B., Sablón-Cossío, N., Bautista-Santos, H.,

- Sánchez-Galván, F., & Ruíz Cedeño, S. D. M. (2022). Evaluation of the circular economy in a Pitahaya agri-food chain. *Sustainability*, 14(5), 2950.
- Duque-Acevedo, M., Belmonte-Ureña, L. J., Cortés-García, F. J., & Camacho-Ferre, F. 2020. Agricultural waste: Review of the evolution, approaches and perspectives on alternative uses. *Global Ecology and Conservation*, 22. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e00902>.
- Brack, D. 2020. Hacia la sostenibilidad de las cadenas de suministro del cacao: opciones de regulación para la UE. Fern, Tropenbos International, Fairtrade International y la Oficina de Defensa del Comercio Justo.
- Ellen MacArthur Foundation. 2013. Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition. <https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an>.
- Esposito, B., Sessa, M. R., Sica, D., & Malandrino, O. 2020. Towards circular economy in the agri-food sector. A systematic literature review. *Sustainability (Switzerland)*, 12(18). <https://doi.org/10.3390/SU12187401>.
- FAO. 2020. Marco estratégico para el periodo 2022 al 2031.
- FAO, P. (2020). El estado de los bosques del mundo 2020: Los bosques, la biodiversidad y las personas.
- Gates, B. 2021. *Como evitar um desastre climático: Las soluciones que ya tenemos y los avances que aún necesitamos* Companhia das Letras.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. 2017. The circular economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>.
- Ghisellini, P., C. Cialani, and S. Ulgiati. 2016. “A Review on Circular Economy: The Expected Transition to a Balanced Interplay of Environmental and Economic Systems.” *Journal of Cleaner Production* 114: 11–32.
- Guirlanda, C. P., da Silva, G. G., & Takahashi, J. A. 2021. Cocoa honey: Agro-

- industrial waste or underutilized cocoa by-product? *Future Foods*, 4(July), 100061. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2021.100061>.
- Heshmati, A. 2017. A review of the circular economy and its implementation. *International Journal of Green Economics*, 11(3–4), 251–288. <https://doi.org/10.1504/IJGE.2017.089856>.
- Ivanova, Y., Tristán, M. C., Romero, M., Andrés Charry, Lema, S., Sánchez C., Vélez, A., Castro, A., & Quintero, M. 2020. Hacia una cadena de cacao y chocolate libre de deforestación y baja en emisiones de gases de efecto invernadero en la región Ucayali. Alianza de Bioversity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
- Jawahir, I. S., and R. Bradley. 2016. “Technological Elements of Circular Economy and the Principles of 6R-Based Closed-Loop Material Flow in Sustainable Manufacturing.” *Procedia CIRP* 40: 103–108.
- Kok, L., G. Wurpel, and A. Ten Wolde. 2013. Unleashing the Power of the Circular Economy. Report by IMSA Amsterdam for Circle Economy.
- Kucher, L., Kucher, A., Morozova, H., & Pashchenko, Y. (2022). Development of circular agricultural economy: potential sources of financing innovative projects. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 8(2), 206-227. <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.02.11>
- Kumeh, E. M., Kyereh, B., Birkenberg, A., & Birner, R. 2021. Customary power, farmer strategies and the dynamics of access to protected forestlands for farming: Implications for Ghana’s forest bioeconomy. *Forest Policy and Economics*, 133(September), 102597. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102597>.
- Lyle, J. T. 1996. *Regenerative design for sustainable development*. John Wiley & Sons.
- Marín M; Andrade H; Sandoval A. 2016. Fijación de carbono atmosférico en la biomasa total de sistemas de producción de cacao en el departamento del Tolima, Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*

19(2):351-360. Doi: 10.31910/rudca.v19. n2.2016.8.

Mendoza, M. L. B., Cedeño, M. R., & Cossío, N. S. 2020. Prospective of the circular economy in the agri-food chain of fine organic aromatic cocoa in the province of manabi | Prospectivas de la economía circular en la cadena agroalimentaria del cacao ecológico fino de aroma en la provincia de manabí | Perspecti. *Revista de La Facultad de Agronomía*, 37(1), 95–110.

Monitor de energía global. 2022. La energía en el punto de mira: logrando compromisos a través de la acción conjunta. https://www.worldenergy.org/assets/downloads/WEIM2022__Global_%28Spanish%29.pdf.

Mosquera-Losada, M. R., Santiago-Freijanes, J. J., Rois-Díaz, M., Moreno, G., den Herder, M., Aldrey-Vázquez, J. A., & Rigueiro-Rodríguez, A. 2018. Agroforestry in Europe: A land management policy tool to combat climate change. *Land use policy*, 78, 603-613.

Murray, A., Skene, K. & Haynes, K. The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *J Bus Ethics* **140**, 369–380 (2017). <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>.

Nattassha, R., Handayati, Y., Simatupang, T. M., & Siallagan, M. (2020). Understanding circular economy implementation in the agri-food supply chain: the case of an Indonesian organic fertiliser producer. *Agriculture & Food Security*, 9, 1-16.

Ortiz O; Villamizar R; Naranjo C; Garcia R; Castañeda MT. 2016. Carbon Footprint of the Colombian Cocoa Production. *Engenharia Agrícola* 36(2):260-270.

Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. 2010. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences*, 365(1554), 3065-3081.

Pearce, D. W., & Turner, R. K. 1990. Economics of natural resources and the environment. Baltimore, MD, USA: JHU Press.

Perez Neira, D. 2016. Energy sustainability of Ecuadorian cacao export and its

- contribution to climate change. A case study through product life cycle assessment. *Journal of Cleaner Production*, 112, 2560–2568. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.003>.
- PNUMA. 2015. *Erradicando la pobreza a través de una economía verde e inclusiva*.
- Perea M, L. N., Gaviria, A. D., & Barrera R, A. M. 2021. Bioeconomía: análisis bibliométrico en América Latina y el Caribe.
- Salimi, N. (2021). Circular economy in agri-food systems. *Strategic decision making for sustainable management of industrial networks*, 57-70.
- Staffas L., Gustavsson M., & McCormick K. 2013. Strategies and Policies for the Bioeconomy and Bio-Based Economy: An Analysis of Official National Approaches. *Sustainability*. 5(6):2751-2769. <https://doi.org/10.3390/su5062751>
- Serón G, D. (2020). Economía circular: de alternativa a necesidad COEPLAN (Fundación Ecología y Desarrollo).
- Stahel, W. R. 1982. The product life factor. *An Inquiry into the Nature of Sustainable Societies: The Role of the Private Sector (Series: 1982 Mitchell Prize Papers)*, NARC, 74-96.
- Stahel, W. R. 2016. The circular economy. *Nature*, 531(7595), 435–438. <https://doi.org/10.1038/531435a>.
- Silvestri, C., Silvestri, L., Piccarozzi, M., & Ruggieri, A. 2022. Toward a framework for selecting indicators of measuring sustainability and circular economy in the agri-food sector: a systematic literature review. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 1-39.
- Su, H., Tan, D., Gao, Y., & Liu, J. (2012). Research on Eco-Industrial Development and league mechanism construction of Breeding Industry. *Journal of Convergence Information Technology*, 7(19).
- Zarbà, C., Chinnici, G., La Via, G., Bracco, S., Pecorino, B., & D'Amico, M. (2021). Regulatory elements on the circular economy: Driving into the agri-food system. *Sustainability*, 13(15), 8350.

- Zavala W; Merino E; Peláez P. 2018. Influencia de tres sistemas agroforestales del cultivo de cacao en la captura y almacenamiento de carbono. *Scientia Agropecuaria* 9(4):493-501.
- Lewandowski, M. 2016. Designing the business models for circular economy-towards the conceptual framework. *Sustainability (Switzerland)*, 8(1), 1–28. <https://doi.org/10.3390/su8010043>.
- Lyle, J. T. 1996. Regenerative design for sustainable development. New York, USA: John Wiley & Sons.
- Vela, C., Pisco G. P., Ruiz E. M. 2014. Captura De Carbono En un sistema agroforestal con Theobroma cacao en el Campus de la Universidad Nacional de Ucayali - Pucallpa-Perú. *Revista TZHOECOEN* 6 (2):165-180.
- WCF, World Cocoa Foundation. 2022. <https://www.worldcocoafoundation.org/blog/je-demande-a-ce-quon-nous-vienne-en-appui-pour-quon-puisse-sauver-cette-foret/>.
- Winkler, H. 2011. Closed-loop production systems—A sustainable supply chain approach. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 4(3), 243–246.

