

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA

Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería de Alimentos
Maestría en Ingeniería



Evaluación del nivel de madurez de la cadena de abastecimiento de la Asociación de productores de cacao PROKOLKAKAO del departamento del Huila.

Presenta:

Sergio Favian Laguna Dávila

Dirigido por:

Magíster María Paula Montoya Contreras

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de
Magister en Ingeniería

Octubre de 2024

Bogotá D.C.

Evaluación del nivel de madurez de la cadena de abastecimiento de la Asociación de productores de cacao PROKOLKAKAO del departamento del Huila.

Tesis o trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de Magister en Ingeniería

Presenta:

Sergio Favian Laguna Dávila

Dirigido por:

Magíster María Paula Montoya Contreras

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA
Facultad de Ingeniería

Énfasis Inocuidad Agroalimentaria
Departamento de Ingeniería de Alimentos
Maestría en Ingeniería

Bogotá D.C., Colombia

2024



Evaluación del nivel de madurez de la cadena de abastecimiento de la Asociación de productores de cacao PROKOLKAKAO del departamento del Huila.

Tesis o trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de Magister en Ingeniería

Presenta:

Sergio Favian Laguna Dávila

Dirigido por:

Magíster María Paula Montoya Contreras

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA
Facultad de Ingeniería

Énfasis Inocuidad Agroalimentaria
Departamento de Ingeniería de Alimentos
Maestría en Ingeniería

Bogotá D.C., Colombia

2024

Resumen

El cacao (*Theobroma cacao*), conocido como "Alimento de los Dioses", es un cultivo de gran importancia económica en Colombia, especialmente en departamentos como Santander, Antioquia, Arauca, Huila y Tolima, que representan el 72% de la producción nacional. Sin embargo, a pesar del notable crecimiento en la producción y exportación de cacao colombiano, la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO del departamento del Huila, enfrenta desafíos significativos en la eficiencia y sostenibilidad de su cadena de abastecimiento. La escasez de oferta en países productores claves como Costa de Marfil y Ghana ha elevado los precios del cacao, subrayando la necesidad de mejorar la competitividad del cacao colombiano en el mercado global.

Para abordar las presentes deficiencias, el presente proyecto evaluó el nivel de madurez de la cadena de abastecimiento de PROKOLKAKAO utilizando la metodología SCOR (Supply Chain Operations Reference), la cual estandariza los términos y procesos de las cadenas de abastecimiento mediante indicadores claves de rendimiento (KPIs). El análisis se centró en identificar áreas críticas de mejora y oportunidades de optimización en la gestión de la cadena, desde la adquisición de insumos hasta la distribución del producto final. La implementación de la metodología permitió un diagnóstico preciso de las debilidades y fortalezas de la cadena de suministro.

Así mismo, la metodología adoptada combinó datos cualitativos y cuantitativos, recabados a través de entrevistas con los actores claves de la cadena de abastecimiento, y el análisis de documentos y registros internos de PROKOLKAKAO. El presente enfoque mixto facilitó una comprensión integral de los procesos involucrados, permitiendo identificar las áreas críticas que requieren intervención. Las entrevistas y el análisis documental proporcionaron información valiosa sobre las prácticas actuales y los desafíos enfrentados por los productores de cacao en la región del Huila.

Referente a los resultados, se destaca la necesidad de mejorar la gestión de la información, adoptar tecnologías avanzadas y fomentar prácticas agrícolas sostenibles. La evaluación reveló que la cadena de abastecimiento de PROKOLKAKAO opera en un nivel de madurez intermedio, con importantes oportunidades de mejora en áreas clave como la gestión de la información y la adopción de tecnologías avanzadas. Finalmente, el impacto del presente proyecto se reflejará en el desarrollo socioeconómico de la región y el fortalecimiento del sector agroindustrial del cacao. La implementación de las estrategias propuestas mejorará la eficiencia y sostenibilidad de la cadena de suministro, beneficiando a los productores de cacao y a la comunidad en general. Además, alineará las prácticas de la asociación con los objetivos de desarrollo sostenible y las estrategias de competitividad regional del Huila.

Palabras Claves: Cacao colombiano, Cadena de abastecimiento, Metodología SCOR, Eficiencia operativa y Sostenibilidad agrícola.

Abstract

Cacao (*Theobroma cacao*), known as the "Food of the Gods," is a crop of great economic importance in Colombia, especially in departments such as Santander, Antioquia, Arauca, Huila, and Tolima, which account for 72% of national production. However, despite significant growth in Colombian cacao production and exports, the Huila-based Cacao Producers Association, PROKOLKAKAO, faces substantial challenges in the efficiency and sustainability of its supply chain. The shortage of supply in key producing countries like Côte d'Ivoire and Ghana has driven up cacao prices, highlighting the need to enhance the competitiveness of Colombian cacao in the global market.

To address these deficiencies, this project evaluated the maturity level of PROKOLKAKAO's supply chain using the Supply Chain Operations Reference (SCOR) model, which standardizes supply chain terms and processes through key performance indicators (KPIs). The analysis focused on identifying critical areas for improvement and optimization opportunities in supply chain management, from input acquisition to final product distribution. Implementing this methodology allowed for a precise diagnosis of the supply chain's strengths and weaknesses.

The adopted methodology combined qualitative and quantitative data gathered through interviews with key supply chain stakeholders and the analysis of PROKOLKAKAO's internal documents and records. This mixed approach facilitated a comprehensive understanding of the involved processes, allowing for the identification of critical areas requiring intervention. Interviews and document analysis provided valuable insights into the current practices and challenges faced by cacao producers in the Huila region.

Regarding the results, the need to improve information management, adopt advanced technologies, and promote sustainable agricultural practices stands out. The evaluation revealed that PROKOLKAKAO's supply chain operates at an intermediate maturity level, with significant improvement opportunities in key areas like information management and the adoption of advanced technologies. Finally, the impact of this project will be reflected in the socioeconomic development of the region and the strengthening of the cacao agro-industrial sector. Implementing the proposed strategies will enhance the supply chain's efficiency and sustainability, benefiting cacao producers and the community at large. Furthermore, it will align the association's practices with the sustainable development goals and regional competitiveness strategies of Huila.

Keywords: Colombian cacao, Supply chain, SCOR methodology, Operational efficiency, Agricultural sustainability.

Tabla de Contenido

Resumen	4
Planteamiento del Problema	9
Objetivos	11
Objetivo General	11
Objetivos específicos	11
Metodología	12
Temporalidad	12
Población	12
Instrumentos de Aplicación	13
Fases de Desarrollo	14
Fase #1: Realizar un Análisis Detallado de la Cadena de Suministro	14
Fase #2: Medir el Nivel de Madurez de la Cadena de Abastecimiento	14
Fase #3: Identificar Debilidades y Oportunidades de Mejora	15
Fase #4: Proponer Soluciones y Estrategias de Mejora.....	15
Identificación de las Variables	15
Plan:	17
Order:	18
Source:	18
Transform:	19
Fulfill:	19
Return:	20
Marco Conceptual	21
Estado del Arte	28
Internacionales	28
Nacionales	29
Locales	29
Desarrollo y Análisis de Resultados	30
Caracterización Inicial	30
Desarrollo Fase #1: Análisis Detallado de la Cadena de Suministro	34
Mapeo de la Cadena	35
Evaluación de Procesos Clave	36
Análisis de Integración	39
Desarrollo Fase #2: Medir el Nivel de Madurez de la Cadena de Abastecimiento	41
Medición de variables.	41
Plan:.....	42
Orden:	43
Source:	43
Transform:	44
Fulfill:	44
Return:	45
Análisis Descriptivo de los Procesos Clave de la Cadena de Suministro.....	46
Análisis De Correlación Múltiple	47
Alta Correlación entre Factores Clave	49
Moderada Correlación con Manufactura y Producción y Gestión Sostenible de la Cadena de Suministro:	49
Importancia de la Mejora Continua:	49

Contribuciones para el Desarrollo del Estudio	49
Desarrollo Fase #3: Identificar Debilidades y Oportunidades de Mejora	50
Análisis PESTEL	50
Análisis de Matriz de Evaluación de Factores Externos MEFE	51
Matriz Cuantitativa de la Planificación Estratégica (MCPE)	53
Matriz Cuantitativa de la Planificación Estratégica (MCPE)	54
Desarrollo Fase #4: Proponer Soluciones y Estrategias de Mejora	56
Diagnóstico	56
Diseño Plan de Mejora	56
Plan de implementación	57
Variable PLAN	58
Variable ORDER	58
Variable TRANSFORM	60
Variable: Fulfill	61
Variable: Return	62
Monitoreo y Evaluación	63
Conclusiones	65
Referencias	66
Lista de Tablas	69
Lista de Imágenes	70
Apéndices	71

Introducción

El cacao (*Theobroma cacao*), que significa "Alimento de los Dioses" en griego, pertenece a la familia Sterculiaceae y al género *Theobroma*, el cual "desglosa 22 especies, de las cuales "T. cacao L" es comercialmente la más importante debido al valor económico de sus semilla" (Kongor et al., 2016). Los altos precios del cacao siguen siendo noticia debido a la escasez de oferta en Costa de Marfil y Ghana, lo que ha disminuido las llegadas de cacao a los puertos en un 28% y un 35%, respectivamente, en comparación con el año pasado. Esta escasez ha llevado a un aumento de los precios de los contratos a futuro, especialmente para el próximo mes, indicando una situación de backwardation. En febrero de 2024, los precios del cacao aumentaron significativamente en Londres (39%) y Nueva York (30%) en comparación con el inicio del mes, y en comparación con febrero de 2023, los precios aumentaron un 147% en Londres y un 120% en Nueva York (ICCO, 2024).