CAPÍTULO 5. VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DE UNIDADES REPRESENTATIVAS DE PRODUCCIÓN (URP) DE CACAO (*Teobroma cacao* L.)

EN COLOMBIA, GUATEMALA Y MÉXICO¹

5.1 RESUMEN

Se estimaron ingresos y costos de producción de URP de cacao, ubicadas en Colombia, Guatemala y México; con el fin de determinar la viabilidad financiera y económica; así como los factores que las determinan. La información de campo se recabó mediante la técnica de paneles de productores, incluyendo parámetros técnicos, uso de insumos y factores de producción, rendimientos y precios de insumos y productos. El trabajo de campo se realizó de 2021 a 2023. Ingresos, costos y viabilidad se estimaron mediante la metodología del AAEE Task Force. Las URP analizadas presentan parámetros técnicos similares a lo reportado en la literatura. El principal costo es la mano de obra invertida. El ingreso es superior a los costos de producción en las tres URP. Las URP de Colombia tienen una liquidez superior por los ingresos obtenidos del sombrero temporal y son financiera y económicamente viable. Las URP de Guatemala y México cubren las necesidades de efectivo y son financieramente viables, aunque las de México son económicamente inviable. Deben implementarse estrategias para aumentar la producción, reducir el costo de mano de obra y obtener mejores precios de venta. Estos resultados podrían ser de utilidad para el diseño de estrategias competitivas en cada país.

Palabras clave: costos de producción, viabilidad, factibilidad, cacao.

¹ Artículo enviado a la revista Investigaciones y estudios de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) (Enviado en noviembre 2023).

5.2 ABSTRACT

Income and production costs of cocoa URP, located in Colombia, Guatemala, and Mexico, were estimated; as well as the factors that determine them, to determine the financial and economic viability. The field information was collected through the technique of producer panels, information was collected on technical parameters, use of inputs and production factors, yields and prices of inputs and products. The field work was carried out in 2021-2023. Income, costs, and feasibility were estimated using the AAEE Task Force methodology. The URPs analyzed present technical parameters like those reported in the literature. The main cost is the labor invested. Income is higher than production costs in the three URPs. The URP of Colombia has a superior liquidity due to the income obtained from the gloomy storm and is financially and economically viable. The URPs of Guatemala and Mexico cover the cash needs and are financially viable, although the one in Mexico is economically unviable. Strategies must be implemented to reduce the cost of labor and obtain better sales prices. These results could be useful for the design of competitive strategies in each country.

Keywords: production costs, viability, feasibility, cocoa.

5.3 INTRODUCCIÓN

El cacao es un cultivo económica y socialmente importante. Desde tiempos inmemorables el cacao se ha usado como base para la elaboración de bebidas y dulces en todo el mundo, que tienen una alta demanda en mercados nacionales e internacionales.

Globalmente se producen 5.6 millones de t de cacao en grano, con una derrama económica de 11 billones de USD; el principal continente productor es África, que abastece 67 % del mercado mundial, seguido por América Latina y el Caribe, que aportan el 17 %, respectivamente, y finalmente Asia que produce el 16% (FAOSTAT, 2021; ICCO, 2021; TRIDGE, 2021).

La producción de cacao es una alternativa agrícola importante. En la última década, la producción de cacao ha crecido de manera significativa. En Colombia la

producción de cacao fue de 63 t ocupando el décimo lugar a nivel global con una TCMA de 7.8 %; México con 28 t ocupó el doceavo y tiene una tendencia decreciente de menos 7.3 % y Guatemala con 13 t, obtuvo el catorceavo lugar con una TCMA de 1.6 % (FAOSTAT, 2021). Si bien, estos países no son relevantes en la cantidad producida a nivel global, es necesario resaltar que cultivan variedades con características sobresalientes, que se catalogan como cacaos finos y de aroma, además, presentan condiciones agroclimáticas que les pueden permitir incrementar su producción (ICCO, 2021).

El 88 % de la producción mundial cotiza en las bolsas de New York y Londres y el precio de venta muestra una constante disminución, que beneficia sobre todo a la industria procesadora; ya que puede acceder a granos de cacao a un menor costo (Abbott et al., 2018). Esta caída de los precios reduce ingresos de los productores y, consecuentemente, el grado de confianza que depositan en el cacao. La toma de decisiones se da bajo un ambiente de incertidumbre y riesgo; ya que, carecen de información específica de la rentabilidad y sus componentes; de hecho, la mayoría de los productores no llevan un registro de sus gastos e ingresos, por ello desconocen la rentabilidad real de sus activos (CAF, 2022).

Es importante mencionar que 80 % de los productores de cacao, de todo el mundo son minifundistas y sus ingresos son bajos, ya que perciben el equivalente del 6 % al 11.3 % de la venta final del costo de una barra de chocolate en el mercado francés (FAO & BASIC, 2020; Fountain & Hütz-Adams, 2020).

Por las razones anteriores, resalta la necesidad de conocer la viabilidad económica y financiera de unidades representativas de producción (URP), para lo cual la información necesaria puede ser recolectada y analizada mediante numerosas técnicas; las cuales tienen ventajas y desventajas y su selección depende de los objetivos para los que se realiza el estudio (Esquivel-Marín et al., 2022).

Los paneles de productores son una de las técnicas más adecuadas y consisten en una “reunión informal en la que un grupo de productores, dueños de unidades de producción con características similares, discute y consensa información sobre el manejo técnico, precios y rendimientos de un producto agrícola en particular”

(Sagarnaga et al., 2018). Esta metodología ha sido útil para comparar el desempeño económico en varios sistemas de producción (Aguilar, 2019; Ireta-Paredes et al., 2018; Vargas-Canales et al., 2020; Zavala-Pineda et al., 2012), y permite generar estrategias de mejora de los procesos técnicos y económicos de las unidades de producción, con indicadores económicos como la relación beneficio/costo, rentabilidad, costos e Ingresos.

Este estudio tiene como objetivo determinar la viabilidad económica y financiera del cultivo de cacao en URP ubicadas en los municipios de Risaralda (Colombia), Alta Verapaz (Guatemala) y Tapachula (México), para lo cual se estimaron ingresos y costos de producción, y se analizaron los factores determinantes; con el fin de generar información de apoyo para la toma de decisiones y plantear estrategias que logren mejorar los ingresos de los productores de cacao.

5.4 METODOLOGÍA

El enfoque de este estudio fue cuantitativo-cualitativo, con alcance descriptivo-explicativo. La información fue recabada a través de la técnica de paneles de productores. De hecho, inicialmente fue una adaptación de la técnica Delphi, que como método prospectivo, buscaba obtener una respuesta colectiva confiable (Domínguez-Torreiro & Gómez-Rodríguez, 2013). La información recabada se integró y sistematizó en una base de datos en Microsoft Excel ® versión 2021. Ingresos y costos de producción fueron estimados conforme a la metodología desarrollada por la Asociación Americana de Economía Agrícola Task Force (United States Department of Agriculture-Natural Resources Conservation Service [USDA-NRCS], 2000), adaptada para México por Sagarnaga et al., (2018).

El trabajo se desarrolló con cacaoteros de Risaralda, (Colombia); Tapachula, (México); y Alta Verapaz (Guatemala) (Figura 23). El departamento de Risaralda se localiza al centro occidente de Colombia. Su población asciende a 943,401 habitantes. Presenta un clima cálido húmedo (DANE, 2021). Alta Verapaz es uno de los departamentos más poblado de Guatemala, con 1,328,668 habitantes. Tapachula pertenece al estado de Chiapas, su altura sobre el nivel del mar es en

promedio de 170 m, tiene una población de 320,456 habitantes y presenta un clima cálido húmedo (INEGI, 2021).



Figura 23. Ubicación de las URP de los diferentes países.
Fuente: Elaboración propia (2021).

Para iniciar el trabajo se realizó un primer acercamiento a productores, seleccionados mediante opinión experta, la cual se realizó vía telefónica y de forma presencial en junio 2021 (México), febrero 2022 (Colombia), y enero del 2023 (Guatemala). Este acercamiento permitió comprender la producción en cada una de las zonas, lo que ayudó a diseñar el trabajo de campo. Posteriormente se realizaron paneles de productores. Para la selección de los panelistas, se utilizó un muestreo no probabilístico, conocido como selección experta o muestreo de juicios (Pimienta Lara, 2000). Los criterios de inclusión de los productores fueron: a) poseer menos de cinco hectáreas, b) ser líderes en la producción de cacao, c) tener capacidad para dar información y d) apertura de comunicación. En cada lugar se contó con la ayuda de un facilitador experto en la actividad de cacao. Los paneles fueron realizados durante febrero 2023 (Colombia) y marzo 2023 (Guatemala y México), en total participaron 15 productores en cada uno de los países mencionados.

Se analizaron tres unidades de producción por cada país, para un total de nueve URP. Los cálculos se hicieron por un periodo de cinco años ya que es el momento en el cual se estabiliza la producción de cacao; el análisis se realizó por hectárea, siendo esta la superficie de siembra representativa en las tres localidades de los países donde se recabó la información.

Las unidades de producción se denominaron: CRP01, CRP02, CRP03, GVP01, GVP02, GVP03, MTP01, MTP02, MTP03, respectivamente, con la información de éstas se modeló una Unidad Representativa de Producción (URP) para cada país, las cuales se denominaron UCRP01, UGVP01, UMTTP01. Las siglas hacen referencia al país C: Colombia, G: Guatemala, M: México; Municipio o localidad R: Risaralda, V: Verapaz, T: Tapachula; actor de la cadena P: productor y a cada unidad de producción se le asignó un número consecutivo para su identificación; el modelo de las unidades de producción esta anticipada por la sigla U. Para la estimación de indicadores de viabilidad económica y financiera, costos de producción en ingresos, se consideró el tipo de cambio promedio a marzo de 2023, de 18.9 pesos por dólar americano (Banxico, 2023) para el caso de México; la tasa de cambio representativa del mercado (TRM) de 4,780 pesos colombianos por un dólar americano para Colombia (Banco de la República de Colombia, 2023) y la tasa de cambio representativa del mercado (TRM) de 7.8 quetzales por un dólar americano en Guatemala (Banco de Guatemala, 2023).

Los costos totales fueron divididos en dos: de operación y generales. Respecto a los precios inherentes, se emplearon los precios comerciales pagados en 2023 en las zonas donde se realizó el estudio, además del precio medio y el rendimiento por hectárea proporcionado por los productores para el mismo año en las localidades analizadas. En los costos de operación se incluyeron insumos (plantas, injertos, productos agroquímicos (plaguicidas e insecticidas), fertilizantes (químicos y biológicos)) y medios de producción (renta de la tierra, mano de obra contratada, renta de maquinaria, combustibles, herramientas, mantenimiento de maquinaria y equipo). En los costos generales se incluyó la depreciación de construcciones, instalaciones, maquinaria y equipos presentes en la URP.

Para determinar la viabilidad económica se utilizaron las expresiones algebraicas siguientes, basados en la teoría económica (Krugman & Wells, 2006; Samuelson & Nordhaeus, 2009).

$$CT = P \times X$$

donde CT=Costo total de la producción,

P_x =Precio del insumo o actividad X

X =Actividad o insumo

El ingreso total por hectárea se obtuvo de multiplicar el rendimiento del cultivo por su precio del mercado. La expresión algebraica es:

$$IT = P_y Y$$

donde IT = Ingreso total (\$ ha⁻¹)

P_y =Precio de mercado del cultivo Y (\$ t⁻¹)

Y =Rendimiento del cultivo (t ha⁻¹)

La rentabilidad finalmente es igual a:

$$\text{Rentabilidad} = (IN/CT) \times 100$$

$$IN = IT - CT$$

La relación beneficio–costo (B/C): fue un indicador utilizado para calcular la viabilidad económica y financiera. Este coeficiente resulta de dividir el valor bruto de la producción entre el total de costos en que se ha incurrido, indica la existencia viabilidad o no, de la decisión de invertir.

$$B/C = IT/CT$$

donde: IT = Valor bruto

CT = Costo total

Para poder determinar si los rendimientos obtenidos son favorables y cubren los costos, se emplea el retorno de inversión (RI), ya que cuantifica el nivel de retorno o recuperación del capital invertido (Kafka, 1992).

Los costos financieros o también llamados costos totales, incluyen los de operación y los generales. Los costos económicos incluyen los financieros y el costo de oportunidad de los factores de producción. Los costos desembolsados o flujo neto de efectivo (FNE), además de incluir los costos financieros desembolsados, incluyen el efectivo requerido para pagar el abono a capital de los créditos de largo plazo y el gasto familiar (Sagarnaga et al., 2018). La información de costos e ingresos

permitió estimar el FNE, la viabilidad financiera y económica, para lograr estructurar el precio de equilibrio (PE) y el precio objetivo (PO). Para el flujo de efectivo se consideraron costos desembolsados (CDES) que incluyen costos de operación y costos generales.

Variables

Las variables empleadas fueron: caracterización de las URP, dinámica técnica de las URP, costos de establecimiento, costos de mantenimiento, ingresos totales y netos, estimación de la viabilidad económica y financiera, y precios objetivo.

5.5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cultivo del cacao se distinguen dos etapas: establecimiento y mantenimiento. Se considera que la etapa de establecimiento se desarrolla durante el primer año, que es el tiempo requerido para que la planta se desarrolle, madure y esté lista para su explotación comercial. La etapa de mantenimiento se da del segundo año hasta el quinto año, a partir del cual se estabiliza la producción.

Establecimiento de la plantación: En la etapa de establecimiento se define el diseño de siembra, en el cual se debe tener en cuenta el grado de incompatibilidad sexual de las variedades del cacao; que se manifiesta cuando el polen de una flor no consigue fecundar los óvulos de las flores de la misma planta o de otra alrededor (Inter incompatibilidad), lo mejor sería establecer variedades auto compatibles para tener un mejor rendimiento.

Como el cultivo de cacao requiere 80 % de sombra y 20 % de brillo solar, se establecen sombríos temporales y permanentes, durante los años de mantenimiento el cacao va creciendo y va requiriendo menor porcentaje de sombrío el cual se controla con la eliminación de plantas temporales de forma gradual.

Inicialmente se siembra el sombrío temporal y permanente después de tres a cuatro meses, se realiza la plantación del cacao, se debe adicionar materia orgánica composteada con el fin de que se aumente la absorción de fósforo, elemento que permite el crecimiento radical y que es poco asimilable. El tipo de sombrío empleado

varía por país; en Colombia para la sombra temporal emplean plátano Dominico Hartón y como sombra permanente teca y melina, en Guatemala Guandul y Plátano y en México guachipilín, mamey, cocotero y plátano como temporal y como permanente caoba y coco, los cuales se incluyen en los costos de establecimiento.

La siembra de cacao se debería realizarse con una planta patrón (IMC-67 y PA 121); que después de tres meses, debería ser injertada con una copa que permite transmitir características genéticas deseables (resistencia o tolerancia a enfermedades, alta productividad, precocidad, entre otras); En Colombia se utiliza ya esta práctica mientras que en Guatemala y México tienen plantaciones injertadas y no injertadas.

Generalmente la mano de obra es familiar y contratada. En esta etapa de establecimiento se realiza una primera poda de formación la cual es de vital importancia para dar formación y un crecimiento adecuado a las ramas.

Mantenimiento de la plantación: En la etapa de mantenimiento se debe realizar el control de malezas mínimo cuatro veces por año, para evitar el crecimiento y desarrollo de plantas que compitan con el cacao por espacio, nutrientes y agua. Generalmente en los tres países lo realizan con guadaña/desbrozadora y gastan la misma cantidad de jornales.

Poda: La primera poda del año debe dar formación a cuatro o cinco ramas principales, posteriormente se realizan podas de mantenimiento para garantizar el sostenimiento de la producción a través de los años. Se hace dos veces por año, en momentos en que el árbol no se encuentre en floración o cosecha, es decir, cuando la temporada seca finaliza e inician las lluvias. La altura total de la planta no supera los tres m en el caso de Colombia, en el caso de Guatemala y México no hay una altura establecida ya que se encuentran cacaotales hasta de siete m. La poda de rehabilitación: es realizada en cacaotales que no han tenido adecuado manejo de plagas y enfermedades. Se trata de regenerar árboles con podas fuertes, conservando las mejores ramas o soqueando el tronco para estimular el rebrote de chupones, eligiendo el más vigoroso, mejor situado y próximo al suelo, para que luego sea injertado con material clonal. La poda de regulación de sombrío también es necesaria.

Control de plagas y enfermedades: El manejo fitosanitario se refiere a la eliminación de mazorcas atacados por *Monillia* o *Phytophthora* u otras enfermedades; también se eliminan los nuevos brotes.