Como principales departamentos productores de cacao de Colombia, se posiciona Santander, Antioquia, Arauca, Huila y Tolima, los cuales representan el 72% de la producción nacional. En el año 2020, el país alcanzó un récord de producción de cacao, totalizando 63,416 toneladas. Se estima que actualmente hay 183,000 hectáreas dedicadas al cultivo de cacao, con un crecimiento esperado del 5% anual, de las cuales 146,000 hectáreas están actualmente en producción (Fedecacao, 2022). Según PROCOLOMBIA (2020), el departamento del Huila representa el 6.8% de la producción total de cacao en Colombia. Además, como el quinto productor más importante, el Huila produce 4,192 toneladas de cacao, cultivadas en un área de 12,300 hectáreas, con un rendimiento promedio de 0.42 toneladas por hectárea (MinAgricultura, 2021).

Pese al notable crecimiento en la producción y exportación del cacao colombiano, existen desafíos significativos en la eficiencia y sostenibilidad de su cadena de abastecimiento; específicamente en la Asociación PROKOLKAKAO del Huila, la cual enfrenta dificultades para alcanzar niveles óptimos de madurez en su cadena, lo que representa un obstáculo para su competitividad y viabilidad a largo plazo, manifestado en la gestión de recursos, limitaciones logísticas y coordinación entre los eslabones de la cadena, reflejado en los estudios de Flores Carvajal, (2021), quien relaciona la importancia de "abordar una cadena de abastecimiento como una herramienta de gestión que busca la coordinación, con el propósito de mejorar el rendimiento, ayudando a incrementar los ingresos del sector agrícola para la comercialización de sus productos, generando aumento de la productividad" (pág. 2). Adicionalmente, García Garzón, (2022) destacan las "brechas en sostenibilidad y gestión ambiental como áreas clave para la mejora en la industria cacaotera".

Por consiguiente, el presente proyecto evaluó el nivel de madurez de la cadena de abastecimiento de PROKOLKAKAO utilizando la estrategia SCOR (Supply Chain Operations Reference), denominado como un "modelo de referencia que estandariza los términos y los procesos de las cadenas de abastecimiento, mediante indicadores clave de rendimiento (KPIs), analizar, evaluar, definir y comparar diferentes alternativas o estrategias a desarrollar en una empresa" (UNIR, 2021); a través del cual, se logró identificar las áreas críticas de mejora y las oportunidades de optimización en la gestión de la cadena, desde la adquisición de insumos hasta la distribución del producto final. El objetivo no solo se fundamentó en incrementar la eficiencia y la calidad de los procesos involucrados; sino que también en mejorar la rentabilidad de los productores y la calidad del cacao producido en el Huila, marcado un enfoque práctico y descriptivo, utilizando datos cualitativos y cuantitativos recabados a través de entrevistas con

los actores clave de la cadena de abastecimiento efectuando su correspondiente análisis de documentos y registros internos de PROKOLKAKAO, logrando la contribución al desarrollo socioeconómico de la región y al fortalecimiento del sector agroindustrial del cacao, alineándose con los objetivos de desarrollo sostenible y las estrategias de competitividad regional del departamento del Huila.

Planteamiento del Problema

El cacao en grano figura como uno de los principales productos de exportación del departamento, con un valor de 4,118 miles de dólares FOB, lo que representa el 0.6% del total de las exportaciones de la región (MINCIT, 2024). El peso del clúster en la economía regional se distribuye de la siguiente manera: el 1.67% corresponde al PIB departamental en comparación con el nacional, el 4.4% representa la contribución del sector agropecuario del departamento al PIB nacional, y el 20.21% indica la participación del sector agropecuario departamental en el total del PIB departamental (Cámara de Comercio Huila, 2021).

Con el objetivo de masificar el cacao en el municipio de Colombia – Huila, se ha establecido la Asociación de Cacao Cultores PROCOLKAKAO, comprometidos con mejorar la producción y calidad del grano, deseando entregar un producto que cumpla con las expectativas del consumidor final, aplicando prácticas agrícolas sostenibles, trabajando en la capacitación continua en técnicas y herramientas, todo ello con el enfoque de mejorar la calidad de vida de sus miembros, familias y la comunidad en su conjunto, abarcando una significativa contribución al progreso y desarrollo de la región. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos de PROCOLKAKAO, por elevar la producción y calidad del cacao, ha enfrentado desafíos que reflejan la falta de madurez en su cadena de abastecimiento, pues a pesar de un crecimiento notable en la demanda de cacao, evidenciado por un incremento estimado del 15% en los pedidos internacionales año tras año, la asociación ha registrado una tasa de cumplimiento de pedidos de tal solo el 70%, subrayando problemas en la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta. El presente desafío se agrava aún más por la variabilidad en la calidad del cacao procesado, donde hasta un 25% de la producción anual ha mostrado desviaciones de los estándares de calidad esperados, según evaluaciones internas.

Así mismo, PROCOLKAKAO, muestra una notable disimilitud en las prácticas agrícolas y en el uso de tecnologías, con solo un 40% de los miembros utilizando técnicas de cultivo avanzadas y sostenibles, pues como lo argumenta Durango y Wuellins et al., (2019) “los productores que no incorporen tecnologías de producción, gestión y comercialización serán desplazados por las economías de escala que dispondrán de las nuevas tecnologías y mecanismos de financiamiento y comercialización” (pág. 22). Además, la colaboración con proveedores de insumos ha sido inconsistentemente gestionada, reflejado en retrasos que promedian los 30 días en la entrega de insumos esenciales como fertilizantes y pesticidas. Estos factores, junto con una limitada capacidad de almacenamiento y procesamiento que opera al 80% de su capacidad óptima, subrayan la necesidad crítica de transformar y adaptar la cadena de abastecimiento de la asociación a las exigencias del mercado actual.

La problemática de la cadena de suministro del cacao se presenta en diversas regiones productoras a nivel mundial, lo que demuestra la necesidad de abordar el tema desde una perspectiva global. En países como Côte D'Ivoire, Ghana, Ecuador, Camerún y Nigeria, que producen más del 75% del cacao mundial, el cultivo ha sido responsable de la pérdida de más de 2.3 millones de hectáreas de bosques tropicales entre 2001 y 2015 (Tropical Forest Alliance et al., 2023). Es de resaltar que los países productores de cacao han enfrentado desafíos similares. En Costa de Marfil y Ghana, la incorporación de tecnologías de trazabilidad y manejo de datos en la cadena de suministro ha permitido aumentar la eficiencia operativa y asegurar la calidad del cacao exportado, facilitando mejores precios y condiciones de comercio justo (International Trade Centre, 2020). Además, en Indonesia, estudios recientes sobre la cadena de suministro de cacao han identificado desafíos como la baja productividad, y se ha observado

que el uso de la metodología SCOR junto con tecnologías como RFID mejoró en un 20% la capacidad de respuesta de los productores de cacao en Kare Village (Nur Indah et al., 2021) En México, el diagnóstico de la madurez de los procesos de las pequeñas empresas agrícolas subraya la importancia de mejorar la eficiencia en las cadenas de valor del cacao para incrementar su competitividad (Arellano González, Carballo Mendivil, et al., 2013) Asimismo, en Brasil, el Ministerio de Agricultura implementó un proyecto de modernización que permitió reducir costos logísticos en un 15% y mejorar la productividad del cacao, promoviendo la expansión a nuevos mercados internacionales (Tropical Forest Alliance et al., 2023) A su vez, la investigación sobre las estrategias sostenibles en India señala que la implementación de una gestión verde de la cadena de suministro es clave para reducir los impactos ambientales y mejorar el rendimiento en el sector cacaotero (Prasad et al., 2018). Finalmente, iniciativas como las desarrolladas en Perú y apoyadas por el programa Cocoa Life de Mondelēz International, evidencian el impacto positivo de los esfuerzos colaborativos entre empresas, gobiernos y comunidades locales para proteger los ecosistemas y mejorar las condiciones socioeconómicas de los agricultores (Tropical Forest Alliance et al., 2023). Estos antecedentes confirman que la problemática no es exclusiva de una región, sino que afecta a múltiples países, lo que subraya la necesidad de encontrar soluciones integrales y sostenibles en la cadena de suministro del cacao.

En Colombia, estudios como los de Arrieta Arrieta (2023) en la gestión logística de Sodimac han demostrado que fortalecer la madurez de la cadena de suministro con el modelo SCOR impacta directamente en el cumplimiento de plazos y la reducción de costos, aplicando prácticas del PMI. Esto sugiere que prácticas similares podrían ser valiosas para el sector cacaotero. Además, investigaciones en el sector del café, que comparten características logísticas similares al cacao, han mostrado que la integración de tecnologías es clave para satisfacer las demandas de calidad de los mercados internacionales y mejorar la rentabilidad (Federación Nacional de Cafeteros, 2022).