Fertilización: La fertilización varía mucho, dependiendo del país. En Colombia se realizan tres fertilizaciones químicas, con un máximo de cuatro, con un total de 1,500 gramos por planta productiva. En México no se acostumbra a fertilizar, y quienes lo hacen, solo aplican productos orgánicos; en Guatemala se realizan en promedio dos fertilizaciones químicas, empleando un total de 800 kg. La fertilización se realiza manualmente, para lo cual en México y Colombia se emplea mano de obra familiar y contratada; y en Guatemala solamente familiar.

Cosecha: La cosecha y beneficio se clasifica en cinco actividades: Recolección, partida de mazorcas y desgranada, fermentación, secado, y clasificación. Son actividades que se realizan completamente de forma manual.

Las mazorcas deben ser recolectadas semanal o quincenalmente, excepto en los periodos de menor producción. Los frutos inmaduros reducen el rendimiento y la calidad; y los sobre maduros poseen almendras con baja calidad en cuanto a aroma y sabor. La colecta de los frutos se realiza manualmente con tijeras podadoras y con medialuna, que permite al operario la recolección en las ramas superiores. Los frutos defectuosos y enfermos se bajan y se dejan en el suelo, cubriéndolos con hojarasca, con lo cual se contribuye al control sanitario. La mano de obra es familiar y en los picos de cosecha se deben contratar jornaleros. Cabe destacar Guatemala y México son considerados países de paso para los migrantes, lo cual es un problema de costos de mano de obra.

Partida y desgranada de mazorcas: Primero se separan las mazorcas sanas de las enfermas. Utilizando un mazo de madera, un machete o una partidora de ángulo metálico o de hierro, se parte la mazorca, teniendo cuidado de no causar heridas a las almendras ya que se genera un producto defectuoso. Esta actividad se realiza con mano de obra familiar o contratada.

La fermentación tiene por objetivo eliminar la pulpa o mucílago del grano, desencadenando transformaciones bioquímicas como la oxidación de polifenoles,

específicamente la disminución de la (-) epicatequina y la (+) catequina que es visible a través del desarrollo de la pigmentación marrón en el interior de los cotiledones, lo que se traduce en mayor volumen del grano, desaparición del color púrpura y aparición del color marrón característico del cacao bien fermentado (Rojas-Rojas et al., 2021). Se deposita el grano recién extraído en cajones fermentadores de madera que pueden ser sencillos, dobles o tipo escalera que estén 15 centímetros elevados del suelo. Este método de fermentación en madera asegura una mejor calidad del cacao. Según el volumen de producción, se manejan cajas de madera con diferentes medidas, con perforaciones en el fondo para el escurrimiento de los jugos. En un cajón de madera de 80 centímetros de ancho por 80 de alto por 1.8 m de largo, se pueden fermentar 300 kg de cacao en baba, que en 5 días se convierten en 162.5 kg de cacao seco.

Los granos se deben dejar en los cajones durante 48 horas, después deben removerse cada veinticuatro horas de un cajón a otro, o bien dentro del mismo cajón. Esta mezcla debe taparse y mantenerse protegido de las lluvias para mantener una temperatura aproximada y constante de 50°. Luego de 5 a 6 días (120 a 144 horas) se completa el tiempo de fermentación. El grano adecuadamente fermentado se identifica por un color café o chocolate y con incrustaciones o estrías pronunciadas, listo para ser secado, el tiempo de esta práctica va a variar mucho dependiendo del tipo de cacao.

Después de la fermentación se separan los granos pegados o con residuos de placenta y se secan normalmente al sol, partiendo de una humedad del 55% aproximadamente. Los granos se secan hasta lograr una humedad cercana al 7% para su almacenaje. El primer día de sol para el secado del grano debe hacerse durante las primeras horas del día (8 a 11 a.m.) y durante las últimas de la tarde (3 a 6 p.m.), sin ser expuesto al fuerte calor del medio día. Esto evita que el grano se chupe y aplane. Los granos se deben secar sobre instalaciones especiales.

Para revolver el grano debe utilizar rastrillos de madera. Este proceso dura aproximadamente tres días. Otras características del grano listo para su comercialización. En la clasificación se eliminan todas las impurezas, granos

mohosos, partidos, dañados por insectos, granos pegados y granos vanos mediante proceso manual o haciendo pasar la masa de almendras a través de zarandas, dejando solamente los granos bien fermentados y secos. Realizada la clasificación, se procede a empacar el cacao en estopas o costales con peso promedio de 60 kg.

Caracterización de las URP

En este estudio los propietarios de las URP de Colombia del departamento de Caldas tienen en promedio 62 años; diez años más que lo reportado por Pabón et al. (2016) en el departamento de Santander, y cuentan con primaria y secundaria concluidas. En México, los productores tienen una edad promedio de 57 años y también cuentan con estudios de primaria y secundaria. En Guatemala los productores tienen una edad promedio de 38 años, y tienen una escolaridad más alta; ya que en el 80% realizaron estudios técnicos o profesionales. Damián et al., (2012) señala que la adopción de tecnología agrícola tiene una relación directa con la edad y el nivel de escolaridad. Diversos autores señalan que la edad del productor es determinante para la adopción de nuevas prácticas y esto presenta un impacto en el rendimiento del cultivo (Ruiz et al., 2001; Rueda, 2003).

La mayoría de los productores mexicanos no tienen como actividad principal la producción de cacao y son ejidatarios; dedican dos horas diarias; en Colombia los cacaoteros son propietarios de su terreno y dedican más de ocho horas diarias al cultivo de cacao, por lo que es su principal actividad; en Guatemala si bien no es su actividad principal, sí dedican de cuatro a seis horas al cultivo.

En cuanto a la renta de la tierra, se encontró que depende, sobre todo, de la accesibilidad al agua para riego. La renta del terreno es anual; y se contrata de cinco años hasta siete años para que el cultivo establezca la producción, que, dependiendo del tipo de cacao, podría darse al tercer año.

Las URP no reciben transferencias de ningún tipo, el autoconsumo no lo emplean. El principal componente de los costos de operación son los combustibles y fertilizantes, seguido de la mano de obra contratada la cual representa 36% de los costos totales.

Dinámica técnica de las URP

Dentro del potencial productivo la edad de las plantaciones y el uso de material vegetativo tienen un importante papel en la productividad de las plantaciones, en Colombia el 80 % de los productores conoce las variedades de cacao sembradas y establecidas en sus parcelas, mientras que en Guatemala y México si bien existe un conocimiento por parte de los productores en una clasificación de los tipos de cacao (trinitarios, forasteros y criollos), desconocen la variedad que cultivan; el 55 % le da un nombre a las variedades que siembra; y no hay una caracterización de clones promisorios; lo cual sería importante para conocer la autocompatibilidad de los cacaos, ya que provienen de hibridaciones naturales. El 45 % de los productores tienen variedades como porcelana la Rioja o Carmelo; cabe destacar que en los tres países las variedades existentes conforman hoy el excelente germoplasma de calidad que dan origen a una materia prima diferenciada para la chocolatería gourmet, como licores y coberturas finas de creciente demanda.

La densidad de plantación promedio en Colombia y Guatemala es de 1,111 plantas por ha (3x3), sin embargo, en Guatemala utilizan 4x4 al establecer plantaciones de cacao criollo. En México la densidad más frecuente es de 833 plantas por hectáreas, establecidas a 3x4 y 625 establecidas a 4x4.

La edad promedio de las plantas de cacao en Colombia es de 4.5 años, en Guatemala es de siete años y en México de 23 años. En este último país es necesario hacer renovación de copas con variedades precoces, altamente productivas y de calidad para mejorar los ingresos de los productores sin dejar de sembrar los cacaos endémicos de la zona que tienen excelentes características organolépticas pero que sus rendimientos no superan los 200 kg.ha⁻¹. Estos niveles deben compararse con el nivel promedio mundial en 2018 que es de 444 kg.ha⁻¹ (FAOSTAT, 2021).

Los rendimientos de cacao en Colombia son mayores que en los otros dos países; superiores a una t por hectárea; en México son 500 kg y en Guatemala 800 kg (Cuadro 8).

Cuadro 9. Parámetros técnicos de las URP de cacao.

Variedades	Tipo de plantas utilizadas	Densidad de siembra cacao	Tipo Sombrío Temporal	Tipo Sombrío permanente	Tipo de riego
Colombia TSH565, FEAR5, EET8, ICS95	Plantas injertadas	1111	Plátano	Melina, Teca	Tecnificado
Guatemala UF, CATIE	Plantas injertadas y no injertadas	1111	Plátano, maíz, frijol	Madre cacao	-
México Rojo samuel, porcelana, CATIE	Plantas injertadas y no injertadas	833	-	Caoba, Guachipilín Cocotero	Manual

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2021-2023.