Consientes y conocedores de la presente situación, se buscó con la ejecución del presente proyecto, evaluar la madurez de la cadena de suministro de PROCOLKAKAO, aplicando la metodología SCOR, con la finalidad de potenciar la eficiencia, sostenibilidad, productividad y calidad del cacao. El presente enfoque anticipa una transformación significativa del sector cacaotero en el Huila, iniciando una nueva era caracterizada por la eficiencia operativa, la innovación y la expansión en mercados internacionales, marcando así un cambio crucial en la industria cacaotera de la región.

En razón a lo expuesto, el proyecto propuesto busca dar respuesta a la siguiente pregunta de Investigación:

¿Cuál es el grado de madurez de la cadena de abastecimiento de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO del departamento del Huila, según la metodología SCOR, que le permita optimizar su eficiencia y sostenibilidad?

Objetivos

Objetivo General

Evaluar el nivel de madurez de la cadena de abastecimiento de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO del departamento del Huila mediante la metodología SCOR, con el fin de identificar áreas de mejora que permitan optimizar su eficiencia, sostenibilidad y competitividad en el mercado.

Objetivos específicos

- Analizar detalladamente la cadena de suministro de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO del departamento del Huila, utilizando la metodología SCOR para identificar los procesos clave y evaluar su grado de integración.
- Medir el nivel de madurez de la cadena de abastecimiento de la asociación PROKOLKAKAO mediante el uso de herramientas de evaluación reconocidas, como el modelo SCOR y el Proceso de Jerarquía Analítica (AHP), aplicados comúnmente en la gestión de la cadena de suministro.
- Identificar las principales debilidades y oportunidades de mejora en la gestión de la cadena de suministro de la Asociación de productores de cacao PROKOLKAKAO del departamento del Huila, a partir de la evaluación del nivel de madurez.
- Proponer soluciones y estrategias para optimizar la gestión de la cadena de suministro de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO del departamento del Huila, enfocándose en la adquisición, producción, almacenamiento y distribución de sus productos y servicios.

Metodología

La metodología abordada, corresponde a la ruta mixta, la cual según Hernández Sampieri & Mendoza Torres, (2018) “representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, así como su integración y discusión conjunta”. Abarcando un estudio de carácter exploratorio, siguiendo una lógica descriptiva, pues “busca especificar la representación más relevante de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que esté sometido al análisis”. Con base a lo anteriormente menciona, se describieron las situaciones y factores que constituyeron como más sobresalientes en la elaboración del estudio (Hernández Sampieri et al., 2014).

Temporalidad

La investigación se basa en una temporalidad transversal, lo que implica la recopilación de datos en un tiempo específico y único. El presente enfoque temporal “permite realizar mediciones y análisis precisos de los datos al capturar una instantánea detallada de la situación en un momento determinado” (Hernández Sampieri et al., 2014). Centrándose en describir minuciosamente las variables relevantes, efectuando su análisis e influencia entre sí; facilitando una evaluación exhaustiva de su incidencia e interrelación dentro del contexto de la cadena de suministro de PROKOLKAKAO.

Población

El proyecto se realizó en la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO, la cual está constituida como una organización sin ánimo de lucro ubicada en el municipio del Departamento del Huila, Colombia. Fundada en el año 2022, surgió como una iniciativa de un grupo de productores de cacao con el objetivo de promover el desarrollo sostenible de la cadena de cacao en la región. La asociación, que cuenta con 41 miembros, aseguró la participación de todos ellos en el proyecto. El estudio se llevó a cabo entre enero y junio de 2024, abarcando las principales etapas de producción y comercialización del cacao en la región.

Tabla 1 *Ficha Técnica para Estimación de Tamaño de la Muestra*

Característica	Descripción
Periodo de recolección de datos	De enero a junio de 2024
Ciudad de aplicación	Colombia, Huila, Colombia
Cargo de las personas entrevistadas	Miembros de la cooperativa
Población	41 personas
Nivel de confianza	95%
Grado de precisión	5%
Medio de recolección.	Entrevista personal, encuesta impresa.
Tamaño de la muestra	37

Instrumentos de Aplicación

Los instrumentos que se utilizaron para el proyecto, los cuales permiten la recolección de información son los siguientes:

- Para evaluar el desempeño de la cadena de abastecimiento de PROKOLKAKAO, se diseñó un instrumento basado en el modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference), utilizando una escala Likert para medir la percepción del nivel de madurez de los procesos clave de la cadena de suministro (Association Supply Chain Management, 2020). Las variables evaluadas incluyeron los procesos de Planificación (Plan), Orden (Order), Abastecimiento (Source), Transformación (Transform), Cumplimiento (Fulfill) y Devolución (Return), adaptando cada uno a las actividades específicas de PROKOLKAKAO (Association Supply Chain Management, 2023a). El instrumento fue aplicado mediante afirmaciones en una escala Likert, capturando la percepción de los participantes sobre la eficiencia, capacidad de respuesta y oportunidades de mejora dentro de cada proceso. Además, se incluyeron indicadores clave de rendimiento (KPIs) establecidos en el estándar SCOR Digital, como la fiabilidad, agilidad y costos, que permitieron una evaluación exhaustiva y comparativa del desempeño de la cadena (Association Supply Chain Management, 2023b). Este enfoque proporcionó un diagnóstico claro sobre las fortalezas y áreas de mejora, sirviendo como base para futuras estrategias de optimización (Faena, 2021) (**Anexo 10. Instrumento de medición de nivel de madurez de la cadena de abastecimiento de PROKOLKAKAO**).
- **Entrevista:** La entrevista es una técnica de recogida de información que además de ser una de las estrategias utilizadas en procesos de investigación, tiene ya un valor en sí misma. Tanto si se elabora dentro de una investigación, como si se diseña al margen de un estudio sistematizado, tiene unas mismas características y sigue los pasos propios de esta estrategia de recogida de información (Anexo 8. Encuesta de Caracterización Demográfica y Cultivo de Cacao)
- **Encuesta:** Es una técnica de recopilación de información donde el investigador interroga a los investigados los datos que desea obtener. Se trata de conseguir información, de manera sistemática y ordenada de una población o muestra, sobre las variables consideradas en una investigación (Anexo 9. Encuesta Supply Chain Orientation)
- **Observación Directa:** La observación directa consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta manifiesta. A través de esta técnica, el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación.
- **Lista de chequeo:** Las listas de chequeo o checklist son formatos de control, se crean para registrar actividades repetitivas y controlar el cumplimiento de una serie de requisitos o recolectar datos. (Anexo 5. Consultoría Bodegas y Producto Terminado) (Anexo 6. Consultoría Distribución)

Fases de Desarrollo

Fase #1: Realizar un Análisis Detallado de la Cadena de Suministro

Estructurada en una minuciosa caracterización de elementos que influyen en la organización; abordando la identificación de factores claves de éxito en el sector de producción de cacao en el departamento del Huila, utilizando la metodología SCOR (Aldana-Bernal & Bernal-Torres, 2018). Desglosado en los siguientes apartados:

- Inicialmente, Se procedió a documentar cada etapa de la cadena de suministro, desde la obtención de insumos hasta la entrega del producto final, identificando a todos los actores involucrados (Anexo 1. Cuestionario Logístico Consultaría en Compra y Abastecimiento) (Anexo 8. Encuesta de Caracterización Demográfica y Cultivo de Cacao)
- Seguido por la clasificación y evaluación de los procesos claves en términos de su función, eficiencia y contribución al flujo general de la cadena (Anexo 3. Cuestionario Sobre Procesos Productivos) (Anexo 4. Cuestionario Sobre Gestión de Inventarios) (Anexo 5. Consultaría Bodegas y Producto Terminado) (Anexo 7. Consultoría Sistemas de Información)
- Finalizando con la examinación de la integración de los diferentes eslabones de la cadena, evaluando la comunicación, la coordinación y la colaboración entre los participantes (Anexo 2. Cuestionario Logístico Estructura y Cadena Logística) (Anexo 6. Consultoría Distribución) (Anexo 9. Encuesta Supply Chain Orientation)

Fase #2: Medir el Nivel de Madurez de la Cadena de Abastecimiento

La medición del nivel de madurez de la cadena de abastecimiento de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO se realizó utilizando un instrumento basado en el modelo SCOR Digital Standard de The Association for Supply Chain Management (ASCM (Association Supply Chain Management, 2020). Este instrumento evaluó los procesos clave de la cadena — Planificación (Plan), Orden (Order), Abastecimiento (Source), Transformación (Transform), Cumplimiento (Fulfill) y Devolución (Return) — a través de una serie de afirmaciones calificadas en una escala Likert de 5 puntos (**Anexo 10. Instrumento de medición de nivel de madurez de la cadena de abastecimiento de PROKOLKAKAO**).