Cuadro 10. Parámetros técnicos de las URP de cacao.

Cantidad de jornales contratados Establecimiento	Cantidad de jornales contratados Mantenimiento	Precio jornal (USD)	Producto comercializado	Precio cacao seco (USD)	Precio cacao baba (USD)	Rendimiento (kg/ha)
Colombia 84	80	10.5	Cacao seco	1.7	-	1200
Guatemala 74	67	9	Cacao seco Cacao en baba	2.7 3.5	- 0.9	800
México 60	64	10.6	Cacao seco Cacao en baba	2.6 - 6.3	1.4	500

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2021-2023.

Costos de establecimiento

De acuerdo con la información recabada, la mano de obra empleada para el establecimiento de una URP de cacao es uno de los principales componentes de

costos. En Colombia, el uso de mano de obra es mayor, llegando a 84 jornales por hectárea. La actividad realizada por los productores de Guatemala se ve reducida básicamente por la especialización del trabajo, utilizando 12 % menos de mano obra que en Colombia, con 74 jornales por hectárea. En México la mano de obra empleada disminuye un 29 % comparado con Colombia y un 19 % con Guatemala. El cacao requiere cierta especialización por parte del trabajador, sobre todo al momento de abrir la mazorca, por lo que se emplea mano de obra calificada que tenga experiencia en dicha labor.

Costos de mantenimiento

Los costos de mantenimiento se intensifican a través del tiempo viéndose reflejada el incremento en la mano de obra en la actividad de cosecha a partir del tercer año. El cacao es un sistema productivo que demanda gran manejo cultural sobre todo para el control de las principales enfermedades como *Monillia* y *Phytophthora*.

Ingresos totales y netos

Los ingresos obtenidos en las diferentes URP de cada país, varían en función del tipo de producto que comercializan. En Colombia venden a un precio medio de USD 1.7 kg/seco; en Guatemala desde USD 2.9 kg/seco y en México, a USD 2.6 kg/seco. Los principales compradores son Hershey, ECOM y Nestlé. En este último país el 70 % de los productores comercializa en baba, recibiendo USD 1.4 kg/baba. Existe un 10 % de productores que comercializa a un mercado especializado el cual paga desde USD 6.3 a 13.2 kg/seco.

Las URP obtienen los ingresos de la venta del cacao en baba y seco. Sin embargo, cabe destacar que hay una gran diferencia entre países y productores, ya que las variedades utilizadas y el beneficiado del cacao determinan una gran diferencia de calidad y diferenciación permitiendo exigir mejores precios.

Los ingresos de las URP de México se obtienen de la venta del cacao sin beneficiar; mientras que, en Colombia y Guatemala venden cacao seco a empresas con las que ya tienen contratos establecidos; porque, su nivel de organización les permite acceder a este tipo de mercados. De acuerdo con Espinosa-García et al. (2015), estimar rendimientos es útil para el productor y los tomadores de decisiones,

logrando mejorar la factibilidad de la empresa. Espinosa-García et al. (2015) postulan que los rendimientos obtenidos son uno de los indicadores financieros más importantes; ya que, permite medir la eficiencia con que se ha manejado la empresa en sus operaciones, principalmente en el manejo del capital invertido por los inversionistas.

Estimación de la viabilidad económica y financiera

El flujo neto de efectivo que se obtiene, después de cubrir todas las necesidades de efectivo, es positivo. Lo que permite a las URP en los tres países cubrir todas sus obligaciones de corto plazo, principalmente pago a proveedores de insumos y materias primas.

En términos financieros, las URP obtienen un ingreso neto altamente positivo, lo que indica que el establecimiento del cultivo de cacao es viable en el mediano plazo; ya que, además de cubrir obligaciones en efectivo, cubre la depreciación lo que le permitirá reemplazar activos productivos cuando éstos cumplan con su vida útil. En términos económicos las URP obtienen un ingreso neto en efectivo positivo, lo que indica que los factores de producción (tierra, mano de obra y capital) requeridos en la producción son remunerados adecuadamente (cuadros 9 y 10). Excepto México, lo que implica que los productores opten por cambiar sus cultivos de cacao a otros más rentables.

Cuadro 11. Costos financieros, económicos y FNE, promedio por ha (USD/ha).

Concepto	Costos de operación	Costos generales	Costos de oportunidad
Colombia			
FNE	2,200	1,000	-
Financiero	2,200	1,280	-
Económico	2,200	1,280	500

Guatemala

FNE	1,900	600	-
Financiero	1,900	900	-
Económico	1,900	900	100

México

FNE	2,763	379	-
Financiero	2,763	450	-
Económico	2,763	450	220

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2021-2023.

Cuadro 12. Ingreso neto, viabilidad económica y financiera, promedio por ha (USD/ha).

Concepto	Ingreso Total	Costo Total	Ingreso Neto	Viabilidad
Colombia				
FNE	7,894	2,200	5,694	Positivo
Financiero	7,894	3,200	4,694	Viable
Económico	7,894	3,700	4,194	Viable
Guatemala				
FNE	3,377	1,900	1,477	Positivo
Financiero	3,377	2,500	877	Viable
Económico	3,377	2,600	777	Viable

México

FNE	3,175	2,763	412	Positivo
Financiero	3,175	3,142	33	Viable
Económico	3,175	3,392	-217	Inviabile

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2021-2023.

Precios objetivo

Para calcular el precio mínimo del cacao que permita cubrir los costos es necesario descontar los ingresos recibidos, las subvenciones y otros. Se determinaron cuatro niveles de precios mínimos:

- el que se precisa para hacerles frente a los costos corrientes, que corresponden a los pagos que hay que realizar
- el que permite además compensar el costo de las amortizaciones
- el que sirve además para compensar el trabajo familiar
- el que permite compensar también el capital propio invertido en la explotación

El primer nivel de los costos corrientes equivale al precio mínimo que hay que tener para poder hacerles frente a los pagos; es como un nivel básico de resistencia en tiempos de crisis, mientras que el ultimo representa el precio a obtener para cubrir todos los costos.

Con el precio de venta reportado por cada una de la URP analizadas, los resultados indican que para cubrir únicamente el costo de operación requeriría un precio de USD 1.8 para Colombia, 2.4 Guatemala y 5.5 para México (Cuadro 11).

Por el lado de los costos unitarios de producción, las ventajas competitivas pueden ser generadas a partir de economías de escala, que se refiere a la capacidad que tienen las empresas de producir a menores costos, mediante la producción de mayores volúmenes.

La relación inversa entre el tamaño de la producción y los costos unitarios se ha comprobado en distintos productos agroalimentarios y forestales (Unakitan & Kumbar, 2018); además, un mayor volumen de ventas genera mayores utilidades totales para las empresas de mayor tamaño. Con estas bases se han generado recomendaciones sobre la orientación estratégica que deberían mantener empresas de distinto tamaño. En este aspecto, Krause (2018) sugiere que empresas de mayor escala deben focalizarse en la producción estandarizada a bajo costo y las pequeñas en la diferenciación y agregación de valor.

Cuadro 13. Precios objetivo (USD) de las URP de cacao (Colombia, Guatemala y México).

Precio de Punto de cierre <	6.6	4.2	6.3
Precio que debería recibir para cubrir los costos de operación	1.8	2.4	5.5
Precio que debería recibir para cubrir los costos totales FNE+CG	2.7	3.1	6.3
Precio que debería recibir para cubrir los costos totales FNE+CG+abono principal	2.7	3.1	6.3
Precio para cubrir costos económicos totales	3.1	3.3	6.8
Precio para cubrir el riesgo asumido por operar la empresa	1.8	2.4	5.5

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo (2021-2023).

5.6 CONCLUSIONES

La metodología de paneles de productores ayudó a determinar que Colombia es el país que tiene mayor viabilidad económica y financiera en las URP analizadas debido a su mayor rendimiento por la utilización de variedades altamente productivas, la comercialización de cacao fermentado y la obtención extra de ingresos por las plantas de sombrío.

Los resultados resaltan la necesidad de considerar en las regiones de siembra de cacao: (i) uso de especies asociadas que permitan tener un ingreso adicional; (ii)

que el cacao sea el cultivo principal; (iii) dar mayor valor agregado a la cosecha; (iv) capacitaciones de calidad y fermentación; (v) trabajar de manera colectiva y articulada en organizaciones.

En México y Guatemala la utilización de variedades con bajo potencial productivo repercute en una menor viabilidad económica y financiera; lo que demuestra la necesidad de renovar plantaciones de más de 25 años. El principal componente de costos es la MO, dado que el cultivo se realiza con bajo nivel de tecnificación.

Los beneficios de las alianzas comerciales con el continente europeo y América del Norte (E.E.U.U y Canadá) garantiza un ingreso alto lo cual se ve reflejado en el flujo neto de efectivo y la viabilidad de la URP económica y financiera.

Teniendo México las condiciones agro-climatológicas adecuadas para que se desarrolle el cultivo del cacao, además de poseer la genética de cacaos Fino y de aroma, es necesario establecer una política de estado que garantice no solo a los productores mayores rendimientos sino un mejor bienestar de sus familias.

Deben implementarse estrategias de capacitación técnica para la adopción de variedades altamente productivas y dar mayor valor agregado a la cosecha, para lograr obtener mejores precios de venta con cacao de especialidad. Estos resultados podrían ser de utilidad para el diseño de estrategias competitivas en cada país.

5.7 Literatura citada

Abbott, P. C., Benjamin, T. J., Burniske, G. R., Croft, M. M., Fenton, M., Kelly, C. R., Lundy, M., Rodriguez Camayo, F., & Wilcox M. D. 2018. *Análisis de la cadena productiva de cacao en Colombia*. United States Agency for International Development - USAID. Cali. CO. 208 p.

AAEA, American Agricultural Economics Association Task Force. (2000). *Commodity Costs and Returns Estimation Handbook*. A Report of the AAEA Task Force on Commodity and Returns February 1, 2000. Ames, Iowa. Recuperado en:

https://www.nrcs.usda.gov/wps/PA_NRCSCconsumption/download?cid...ext=pdf

CAF, Banco de Desarrollo de América Latina. 2018. *El Cacao fino tiene ADN latinoamericano*. <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2020/12/el-cacao-fino-tiene-adn-latinoamericano/>

Banco de la República de Colombia. (2023). Tasa Representativa del Mercado (TRM - Peso por dólar). Recuperado en: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/trm>

Banco de Guatemala. (2023). Tipo de Cambio de Referencia vigente. Recuperado en: https://www.banguat.gob.gt/tipo_cambio/

Banco de México. Banxico. (2023). Portal del mercado cambiario. Recuperado en: <https://www.banxico.org.mx/tipocamb/main.do?page=tip&idioma=sp>

DANE. 2021. Información económica y sociodemográfica de los municipios de Colombia. Recuperado en: <https://www.dane.gov.co/index.php/actualidad-dane/5607-informacion-economica-y-sociodemografica-desagregada-a-nivel-municipal>.

De La Hoz Suárez, B., Ferrer, M. A., & De La Hoz Suárez, A. (2008). Indicadores de rentabilidad: herramientas para la toma decisiones financieras en hoteles de categoría media ubicados en Maracaibo. *Revista de Ciencias Sociales*, 14(1), 88-109. Recuperado en 13 de febrero de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182008000100008&lng=es&tlng=es.

Damián Huato, M. Á., Cruz León, A., Orozco Cirilo, S., Aragón García, A., Sangermán-Jarquín, D. M. de J., & López Olguín, J. F. (2012). Manejo del maíz en Cohetzala, Puebla, México: entre lo local y lo global. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 20(40), 331-333. Recuperado en 26 de abril de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572012000200012&lng=es&tlng=es.

Domínguez-Torreiro, M., y Gómez-Rodríguez, F. (2013). Pagos agroambientales y

- productores agrarios: un análisis Delphi de las percepciones y demandas de los ganaderos beneficiarios de los programas de ayudas. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 236, 81–118.
- Esquivel-Marín, N. H., Sagarnaga-Villegas, L. M., Barrera-Perales, O. T., Salas-González, J. M., Burgos, A. L. (2022). Viabilidad económica y financiera de la cadena de valor flor de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Estudio de caso: Cooperativas y Unión de productores de la Huacana, Michoacán*.
- Espinosa-García, J. A., Uresti-Gil, J., Vélez-Izquierdo, A., Moctezuma-López, G., Inurreta-Aguirre, H. D., & Góngora-González, S. F. (2015). Productividad y rentabilidad potencial del cacao (*Theobroma cacao* L.) en el trópico mexicano. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 6(5), 1051-1063. Recuperado en 13 de febrero de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342015000500012&lng=es&tlng=es.
- FAO, F. and A. O. of the U. N., & BASIC, B. d'analyse sociétale pour une information citoyenne. (2020). *Comparative study on the distribution of value in European chocolate chains*. <https://www.eurococoa.com/wp-content/uploads/Comparative-study-on-the-distribution-of-the-value-in-the-European-chocolate-chains-Full-report.pdf>
- Fountain, A. C. & Hütz-Adams, F. (2020). Barómetro del Cacao 2020
- The International Cocoa Organization (ICCO). 2019. No Title. <https://www.icco.org/component/s>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y geografía). (2021). Recuperado en: <https://www.inegi.org.mx/app/buscador/default.html?q=tapachula>.
- Ireta, A. R., Pérez, P., Bautista, J. y Rosas, E. L. (2018). Análisis de la red de valor calabaza chihua (*Cucurbita argyrosperma* Huber) en Campeche, México. *Agrociencia*, 52(1), 151-167.
- Kafka, F. (1992). Decisiones económicas en la empresa.
- Krause, J. (2018). Economies of scale as a source of cost advantage: Example from

- the agricultural companies in the Czech Republic. *Custos e @gronegocio on line*, v. 14, n. 2, p. 283–302.
- Krugman, P. y Wells, R. (2006). *Introducción a la Economía: Microeconomía*. Reverte. España. 537 p.
- Unakitan, G. & Kumbar, N. (2018). Efficiency analysis of cattle breeding farms in thrace region, Turkey. *Custos e @gronegocio on line*, v. 14, n. 4, p. 336–349.
- Organización Internacional del Cacao (ICCO). (2021). Recuperado de: [<https://www.icco.org/growing-cocoa/>](https://www.icco.org/growing-cocoa/)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2021. FAOSTAT, Base de datos: Alimentos y agricultura. Recuperado de: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- Pabón, M; Herrera-Roa, L; Sepúlveda, W. (2016). Caracterización socio-económica y productiva del cultivo de cacao en el departamento de Santander (Colombia) (en línea). *Revista Mexicana de Agronegocios*, 38:283-294. Consultado 14 feb. 2022. Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/141/14146082001/html/>
- Pimienta, L. R. D. J. (2000). Encuestas probabilísticas vs. no probabilísticas. *Política y Cultura*. 13:263-276.
- Rojas-Rojas, K., Hernández-Aguirre, C., & Mencía-Guevara, A. (2021). Transformaciones bioquímicas del cacao (*Theobroma cacao* L.) durante un proceso de fermentación controlada. *Agronomía Costarricense*, 45(1), 53-65.
- Romero, O. (2010). Manejo del maíz en el estado de Tlaxcala, México: entre lo convencional y lo agroecológico. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*, 6(2), 67-76. Recuperado de <https://www.itson.mx/publicaciones/rlrn/Documents/v6-n2-1-manejo-del-maiz-en-el-estado-de-tlaxcala.pdf>
2007. Apropiación de tecnología por actividades del ciclo agrícola del maíz. *In: apropiación de tecnología agrícola*. Damián, H. M. A (coord.) Benemérita Universidad Autónoma de Puebla- CONACHYT-Siza-H. Congreso del Estado Tlaxcala, LVII Legislatura, Puebla, Puebla.
- Rueda, B. M. C. (2003). Evaluación de variedades de durazno (*Prunus persica* L.