- Identificación de herramientas de evaluación: Se seleccionaron las métricas y afirmaciones correspondientes para cada uno de los procesos clave de la cadena de abastecimiento, basadas en las mejores prácticas internacionales del modelo SCOR. Estas afirmaciones se estructuraron en el instrumento, cubriendo aspectos como la eficiencia en la gestión de pedidos, la calidad de las materias primas, la eficacia de los métodos de transporte y la logística inversa (**Anexo 10. Instrumento de medición de nivel de madurez de la cadena de abastecimiento de PROKOLKAKAO**).
- Implementación y recolección de datos: A través de entrevistas con los miembros de la cooperativa, cada afirmación fue valorada según la escala Likert (1: Totalmente

en desacuerdo, 5: Totalmente de acuerdo), permitiendo a los participantes evaluar la madurez de cada proceso en función de la práctica real en la cadena de suministro. Por ejemplo, los entrevistados calificaron afirmaciones como "La asociación cuenta con planes sólidos para anticipar y responder a las demandas futuras de cacao" en la fase de Planificación, y "La distribución de cacao se gestiona de manera efectiva para garantizar la entrega oportuna a los clientes" en la fase de Cumplimiento (**Anexo 10. Instrumento de medición de nivel de madurez de la cadena de abastecimiento de PROKOLKAKAO**).

- Evaluación del nivel de madurez: Los resultados obtenidos a partir de la escala Likert se analizaron para identificar áreas de fortaleza y oportunidades de mejora en cada uno de los procesos evaluados. Este análisis permitió medir de forma precisa el nivel de madurez actual de la cadena de abastecimiento y generar un diagnóstico detallado sobre el desempeño de la cadena, así como su alineación con las mejores prácticas globales (Association Supply Chain Management, 2023).

Fase #3: Identificar Debilidades y Oportunidades de Mejora

En esta fase, se identificaron las principales debilidades y oportunidades de mejora en la gestión de la cadena de suministro de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO del departamento del Huila, basándose en los resultados de la evaluación del nivel de madurez, y empleando un enfoque integral que incluyó el Análisis PESTEL, la Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE) y la Matriz de Factores Clave de Éxito en la Industria, según la metodología SCOR Digital Standard de The Association for Supply Chain Management (ASCM). (Association Supply Chain Management, 2024a). Los pasos realizados se desglosan de la siguiente manera:

- Se realizó un Análisis PESTEL, análisis detallado de los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales que impactan la cadena de suministro. Este análisis permitió identificar las oportunidades y amenazas que influyen tanto a nivel local como global. Factores como la estabilidad política, la demanda mundial de cacao, el cambio climático, y las normativas de exportación fueron evaluados para determinar su relevancia en el contexto de la asociación.
- Basado en los resultados del análisis PESTEL, se construyó una Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE), que permitió asignar una ponderación y un puntaje a cada uno de los factores identificados. Esto ayudó a medir la capacidad de PROKOLKAKAO para aprovechar las oportunidades y mitigar las amenazas presentes en su entorno externo. Los factores con mayor impacto en la cadena de suministro, como el acceso a mercados internacionales y los costos asociados a las regulaciones ambientales, fueron evaluados en detalle para determinar su nivel de prioridad.
- Finalmente, se elaboró una Matriz de Factores Clave de Éxito, la cual incluyó cinco estrategias principales: expansión internacional, innovación tecnológica, fortalecimiento de políticas sostenibles, programas de capacitación y acceso a financiamiento. Cada estrategia fue evaluada según su capacidad para mejorar la competitividad de la asociación, basándose en el impacto potencial y la factibilidad de implementación. Las estrategias más relevantes, como el fortalecimiento de

prácticas sostenibles y el acceso a mercados internacionales, fueron priorizadas debido a su alto grado de atracción y potencial de éxito.

- Con base en los resultados de los análisis anteriores, se identificaron áreas de mejora clave, priorizando aquellas que ofrecían el mayor impacto en la eficiencia operativa y la sostenibilidad de la cadena de suministro. Para ello, se organizaron sesiones de trabajo con los principales stakeholders, donde se discutieron los hallazgos y se definieron las acciones a implementar. El enfoque principal fue mejorar la sincronización entre oferta y demanda, optimizar los tiempos de entrega, y adoptar tecnologías avanzadas en la producción y distribución de cacao.

Fase #4: Proponer Soluciones y Estrategias de Mejora

En esta fase, se generó una propuesta de estrategias para mejorar la gestión de la cadena de suministro de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO, enfocada en la optimización de los procesos clave, que incluyen Planificación (Plan), Orden (Order), Abastecimiento (Source), Transformación (Transform), Cumplimiento (Fulfill) y Devolución (Return). El proceso para identificar las soluciones idóneas se basó en un análisis estructurado de las debilidades identificadas en las fases anteriores, empleando herramientas como el Análisis PESTEL, la Matriz MEFE, y la Matriz de Factores Clave de Éxito en la Industria. A partir de estos análisis, se eligieron soluciones específicas que respondieran de manera eficiente a las debilidades detectadas, aprovechando las oportunidades estratégicas del entorno. El desarrollo de las soluciones se desglosó en los siguientes apartados:

- Se evaluaron todas las debilidades identificadas en los procesos de Planificación (Plan), Orden (Order), Abastecimiento (Source), Transformación (Transform), Cumplimiento (Fulfill) y Devolución (Return), comparando cada una con las soluciones potenciales en términos de impacto y viabilidad. Utilizando la Matriz de Factores Clave de Éxito en la Industria, se seleccionaron aquellas soluciones con un mayor puntaje de atracción total (PTA), asegurando que respondieran de manera directa a los puntos críticos, como la optimización de procesos de producción, la implementación de tecnologías avanzadas y la mejora en la precisión de la gestión de pedidos y logística. Esta evaluación permitió asegurar que las soluciones propuestas fueran las más efectivas para combatir las debilidades.
- Se diseñó un plan detallado para la implementación de cada solución, asignando roles y responsabilidades claras a los diferentes actores involucrados (Gerentes de Producción, Logística, Calidad, etc.). Este plan también incluyó un cronograma con hitos específicos para cada acción de mejora, asegurando una ejecución eficiente.
- Para monitorear la efectividad de las soluciones implementadas, se establecieron indicadores clave de desempeño (KPIs) específicos para cada estrategia. Estos KPIs permitieron realizar un seguimiento continuo del progreso, midiendo la reducción de tiempos de producción, la mejora en la gestión de inventarios, la disminución de costos logísticos y el incremento en la satisfacción del cliente. Se asignaron responsables para cada indicador, garantizando la medición objetiva del impacto de las soluciones propuestas.

Identificación de las Variables

Durante la elaboración de los fundamentos teóricos para aplicar la metodología propuesta, se reconocieron ciertas variables cruciales para evaluar los factores determinantes que influyen en una organización. Estas variables pueden ser descritas de la siguiente manera:

Tabla 2 *Variables 1 Nivel de la Metodología SCOR*

Variable	Criterio	Afirmación
Plan	Planificación y previsión	La asociación cuenta con planes sólidos para anticipar y responder a las demandas futuras de cacao.
	Análisis y mejora de procesos de negocio	Se realizan análisis periódicos de los procesos de negocio relacionados con el cacao para identificar áreas de mejora.
	Gestión de información y datos	Se utilizan sistemas y tecnologías adecuadas para recopilar, almacenar y analizar datos relacionados con la cadena de suministro y la gestión de devoluciones de productos de cacao.
	Introducción del nuevo producto	Se siguen procesos definidos para introducir nuevos productos de cacao en el mercado, asegurando su viabilidad y éxito.
	Gestión de pedidos	La asociación tiene un proceso eficiente para gestionar pedidos de insumos y productos de cacao.
Order	Ingeniería de pedidos	Los pedidos de cacao se diseñan y gestionan de manera eficaz para cumplir con las especificaciones y requisitos del cliente.
	Gestión de riesgos y seguridad	Se identifican y gestionan proactivamente los riesgos asociados con las devoluciones de productos de cacao.
Source	Compras y Adquisiciones	Se implementan prácticas efectivas para adquirir materias primas de alta calidad para la producción de cacao.
	Gestión del inventario	Existe un sistema robusto de gestión de inventario para garantizar la disponibilidad adecuada de materias primas.
	Almacenamiento	Se asignan recursos adecuados para el almacenamiento temporal de productos devueltos de cacao antes de su procesamiento.
	Gestión de Personas (Incluyendo Formación)	Se implementan programas de formación y desarrollo para mejorar las habilidades y competencias del personal en todas las áreas relacionadas con el cacao.
Transform	Manufactura y producción	Las operaciones de manufactura y producción de cacao se realizan con eficiencia y calidad.
	Manejo de materiales	Se emplean técnicas y procesos eficientes para el manejo de materiales en todas las etapas de producción de cacao.

	Gestión sostenible de la cadena de suministro	Las prácticas de logística inversa se alinean con los principios de sostenibilidad para minimizar el impacto ambiental.
Fulfill	Gestión de Distribución	La distribución de cacao se gestiona de manera efectiva para garantizar la entrega oportuna a los clientes.
	Gestión de Transporte	Se utilizan métodos eficientes de transporte para llevar el cacao desde las instalaciones de producción hasta los puntos de distribución.
	Gestión del ciclo de vida del producto	Se implementan políticas y procesos para gestionar eficazmente el ciclo de vida de los productos de cacao, incluidas las devoluciones.
Return	Logística inversa	Existe un proceso establecido para gestionar devoluciones de productos de cacao y optimizar la cadena de suministro inversa.
	Satisfacción del cliente	Las devoluciones de productos de cacao se manejan de manera que se asegure la satisfacción del cliente.
	Mejora continua	Los comentarios de los clientes y las devoluciones se utilizan para mejorar continuamente los productos y procesos de cacao.
	Atención al cliente	Se brinda atención y soporte adecuados a los clientes durante el proceso de devolución de productos de cacao.