- Batsch) en el noreste del estado de Morelos (Tesis de licenciatura-Fitotecnia). Universidad Autónoma de Chapingo.
- Ruiz, C. J. A., Medina, G. G., González, A. I. J., Ortiz, T. C., Flores, L. H. E., Martínez, P. R. A. y Byerly, M. K. F. (2001). Requerimientos agroecológicos de cultivos. Guadalajara: inifap-Sagar
- Salas G., J., Sagarnaga, V. M., Gómez, G. G., Leos, R. J. y Peña, J. S. (2013). Unidades Representativas de Producción de Cereales. Panorama Económico 2009-2014. Estado De Guanajuato. *Revista Mexicana de Administración Agropecuaria A.C.*, XIII (33), 483–494.
- Sánchez, J. P. (2002). Análisis de Rentabilidad de la empresa. ([Http://www.5campus.com/leccion/anarenta](http://www.5campus.com/leccion/anarenta)).
- Sagarnaga-Villegas, L. M., Salas G., J. M. y Aguilar A., J. (2014). Ingresos y Costos de Producción 2013, Unidades Representativas de Producción. CIESTAAM de la UACH, Pp. 20, 21.
- Sagarnaga-Villegas, L. M., Salas-González, J. M., Aguilar-Ávila, J. (2018). Metodología para estimar costos, ingresos y viabilidad financiera y económica en Unidades Representativas de Producción. Chapingo, México: Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustriay la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Serie: Metodologías y herramientas para la investigación, V. 6.
- Samuelson P. A., y Nordhaus W.D. (2009). Economía, 18ª Ed., Editorial McGrar-Hill Interamericana, CIDE, ISBN-10:8448136322, ISBN-13:970-10-5381-8, Pp. 753.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2019). Panorama agroalimentario 2019. In Secretaria de agricultura y Desarrollo social (p. 214). <https://www.gob.mx/fira/documentos/panorama-agroalimentario>
- Sistema Producto Cacao. 2019. No Title.
- Tridge, Global Trade Ecosystem in the food and agriculture industry. (2021) Cocoa Bean suppliers, wholesale prices, and global market information. Retrieved from

[https:// www.tridge.com/intelligences/chocolate.](https://www.tridge.com/intelligences/chocolate)

- Unakitan, G.; Kumbar, N. (2018). Efficiency analysis of cattle breeding farms in thrace region, Turkey. *Custos e @gronegocio on line*, v. 14, n. 4, p. 336–349.
- United States Department of Agriculture - Natural Resources Conservation Service, (USDA-NRCS). (2000). *Commodity costs and returns Estimation Handbook. A Report of the AAEA Task Force on Commodity Costs and Returns*. (A. R. of the A. T. F. on C. C. and Returns, Ed.). Iowa, EEUU.
- Vargas-Canales, J. M.; Palacios-Rangel, M. I.; Acevedo-Peralta, A. I.; Leos-Rodríguez, J. A. (2015). Análisis de la rentabilidad en la producción de hule (*Hevea brasiliensis Muell. Arg.*) en Oaxaca, México. *Revista Chapingo, Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, v. 22, n. 1, p. 45–58.
- Zavala, P. M. J.; Salas, G. J. M.; Leos, R. J. A. y Sagarnaga, V. L. M. (2012). Construcción de unidades representativas de producción porcina y análisis de su viabilidad económica en el periodo 2009-2018. *Agrociencia*. 46(7):731-743.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES GENERALES

La producción de cacao no solo representa una piedra angular para el desarrollo de las áreas rurales en las que se ubica, sino que también es un pilar esencial para el impulso de un modelo de desarrollo empresarial inclusivo. Este modelo busca convertirse en una estructura generadora de riqueza para los actores primarios, estableciendo vínculos complementarios con empresas de alcance nacional, regional o internacional.

La presente tesis exploró el alcance y los determinantes de la metodología de cadenas globales de valor y se generaron aportaciones para entender la utilidad de este tipo de enfoque en el análisis de la industria cacaotera y chocolatera.

El análisis reveló que la estructura económica de la cadena global de valor del cacao y el chocolate comprende seis segmentos: producción primaria, acopio y transporte, procesador de molienda y/o procesador de subproductos, manufactura del producto final, comercialización y, finalmente, el consumidor final. Sin embargo, la falta de cooperación, negociación y asociación entre estos segmentos impide una sinergia efectiva que permita un flujo económico y comercial más fluido.

Se observó que, en la producción primaria, el valor obtenido es inferior en comparación con los demás segmentos, ya que el cacao con valor agregado proporciona un beneficio superior. Este desequilibrio se evidencia al analizar la distribución del valor en una tableta de chocolate. Como conclusión, se destaca la necesidad de establecer estrategias que fortalezcan la estructura organizacional entre los productores, fomentando una colaboración más estrecha entre ellos y con otros sectores involucrados.

Es importante recalcar que los transformadores controlan la estructura organizacional de la CGVCC, lo que corresponde a mercados oligopsonios en sintonía con las economías locales, nacionales e internacionales, lo que explica que reciban la mayor proporción del valor total obtenido.

Por otra parte, al realizar el análisis del ámbito geográfico se identificó a los principales países productores de cacao, siendo estos Costa de Marfil, Ghana, Indonesia, Nigeria y Ecuador. En cuanto a los exportadores de cacao en grano,

destacan Costa de Marfil, Ghana, Camerún, Ecuador y Bélgica. Finalmente, entre los importadores que también actúan como re-exportadores, figuran Holanda, Alemania, Estados Unidos, Malasia y Bélgica.

Los países exportadores de chocolate y otras preparaciones exhiben ventajas tecnológicas significativas para el procesamiento de la mayoría de los subproductos, a través de empresas líderes y marcas asociadas a la cadena global de valor del cacao y el chocolate (CGVCC). Es crucial señalar que el aumento en las molindas en el continente europeo ha generado un desequilibrio económico creciente, contribuyendo a que los precios para los productores se mantengan en niveles bajos. Este fenómeno, a su vez, desincentiva aún más a los agricultores a comprometerse con la producción de cacao.

El contexto institucional global mostró que se requieren políticas orientadas para lograr un mayor equilibrio en la cadena, que garantice un ganar-ganar para todos los actores de los segmentos económicos. Para esto es necesario el escalamiento hacia otros segmentos y la implementación de prácticas sostenibles, aunque persiste la preocupación por la falta de inclusión de varios actores en el desarrollo de estos planes, incluyendo gobiernos, organizaciones de agricultores, empresas y la sociedad civil.

La CGVCC debe promoverse como un ente íntegro donde su estructura económica y organizacional se coordina con las actividades realizadas por los actores de forma dinámica en un ámbito geográfico, logrando la institucionalidad de los segmentos que la conforman para el desarrollo de los territorios en los que se localiza la producción, y siendo un pilar esencial para el impulso de un modelo de desarrollo empresarial incluyente. Esto podrá conseguirse en la medida que se generen ingresos y vínculos de complementariedad equilibrados entre los productores y los industriales.

Hay que resaltar que en la presente investigación se detectaron externalidades negativas que están reduciendo la sostenibilidad de la CGVCC, como el desequilibrio económico y organizacional, trabajo infantil, deforestación, uso de cacaos poco productivos, y una producción económica lineal, por lo que es

fundamental buscar soluciones que contribuyan a la disminución de estas externalidades, y una de ellas es el fortalecimiento de América Latina como región productora de cacao fino de aroma, que permitiría un mayor equilibrio económico y organizacional mundial para contribuir a la disminución de las externalidades negativas presentes en la CGVCC.

La oportunidad de ALCA es trabajar de manera articulada como región con cacaos especiales y fomentar la economía circular, lo que le permitiría una mayor inserción en el mercado mundial del cacao fino de aroma con un precio diferencial. También la certificación se presenta como una alternativa para mejorar el ingreso. Existen diferentes iniciativas en países como Colombia, Brasil y Perú que están generando un apoyo a los productores que garantizan cacaos sostenibles.

De hecho, la economía circular puede ser la herramienta fundamental para mejorar la sostenibilidad de la CGVCC y reducir externalidades, ya que tiene tres principios básicos: a) Reducción de los desechos y de la contaminación. b) Circularidad de productos y materiales (a su valor más alto). c) Regeneración de la naturaleza. En general se busca reducir los desechos y mejorar la forma en que se utilizan los recursos, a través de crear un sistema de circuito cerrado con el fin de mejorar la economía y el medio ambiente de la mano con un pensamiento sostenible.

Pero para transitar del modelo económico actual, que implica extraer, producir, usar y desechar, a un modelo circular, se requiere un cambio de paradigma, tener información adecuada en innovación tecnológica, que ayude a implementar estrategias para avanzar en su aplicabilidad. Por lo tanto, es indispensable explorar las posibilidades de implementación de la economía circular dentro de la perspectiva de la cadena de suministro del cacao-chocolate.

Sin embargo, al realizar un análisis bibliométrico de 1711 documentos relacionados con economía circular, localizados a través de analizar literatura científica, sólo el 1.16 % (20 documentos), aportaban estrategias que contribuían a disminuir las externalidades negativas identificadas en el presente estudio de la CGVCC.

Una estrategia importante fue la disminución de gases efecto invernadero a través de dos formas: fomentar los sistemas agroforestales (SAF) y las coberteras, que

captan mayor cantidad de CO₂ e implementar energías renovables. Estas son estrategias viables de aplicarse en la cadena global de cacao-chocolate.