Nota. Datos expresados cualitativamente, correspondiente a las variables #1 enfocado en la Metodología SCOR. Adaptado del modelo Introduction To Performance del Scor Digital Standard (Association Supply Chain Management, 2024b).

VARIABLES desglosadas en las siguientes descripciones:

Plan: Curso de acción previamente establecido durante un período específico de tiempo que representa una respuesta proyectada a un entorno anticipado para lograr un conjunto específico de objetivos adaptativos (Pittman & Atwater, 2022). El proceso de Planificación engloba las actividades relacionadas con la elaboración de planes para operar la cadena de suministro. Se lleva a cabo la planificación para los procesos de Pedido, Origen, Transformación, Cumplimiento y Devolución. Estas actividades incluyen la determinación de requisitos, la recopilación de información sobre los recursos disponibles, el equilibrio entre requisitos y recursos para establecer capacidades planificadas e identificar brechas en la demanda o los recursos, así como la identificación de acciones para abordar estas brechas (Association Supply Chain Management, 2024b).

- **Planificación y previsión (Planning and Forecasting):** Implica establecer metas organizativas y determinar cómo utilizar los recursos disponibles, se complementa con la gestión de la demanda, que busca prever las ventas y el uso de productos para garantizar que sean adquiridos o fabricados en cantidades adecuadas (Pittman & Atwater, 2022).
- **Análisis y mejora de procesos de negocio (Business Process Analysis and Improvement):** Función empresarial que utiliza prácticas, técnicas y métodos para

crear y mejorar los procesos comerciales. Se trata de un enfoque integral que busca mejorar el rendimiento empresarial en toda la organización o la cadena de suministro, fomentando la eficacia y la eficiencia, así como la innovación, la flexibilidad y la integración con la tecnología. La mayoría de las actividades de mejora de procesos pueden considerarse dentro del ámbito de BPM (Business Process Management) (Pittman & Atwater, 2022).

- **Gestión de información y datos:** Sistema que registra las configuraciones de piezas y listas de materiales, además de las revisiones y el historial de los diseños de productos. Ayuda en la liberación del diseño, distribuye los datos de diseño a varios sitios de fabricación y administra los cambios en el diseño de forma integral. Es la infraestructura que controla el ciclo de diseño y gestiona las modificaciones (Pittman & Atwater, 2022).
- **Introducción del nuevo producto:** Desarrollo y lanzamiento de un artículo que es nuevo en el conjunto de ofertas de una empresa (Pittman & Atwater, 2022).

Order: proceso de gestión de pedidos abarca las actividades relacionadas con la adquisición de productos y servicios por parte del cliente, incluyendo aspectos como ubicaciones, métodos de pago, precios, estado de cumplimiento y cualquier otro dato relevante del pedido (Association Supply Chain Management, 2024b). Una variedad de elementos, como una orden de compra, orden de taller, orden del cliente, orden planificada o programación, dependiendo del contexto en el que se aplique (Pittman & Atwater, 2022).

- **Gestión de pedidos (Order Management):** Planificación, dirección, monitoreo y control de los procesos relacionados con los pedidos de clientes, pedidos de fabricación y pedidos de compra. Esto abarca desde la promesa de pedidos y la entrada de pedidos hasta la selección, embalaje y envío de pedidos, así como la facturación y la conciliación de cuentas de clientes. Para los pedidos de fabricación, incluye desde la liberación de pedidos y su enrutamiento hasta el seguimiento de la fabricación y la recepción en almacenes o inventarios de productos terminados. Y en relación con los pedidos de compra, implica la colocación de pedidos, su monitoreo, recepción, aceptación y pago a proveedores (Pittman & Atwater, 2022).
- **Ingeniería de pedidos (Order Engineering):** Abarca una serie de actividades que incluyen desde la auditoría y control de listas de materiales hasta la gestión de cotizaciones, pasando por la incorporación de servicios especializados y la implementación de tecnologías como la inteligencia artificial y la fabricación aditiva (Association Supply Chain Management, 2024b).
- **Gestión de riesgos y seguridad (Risk and Security Management):** Identificación, evaluación y priorización de riesgos, seguida de la aplicación coordinada y eficiente de recursos para minimizar, monitorear y controlar la probabilidad y/o impacto de eventos desafortunados, o para maximizar la realización de oportunidades (Pittman & Atwater, 2022).

Source: Acciones relacionadas con la programación de entregas de productos, la recepción, verificación y transferencia de estos, así como la autorización del pago a proveedores. Las actividades como la búsqueda y calificación de proveedores, y la negociación de contratos no se incluyen dentro de estos elementos del proceso (Pittman & Atwater, 2022). Engloba las

acciones relacionadas con la obtención, solicitud, programación, entrega, recepción y transferencia de productos y/o servicios (Association Supply Chain Management, 2024b).

- **Compras y Adquisiciones (Purchasing and Procurement):** Función y responsabilidad de adquirir materiales, suministros y servicios, mientras que las adquisiciones abarcan las funciones empresariales de planificación de adquisiciones, compras, control de inventario, tráfico, recepción, inspección entrante y operaciones de salvamento (Pittman & Atwater, 2022).
- **Gestión del inventario (Inventory Management):** Disciplina de gestión empresarial que se ocupa de planificar y controlar los inventarios (Pittman & Atwater, 2022).
- **Almacenamiento (Warehousing):** Actividades relacionadas con la recepción, almacenamiento y envío de materiales hacia y desde las ubicaciones de producción o distribución (Pittman & Atwater, 2022).
- **Gestión de Personas (People Management):** Aprovechamiento de experiencia, creatividad e inteligencia de todos los trabajadores, tratándolos con respeto, manteniéndolos informados e involucrándolos en los procesos de toma de decisiones relacionados con sus áreas de conocimiento. Se enfoca en mejorar la calidad y la productividad en el lugar de trabajo (Pittman & Atwater, 2022).

Transform: Abarca las actividades relacionadas con la elaboración de productos (como producción, montaje/desmontaje y MRO) y servicios (Association Supply Chain Management, 2024b).

- **Manufactura y producción (Manufacturing and Production):** Abarca una serie de operaciones, desde el diseño y la selección de materiales hasta la planificación, producción, aseguramiento de calidad y comercialización de bienes discretos para consumidores y bienes duraderos. Por otro lado, la producción se centra en la transformación de los insumos en productos terminados (Pittman & Atwater, 2022).
- **Manejo de materiales (Material Handling):** Herramientas mecánicas utilizadas en entornos de producción o en almacenes y centros de distribución para desplazar, almacenar, controlar y resguardar materiales y mercancías durante los procesos de fabricación, distribución, consumo y eliminación (Pittman & Atwater, 2022).
- **Gestión sostenible de la cadena de suministro (Sustainable Supply Chain Management):** Gestión de actividades dentro de la cadena para promover prácticas amigables con el medio ambiente (Pittman & Atwater, 2022).

Fulfill: El proceso de ejecución comprende las acciones relacionadas con la satisfacción de los pedidos de productos por parte de los clientes, lo cual incluye la programación de la entrega, la recolección, el empaquetado, el envío, el montaje, la instalación, la puesta en marcha y la facturación (Association Supply Chain Management, 2024b).

- **Gestión de Distribución:** Acciones relacionadas con el traslado de materiales, generalmente productos terminados o piezas de servicio, desde el fabricante hasta el cliente. Estas acciones abarcan diversas funciones como transporte,

almacenamiento, control de inventario, manipulación de materiales, gestión de pedidos, análisis de ubicación, empaque industrial, procesamiento de datos y la red de comunicaciones necesaria para una gestión eficaz. También incluye todas las actividades relacionadas con la distribución física, así como la devolución de productos al fabricante, a menudo realizada a través de almacenes de campo (Pittman & Atwater, 2022).

- **Gestión de Transporte:** Proceso de llevar a cabo las necesidades para planificar, programar y presupuestar los activos de transporte, servicios y sistemas relacionados del proceso de envío hasta la entrega (Pittman & Atwater, 2022).
- **Gestión del ciclo de vida del producto (product life cycle management PLM):** Implica facilitar el desarrollo, uso y respaldo de productos que sean demandados y necesitados por los clientes. Ayuda a los profesionales a visualizar cómo crear y mantener información sobre el producto, tanto para el cliente como a lo largo de la sección de logística inversa de la cadena de suministro (Pittman & Atwater, 2022).

Return: Comprende las acciones relacionadas con el movimiento inverso de productos, servicios o cualquier elemento de servicio desde un cliente a través de una cadena de suministro o servicio. Esto implica evaluar su condición, determinar la elegibilidad, reintegrar en la fase de Transformación u otras actividades circulares, y almacenamiento previo de inventario o servicio (Association Supply Chain Management, 2024b).

- **Logística inversa (Reverse Logistics):** Sistema logístico completo enfocado en el flujo inverso de productos y materiales para procesos de devolución, reparación, remanufactura y/o reciclaje (Pittman & Atwater, 2022).
- **Satisfacción del cliente (Customer satisfaction):** Resultados de entregar un bien o servicio que satisfaga las necesidades del cliente (Pittman & Atwater, 2022).
- **Mejora continua (Continuous improvement CI):** Realizar mejoras graduales y periódicas en un proceso o producto con el objetivo de alcanzar la excelencia (Pittman & Atwater, 2022).
- **Atención al cliente (Customer Support):** Habilidad de la empresa para atender las necesidades y solicitudes del cliente, así como por la entrega oportuna del producto según lo especificado por el cliente (Pittman & Atwater, 2022).

Marco Conceptual

Cacao: Conocido como *Theobroma cacao*, significa "alimento de los dioses" y proviene del Amazonas. Actualmente, se cultiva principalmente en África Occidental, siendo Côte D'Ivoire, Ghana, Ecuador, Camerún y Nigeria los principales productores y exportadores. Siete países europeos importan más del 42% del cacao, seguidos por países asiáticos y América del Norte (Salazar Cota et al., 2018).

El cultivo del cacao involucra a pequeños agricultores, más de 40 millones dependen de él para sus ingresos. Sin embargo, su producción ha contribuido a la deforestación y está vinculada a problemas como la pobreza, el trabajo infantil y la inseguridad en la tenencia de la tierra. Estos desafíos están impulsando esfuerzos de empresas para abordar estos problemas (Salazar Cota et al., 2018).

Mapeo de la cadena de valor global: La cadena de valor global del cacao se inicia en el mercado de consumo local y extranjero de chocolate. Los árboles de cacao se cultivan en fincas en áreas cercanas al ecuador, donde requieren cuidados específicos, particularmente durante los primeros años. Los árboles producen vainas de cacao, que se cosechan principalmente mediante herramientas especializadas. Las vainas maduras se recolectan, se rompen y se extraen los granos de cacao. Estos granos se someten a un proceso de fermentación para eliminar sabores amargos y luego se secan al sol. Una vez secos, los granos se empaquetan y se venden a intermediarios, cooperativas o exportadores, quienes los comercializan con procesadores y fabricantes multinacionales. Finalmente, los productos finales, como chocolates y productos cosméticos, llegan a los mercados de consumo en el extranjero. Los agricultores de cacao a menudo enfrentan desafíos debido a la inadecuada remuneración por su trabajo en la producción de los granos de cacao (Adewuyi et al., s. f.)

Cadena de suministro agrícola: El concepto de cadena de suministro tiene una historia de alrededor de 1000 años, pero ganó popularidad con el desarrollo de la gestión de la cadena de suministro (SCM) por Keith Oliver en Booz Allen Hamilton. SCM se define como la integración de funciones comerciales y procesos dentro y entre empresas para crear un modelo comercial cohesivo y de alto rendimiento. La agricultura y la ganadería tienen miles de años de historia, desde la revolución neolítica hasta la Revolución Verde, que abarca desde 1943 hasta finales de la década de 1970 (Nur Indah et al., 2021).

El enfoque de la cadena de suministro considera todo el sistema, centrándose en los vínculos entre segmentos tecnológicamente separables y en la gestión de procesos dentro de esos segmentos. La gestión de la cadena de suministro agrícola (Association Supply Chain Management) incluye procesos como la gestión del suministro, producción y demanda para satisfacer a los clientes a través de un canal de distribución competitivo. Implica actividades desde la agricultura hasta la distribución (Nur Indah et al., 2021).

Los aspectos clave de la cadena de suministro agrícola incluyen objetivos, estructura, recursos, gestión, procesos comerciales y desempeño. La medición del desempeño de la cadena de suministro del cacao es importante y requiere el diseño de indicadores específicos (Nur Indah et al., 2021).

Integración de la cadena de suministro: La integración en la cadena de suministro se refiere al grado de relación con proveedores y clientes. La falta de integración puede causar problemas como el efecto látigo y conflictos entre miembros de la cadena. Investigaciones han mostrado que la integración mejora el rendimiento empresarial, reduce costos y satisface a los clientes. Además, la colaboración interna y externa en la cadena de suministro tiene un impacto positivo en el rendimiento empresarial (Patel, 2017).

Metodología SCOR: SCOR es un acrónimo que representa las palabras "Supply Chain Operations Reference" (Referencia de Operaciones de Cadena de Suministro). Metodología de reconocimiento mundial para la evaluación y la mejora de la eficiencia y la eficacia con el propósito de generación de valor de las cadenas de suministro. Bajo esta metodología se establece un marco de referencia que busca el análisis y la medición del performance en los procesos de la cadena de abastecimiento, identificando áreas de mejora y estableciendo

estrategias que buscan la excelencia operacional (Association Supply Chain Management, 2023b) Este enfoque integral permite la comprensión, la evaluación y el diagnóstico hora del desempeño de la cadena de suministro en 3 elementos: atributos de desempeño, métricas y madurez; con el propósito describir diferentes aspectos o dimensiones de desempeño (Association Supply Chain Management, 2023b)

Atributos De Desempeño: Se refiere a características estratégicas del desempeño de una cadena de suministro utilizadas para priorizar y alinear el rendimiento de la cadena bajo una estrategia gerencial (Nur Indah et al., 2021) Tiene como propósito la anotación o caracterización de las métricas utilizadas para describir una estrategia específica (Association Supply Chain Management, 2022); SCOR reconoce tres categorías de rendimiento y ocho atributos de rendimiento:

- Resiliencia
- Fiabilidad: Capacidad de realizar tareas según la necesidad buscando un enfoque imaginable del proceso, teniendo como enfoque el cliente (Association Supply Chain Management, 2023b).
- Sensibilidad: Capacidad de respuesta, describe la velocidad bajo la cual se desarrollan los procesos entrega del pedido del cliente y la velocidad repetida de hacer negocios (Association Supply Chain Management, 2023b).
- Agilidad: Capacidad de respuesta e influencias interrupciones y eventos externos no planificados, en las cuales se pueden tener en cuenta aumentos o disminuciones no pronosticadas de la demanda, proveedores o socios estratégicos en quiebra, desastres naturales, actos de ciberterrorismo o terrorismo, crisis financiera y laborales (Association Supply Chain Management, 2023b).
- Económico.
- Costo: Describe el costo de operar el proceso en la cadena de suministro incluyendo costos directos e indirectos, cómo mano de obra, materiales, sistemas, transporte entre otros (Association Supply Chain Management, 2023b).
- Ganancia: margen económico obtenido entre los ingresos generados por la actividad comercial menos los gastos, los costos y la carga impositiva general por el desarrollo de esta actividad (Association Supply Chain Management, 2023b).
- Activos: Capacidad de utilizar de forma eficiente los activos, dónde se busca la reducción del inventario y se propicia la contratación interna sobre la subcontratación (Association Supply Chain Management, 2023b).

Ambiental: Capacidad de operación de la cadena de abastecimiento y mirando el menor impacto ambiental (Association Supply Chain Management, 2023b).

Social: capacidad de operación de la cadena de suministro en conformidad con los valores sociales de la organización (Association Supply Chain Management, 2023b).

Métricas: Miden la capacidad de la constitución de las direcciones estratégicas, las cuales están compuestas por niveles jerárquicos, En donde se busca medir el desempeño de la cadena de suministro o proceso, para el diagnóstico y el análisis de la situación de la organización (Huang et al., 2005). Las métricas de nivel 1 permiten desarrollar el diagnóstico del estado general de la cadena de suministro. Conocidas como métricas estratégicas e

indicadores claves de rendimiento (KPI) , ayudando a desarrollar objetivos realistas para respaldar el direccionamiento estratégico (Association Supply Chain Management, 2023c), las métricas de nivel 2 se usan como diagnóstico de las métricas de nivel 1, donde se buscan la causa raíz de los problemas de rendimiento (Ahumada, 2016), similar funcionan las métricas de nivel 3 en relación con las métricas del nivel 2.

SCOR reconoce 20 métricas estratégicas (métricas de nivel 1). Association Supply Chain Management recomienda que los cuadros de mando de la cadena de suministro contengan al menos una métrica para cada atributo de desempeño para garantizar una toma de decisiones y una gobernanza equilibradas (Association Supply Chain Management, 2023c).