Se sugieren realizar estudios para medir los indicadores de economía circular en la cadena global de cacao-chocolate a nivel micro y macro para validar su aplicabilidad y considerar los impactos. Los retos medioambientales y de sostenibilidad siguen siendo grandes ya que la agricultura contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero, al utilizar herbicidas, fertilizantes y pesticidas y el alto consumo de grandes cantidades de agua.

Así mismo, es importante plantear sistemas agrícolas y alimentarios cada vez más resilientes y sostenibles y una respuesta posible es la regeneración de los suelos a través de su protección con coberteras, aplicación de biofertilizantes y sistemas agroforestales, aumento de la biodiversidad y combinación de las buenas prácticas agrícolas con las innovaciones actuales, cuya factibilidad de implementación en la CGVCC, es total, lo que garantizará una recirculación de los nutrientes, reducción de las emisiones de GEI y mayor sostenibilidad.

También es conveniente dirigir los esfuerzos hacia la producción agroecológica como parte fundamental de la EC, sobre todo la gestión de residuos como subproductos, permitiendo implementar estrategias circulares en la CGVCC como el aprovechamiento de los granos para agua de cacao, la transformación del mucílago a dulce de cacao, la preparación de gelatinas con la miel, elaboración de tés con la cáscara del cacao como una forma de diversificar la producción y generar ingresos adicionales.

Es importante plantear que, para la transición de un sistema económico lineal a uno circular, en un contexto sostenible, es preciso asumir una visión sistémica en donde los factores económicos, sociales y ambientales se integren en todas las etapas de las cadenas agroalimentarias, desde la producción hasta el consumo, donde la importancia del papel y las decisiones en cada segmento económico no pueden ser ignoradas por los demás actores.

Las innovaciones anteriores pudieran servirle a México para mejorar su viabilidad económica de sus unidades productivas; ya que en el presente trabajo resultó que

no son viables, lo que ha influido junto al ataque de enfermedades, utilización de material genético poco productivo, la falta de políticas públicas de apoyo a este cultivo, entre otras cosas, para que se haya reducido su superficie cosechada en 37 % de 2007 a 2021. La propuesta es que se brinde capacitación para establecer cacaos de calidad con buenos rendimientos, que tienen mejor precio de venta, y obtener ingresos extras generados por las plantas de sombrío.

Se concluye que, para mejorar la sostenibilidad en México y América Latina, es conveniente aplicar innovaciones de la economía circular en los cacaotales, (i) aumentar la diversidad de especies en el sistema agroforestal, que permita tener un ingreso adicional; (ii) no deforestar, establecer coberteras, reutilizar parte de la mazorca y de los desperdicios hacer compostas, para reducir emisión de gases tipo invernadero; (iii) dar mayor valor agregado a la cosecha, así como explotar cacaos de alta calidad y productividad; (iv) capacitaciones andragógicas para que se mejore la calidad y fermentación del cacao; (v) evitar el trabajo infantil y organizarse para formar agroempresas viables económica y financieramente y socialmente incluyentes.

CAPÍTULO 7. ANEXOS

7.1 Base de datos de productores

Productor	País	Superficie	Edad de la plantación	Variedad	Densidad	Rendimiento
José Antonio Rodríguez Guzmán	México	3.5		Cat R4, R6 y R1	3x3 (1111)	200
Eder Herrera López	México	4	50	Desconoce	4x4(625)	100
Leonel Villatoro	México	5	15	Desconoce	4x3(833)	200
Esteban Espinosa	México	3.5		Blanco marfil		500
Herman Rodríguez	México	2.5	6	Calabacita, Rojo samuel, blanco carmelo, Cat R1, Cat R4	4x4(625);3x3(1111)	330
Narciso García	México	2	25	Desconoce	3x3 (1111)	600
Pablo Moisés Fabiel	México	1		Desconoce	3x4 (833)	300
Daniel Herrera	México	1	23	Desconoce	3x4 (833)	300
Santiago Monterrozo	México	4	22	Desconoce	4x4(625)	200
Eder Herrera López	México	4	50	Desconoce	4x4(625)	300
Sergio Chuc López	México	1	5	Criollo 100%	3x3 (1111)	300
Agustín Silva Reyes	México	5	50	Desconoce	3x4 (833)	300
José Benito Villatoro	México	1	1	Desconoce	3x3 (1111)	300
Gilberto Herrera López	México	2.5		Desconoce		600
Gerardo Valenzuela Hernández	México	2	5	Criollo, Carmelo, Ceilán, Calabacillo, Lagartillo	4x3(833)	600

Manuel Antonio Valenzuela	México	10		Desconoce	4x4(625)	400
Alma Rosa	México	3	70	Calabacillo, Guayaquil, Cundiamor, CCN51	3x3(1111)	333
Ángelo Flores Jaramillo	Colombia	0.5	4	FEAR 5, FSV41, FLE2, FLE 3, FTA2	3x3(1111)	600
Luis Rueda	Colombia	2.2	3.5	FSV41, LUKER 40, EET8, ICS95	3x3(1111)	1000
Mario de Jesús Restrepo	Colombia	3.8	4	ICS60, LUK40, FSV41, FEAR5	3x3(1111)	1000
Marco Tulio Ríos	Colombia	2.4	5	CCN51, TSH565, ICS60, EET8, LUK40	3x3(1111)	1500
Luis Hernando Cardona Zuleta	Colombia	1	4	Lo desconoce	3x3(1111)	1500
Sebastián Murillo	Colombia	0.8	4	Lo desconoce	3x3(1111)	1500
Juan Félix Marín	Colombia	2.4	4	Lo desconoce	3x3(1111)	1300
Carlos Montealegre	Colombia	2	4	Lo desconoce	3x4 (833)	400
Alirio de Jesús Villada	Colombia	0.5		FSV41, ICS95, LUK40	3x4 (833)	1100
Guillermo Vargas	Colombia	1.5	6	Lo desconoce	3x4 (833)	1500
Mario Hernando Morales	Colombia	2.5	6	Lo desconoce	3x4 (833)	1300
Daniel Armando Blandón	Colombia	5	5	FEAR5, EET8, ICS95, ICS96, CCN51	3x3(1111)	400
Oscar Eduardo Arias	Colombia	3	4	FSV41, ICS95, LUK40	3x3(1111)	800
Cristian David Rendon	Colombia	3	5	FEAR5, ICS 1, LUK 40	3x3(1111)	1500
Héctor Betancur	Colombia	2	4	CCN51, TSH565, ICS60, EET8, LUK40	3x3(1111)	1400
Marcelino Cucul Bá	Guatemala	1.3	20	UF, CATIE	3x4 (833)	900

Mariano Cucul Ba	Guatemala	0.4	6	CAT R1	3x4 (833)	300
Cruz Cucul Bá	Guatemala	0.8	12	CAT R4, CAT R1, CAT R6, ICS 95, PMCT58, CC13	3x4 (833)	600
Blanca Linda Che Pop	Guatemala	0.9	10	CAT R6	3x4 (833)	500
Cesar Augusto Hoo Ochoa	Guatemala	0.4	6	UF, CATIE	3x4 (833)	300
Telma Carmelina Ajcal Choc	Guatemala	0.4	6	CAT R4, CAT R1, CAT R6, ICS 95, PMCT58, CC 13	3x3(1111)	300
Domingo Chun Chen	Guatemala	0.9	15	UF, CATIE	3x4 (833)	700
Dominica Yomari Chun Tzir	Guatemala	0.4	5	CATIE	3x3(1111)	300
Julia Ajcal Choc	Guatemala	0.4	8	CAT R4, CAT R1, CATIE R6, ICS 95, PMCT58, CC 13	3x3(1111)	400
Sebastián Coc Xol	Guatemala	0.8	10	UF, CATIE	3x3(1111)	500
José Pop Pop	Guatemala	0.5	7	UF, CATIE	3x3(1111)	300
Macario Pop Ax	Guatemala	0.4	5	CAT R1, CAT R6, ICS 95, PMCT58,	3x3(1111)	250
Gregorio Coy Pop	Guatemala	0.4	3	CAT R1, CAT R6, ICS 95, PMCT58,	3x3(1111)	200
Elías Coc Xol	Guatemala	0.3	9	UF, CATIE	3x3(1111)	400
Miguel Tux Toc	Guatemala	0.3	4	CAT R1, CAT R6, ICS 95,	3x3(1111)	400