Tabla 3 Métricas Estratégicas

ATRIBUTO	MÉTRICA DE NIVEL 1
Fiabilidad	RL.1.1. Cumplimiento de pedido perfecto
	RL.1.2. Pedido de proveedor perfecto
	RL.1.3. Cumplimiento de pedido de devolución perfecto
Sensibilidad	RS.1.1. Tiempo del ciclo de cumplimiento de pedidos
Agilidad	AG.1.1. Agilidad de la cadena de suministro
Costo	CO.1.1. Gestión total de la cadena de suministro
	CO.1.2. Costo de los bienes vendidos (COGS)
Ganancia	PR.1.1. Utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT) como porcentaje de los ingresos
	PR.1.2. Tasa impositiva efectiva
Activos	AM.1.1. Tiempo del ciclo de efectivo a efectivo
	AM.1.2. Rendimiento de los activos fijos
	AM.1.3. Rendimiento del capital de trabajo
Ambiental	EV.1.1. Materiales utilizados
	EV.1.2. Energía consumida
	EV.1.3. Agua consumida
	EV.1.4. Emisiones de GEI
	EV.1.5. Residuos generados
Social	SC.1.1. Diversidad e inclusión
	SC.1.2. Nivel salarial
	SC.1.3. Capacitación

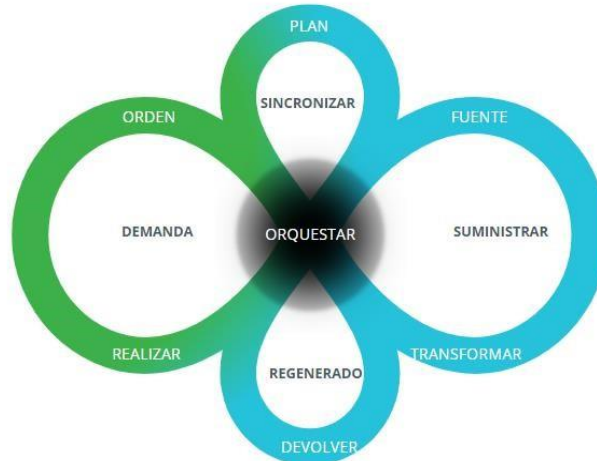
Nota. Adaptado de introducción al rendimiento de la metodología SCOR (Ahoa et al., 2021)

Madurez de procesos o prácticas: Herramienta de referencia que se basa en descripciones objetivas y específicas para evaluar los procesos y prácticas de la cadena de abastecimiento incorporando y ejecutando modelos de procesos de mejores prácticas aceptadas y prácticas líderes (Association Supply Chain Management, 2023b)

Procesos SCOR: Actividades que debe ejecutar una cadena de suministros para el cumplimiento de los objetivos en los procesos de entrega de pedidos a los clientes. En el nivel

superior de jerarquización de los procesos se encuentra orquestar (nivel 0), el cual incluye todos los niveles que se encuentran debajo de él. Después del proceso de Nivel 0, SCOR reconoce seis procesos principales de Nivel 1: Planificar, Ordenar, Fuente, Transformar, Cumplir y Devolver (Association Supply Chain Management, 2023b)

Imagen 1 SCOR-DS organización procesos de gestión



Nota. Adaptado de Introduction to SCOR and Applications de la ASCM: Association for Supply Chain Management (Association Supply Chain Management, 2023c)

Orquestar la cadena de suministro: Explica las distintas actividades relacionadas con la incorporación y potenciación de estrategias en la cadena de suministro, incluyendo la formulación y aplicación de normas comerciales, la gestión del rendimiento mediante enfoques de mejora continua, el análisis de datos, información y tecnología relacionados con la cadena de suministro, la administración de recursos humanos, la gestión de contratos y acuerdos, el desarrollo de redes, la gestión de riesgos, así como los aspectos medioambientales, sociales y de gobernanza. (Association Supply Chain Management, 2023a)

Plan: Describe las actividades asociadas a la coordinación de los recursos de la cadena de suministro cuatro para lograr la optimización en donde se incluyen los requisitos y la identificación de acciones para el cumplimiento del objetivo (Lee & Yeng Sharon, 2022); esta planificación se ejecuta en los diferentes procesos de pedido, origen, transformación, cumplimiento y devolución (Association Supply Chain Management, 2023b).

Orden: El procedimiento de solicitud hace referencia a las acciones relacionadas con la adquisición de bienes y servicios por parte del cliente, que involucran aspectos tales como la ubicación, los métodos de pago, los precios, el estado de entrega y cualquier otra información relevante del pedido (Association Supply Chain Management, 2023b).

Fuente: El proceso Fuente describe las actividades asociadas con la adquisición, el pedido, la programación del pedido, la entrega, la recepción y la transferencia de productos y/o servicios (Association Supply Chain Management, 2023c), para satisfacer la demanda planificado real. Esas actividades de abastecimiento y/o hola adquisición de materiales incluye la obtención, recepción, inspección, mantenimiento y entrega del material (Huang et al., 2005)

Transformar: En este proceso se describe las diferentes actividades relacionadas a la creación de valor en la organización, como la programación y transformación de productos no pero con el propósito de crear un producto con alto valor agregado (Lee & Yeng Sharon, 2022).

Realizar: El proceso de cumplimiento describe las actividades asociadas con el cumplimiento de los pedidos de productos de los clientes, incluida la programación de la entrega del pedido, la selección, el embalaje, el envío, el montaje, la instalación, la puesta en servicio y la facturación (Association Supply Chain Management, 2023c).

Devolver: Esta actividad se encarga de la gestión del flujo inverso en material, bienes, información y cualquier otro componente del servicio, relacionados con productos defectuosos, excedentes y MRO (Huang et al., 2005); para diagnosticar la condición, evaluar el derecho, la disposición nuevamente en Transformar u otras actividades circulares (Association Supply Chain Management, 2023b)

Niveles: Para cada proceso de alto nivel (nivel 1) en el marco, se identifican y desarrollan tres o más procesos más detallados y distintivos (nivel 2). Cada uno de estos procesos de nivel 2 contiene elementos aún más específicos (nivel 3). Estas relaciones jerárquicas permiten una clasificación estructurada de los procesos según su nivel de detalle (Lee & Yeng Sharon, 2022).

El modelo SCOR posee la ventaja de ser flexible y adaptable, lo que lo hace aplicable a diversas industrias y situaciones, lo que significa que las ubicaciones específicas de los procesos dentro del marco no son fijas o inamovibles (Association Supply Chain Management, 2023c).

Principios de la metodología SCOR. El modelo es SCOR establece una serie de principios:

Tabla 4 Principio De La Metodología SCOR

Principio	Descripción de los criterios
Colaboración en toda la cadena	Implica que ninguno de los participantes del proceso está excluido, y que hay un proceso de flujo de información bidireccional entre los participantes del proceso.
Vínculos eficaces con el mercado	Basado en criterios donde los productores de los productos de la cadena de valor tienen una visión general del mercado en el que se venden sus productos. Destaca si los productores reciben información frecuente sobre los precios y conocen el destino final de los productos que producen. También reflexiona sobre si las partes interesadas intermedias están familiarizadas con el sistema de producción de los productos.
Gobernanza justa y transparente	Evaluar la cadena de suministro para evaluar si existen reglas formales e informales claras en cada etapa de la cadena
Acceso equitativo a los servicios	Destaca el acceso equitativo y fácil a información oportuna del mercado, servicios técnicos y financieros, e información estándar de calidad
Medición de los resultados	Evalúa si existe un mecanismo de retroalimentación informal y formal establecido dentro y entre las partes interesadas. Reflexiona sobre el

	tipo de información que se puede recopilar y si la información recopilada se comparte y discute entre las partes interesadas.
Innovación inclusiva	Analiza la inclusión de una cadena de suministro para ver si los resultados de una iniciativa en particular se comparten regularmente entre las partes interesadas en la cadena. Los resultados de este proceso proporcionan información para la reconfiguración o el diseño de un proceso de negocio mejorado que sea inclusivo.

Nota. Adaptado del artículo titulado: “Agriculture supply chain performance and added value of cocoa: a study in Kare Village, Indonesia” (Nur Indah et al., 2021)

Nivel de madurez: Una disciplina que permite afrontar los diferentes procesos para la consecución de los objetivos organizacionales, que resulta importante la alineación los miembros de la organización, sus capacidades estratégicas y la disponibilidad de los recursos (Arellano González et al., s. f.). Para la medición del desempeño de la cadena de suministro se establece una alta correlación entre las métricas y la efectividad de los procesos, incluyendo las mejores prácticas reconocidas (Association Supply Chain Management, 2023c).

Etapas de Madurez en SCOR: Existen numerosos modelos de madurez para la gestión de la cadena de suministro (Association Supply Chain Management, 2023c):

- En la etapa 1, hay poca o ninguna estructura o consistencia del proceso, y muchas prácticas y procesos son ad hoc.
- En La etapa 2 representa un estado más administrado con capacidades funcionales básicas pero una alineación e integración interfuncionales limitadas.
- En la etapa 3, las prácticas y los procesos están mejor definidos y existe cierta integración entre las funciones de la cadena de suministro; sin embargo, existe una integración limitada con otras funciones y con los socios de la cadena de suministro.
- En la etapa 4, los procesos y las prácticas se administran cuantitativamente, generalmente se alinean con los objetivos comerciales y estratégicos, y se integran altamente en toda la empresa y con algunos socios de la cadena de suministro. Además, esta etapa se caracteriza por un alto uso de las tecnologías de la información (TI) y la habilitación digital.
- La etapa 5 es un estado de optimización que amplía la etapa 4 con una mayor integración con los socios de la cadena de suministro; mayor alineación con los objetivos comerciales y estratégicos; y uso extensivo de TI, habilitación digital y mejores prácticas relacionadas.

Evaluación del Nivel de Madurez de la Cadena de Abastecimiento: La evaluación se realizará mediante la recopilación y análisis de datos relevantes, incluyendo indicadores clave de desempeño y métricas definidas en el modelo SCOR. Se identificarán áreas de mejora y oportunidades para optimizar los procesos y aumentar la eficiencia y competitividad de la cadena de abastecimiento (Medini & Bourey, 2012).

Estado del Arte

La comprensión y mejora de la cadena de suministro en el sector cacaotero es esencial para garantizar la calidad del producto y la rentabilidad de los productores. En este contexto, es fundamental realizar un análisis exhaustivo del estado del arte a nivel internacional, nacional y local para contextualizar y fundamentar el presente estudio. A nivel internacional, diversos investigadores han abordado la optimización de las cadenas de suministro en la industria del cacao. Estos estudios han proporcionado valiosas perspectivas sobre las mejores prácticas y tendencias globales en la gestión de cadenas de suministro en el sector cacaotero.

A nivel nacional, se han llevado a cabo investigaciones de vital importancia, ya que han contribuido al entendimiento de la cadena de suministro de cacao en Colombia. Las presentes investigaciones son significativas ya que abordan temas críticos como la adaptación de prácticas internacionales a la realidad colombiana, el impacto de factores socioeconómicos en la producción y distribución del cacao, y la identificación de áreas claves para mejorar la competitividad del sector. Además, han permitido resaltar las particularidades de la industria cacaotera en el país, incluyendo los desafíos específicos de infraestructura, acceso a tecnología, y sostenibilidad que enfrentan los productores y las asociaciones locales."

A nivel local, en el municipio de Huila, se han realizado investigaciones que se centran en las realidades y necesidades específicas de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO. Estos estudios han proporcionado información valiosa sobre la cadena de suministro de cacao a nivel comunitario y han servido como punto de partida para el presente proyecto.

En esta revisión del estado del arte, se explorarán estos estudios internacionales, nacionales y locales para identificar las lecciones aprendidas, las mejores prácticas y las áreas de mejora relevantes para el desarrollo de la cadena de suministro de cacao en PROKOLKAKAO y, en última instancia, para beneficiar a los productores y mejorar la calidad del cacao final en el municipio de Huila, Colombia.

Internacionales

El estudio "Agriculture supply chain performance and added value of cocoa: a study in Kare Village, Indonesia" (Nur Indah et al., 2021) se llevó a cabo en Kare Village, Indonesia, con el objetivo de determinar la condición de la cadena de suministro de cacao, identificar los elementos de valor agregado y medir el desempeño de la cadena. Utilizando un análisis descriptivo y el método Hayami para evaluar el valor agregado, además del método SCOR (Supply Chain Operations Reference) combinado con AHP (Analytic Hierarchy Process) para diseñar métricas de desempeño, los resultados indicaron que el principal valor agregado se generaba en las etapas de procesamiento y distribución. El estudio también identificó áreas de mejora en la gestión de inventarios y la coordinación entre productores y distribuidores, destacando la necesidad de fortalecer la infraestructura y la integración tecnológica en la cadena de suministro de cacao."

El objetivo de la investigación titulada: "Business Analytics: Application of Supply Chain Operation Reference (SCOR) In Business Decision Making" (Lee & Yeng Sharon, 2022), es

revisar el impacto y la importancia de Business Analytics (BA) en la optimización de datos y el rendimiento corporativo, así como en la toma de decisiones basada en datos. A través de una revisión sistemática de la literatura sobre las aplicaciones de BA en la gestión del rendimiento de la cadena de suministro utilizando el modelo SCOR, y con un enfoque particular en la industria manufacturera de semiconductores en Malasia, el estudio reveló que la adopción de Business Analytics permitió a las empresas mejorar significativamente la precisión en la planificación de la demanda, reducir costos operativos y mejorar la eficiencia en la cadena de suministro. Además, se destacó que la integración de BA en el modelo SCOR facilitó la identificación de cuellos de botella y permitió ajustes en tiempo real, lo cual es esencial para la competitividad en el sector de semiconductores."

En el estudio "Return on investment calculator for RFID ecosystem of high tech company" (De Souza et al., 2011), presenta un estudio de caso de una multinacional tecnológica en Singapur, en el que se ofrece un marco de implementación y una calculadora de retorno de inversión (ROI) basada en el modelo SCOR para evaluar los beneficios operativos de la adopción de RFID. Los resultados del estudio revelaron que la implementación de RFID mejoró la visibilidad de la cadena de suministro, redujo significativamente los errores en el inventario y optimizó los tiempos de respuesta. Además, el cálculo del ROI indicó que la inversión en RFID se recuperó en menos de dos años, lo cual demostró la viabilidad económica de la tecnología y su impacto positivo en la eficiencia operativa.

Nacionales

En la investigación titulada "Caracterización de la cadena de suministro de la Asociación Ruta de la Carne en el departamento de Boyacá" (MARTÍNEZ ALBARRACÍN & RIVERA RONCANCIO, 2018), se identifican diversos problemas logísticos que afectan la coordinación y el desarrollo de la cadena de valor en el sector cárnico. El estudio subraya la falta de integración entre los actores de la cadena, lo que genera ineficiencias en el abastecimiento, producción y distribución. Se propone como solución la implementación de estrategias basadas en la planificación estratégica, mejorando la relación con proveedores y optimizando los procesos de negocio para elevar la competitividad del sector.

El ensayo "El Modelo Scór (Supply Chain Operations Reference Model) Aplicado A La Cadena De Suministro De Empresas Del Sector Comercio: Caso Droguerías Megaexpress" (Coavas Arrieta, 2014), aborda el uso del modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference model) en la gestión de cadenas de suministro, mostrando cómo se aplica en la empresa Droguería MegaExpress. El modelo SCOR ha permitido a las empresas optimizar sus relaciones con otras entidades en la red empresarial de suministro. El artículo destaca la importancia de adoptar enfoques innovadores y colaborativos para mejorar la competitividad y la gestión logística en entornos nacionales e internacionales. Se menciona cómo la apertura comercial y la competencia global han impulsado la evolución de la gestión logística en América Latina.

La investigación titulada: "Evaluación De La Madurez En La Gestión De Proyectos Logísticos En La Gerencia De Cadena De Abastecimiento De Sodimac Colombia S.A. se centra en la gestión de proyectos logísticos en Sodimac Colombia. El objetivo principal es explorar modelos de evaluación de madurez y proponer uno que relacione la madurez de la gestión con las buenas prácticas del Project Management Institute (PMI) para lograr proyectos con entregables de calidad, dentro del tiempo y presupuesto establecidos. Los resultados del estudio indican

que la cadena de abastecimiento de Sodimac opera en un nivel de madurez moderado, con oportunidades de mejora en áreas como la planificación y el control de proyectos. Además, se identificó que la adopción de prácticas del PMI en la gestión de proyectos logísticos puede mejorar significativamente el cumplimiento de plazos y reducir los costos asociados, lo que subraya la importancia de un enfoque estructurado para incrementar la eficiencia operativa.

La claridad en el nivel de madurez en la gestión de proyectos es una premisa importante para la gerencia de cadena de abastecimiento de la empresa.

Locales

El propósito de la investigación Nivel De Madurez Alianzas Logísticas Regionales (Matta Cortés et al., 2022), es conformar una alianza logística regional para fortalecer la competitividad de la región. La investigación trabaja en conjunto con actores relevantes para desarrollar buenas prácticas logísticas que impacten positivamente en los indicadores de competitividad regional. A partir de un análisis detallado, los resultados identificaron necesidades críticas, como la mejora en la infraestructura de transporte y la integración de tecnología en la logística. Además, se propusieron estrategias para optimizar el índice de desempeño logístico de la región, destacando la importancia de la colaboración interinstitucional. Fundamentada en el documento CONPES 3982, la investigación subraya que el fortalecimiento de alianzas regionales es esencial para mejorar la competitividad logística en Colombia."

El propósito de la investigación Estudio De Madurez De Las Capacidades Logísticas De La Empresa Distribuidor Ingeoder Pharma S.A.S En La Ciudad De Neiva-Huila (Cuellar Yustres & Cubillos Diaz, 2022), es evaluar las capacidades logísticas de la distribuidora farmacéutica Ingeoder Pharma S.A.S en la ciudad de Neiva, con el objetivo de determinar el mejor sistema para distribuir sus productos de manera eficiente y garantizar su disponibilidad a los clientes en el menor tiempo posible. Los resultados del estudio revelaron que la empresa opera a un nivel de madurez medio en sus capacidades logísticas, con áreas de mejora en la gestión de inventarios y el uso de tecnología para optimizar procesos. Se identificó la necesidad de implementar sistemas de gestión automatizados y fortalecer la capacitación del personal para enfrentar los retos de distribución de productos farmacéuticos en un entorno competitivo y en constante cambio

En la investigación monográfica titulada: La Producción De Cacao En El Departamento Del Huila (García Garzón, 2022), se enfoca en el análisis de la producción de cacao en el departamento del Huila, con el objetivo de promover la competitividad del sector cacaotero. Este estudio examina la cadena productiva del cacao a nivel nacional, así como el contexto internacional de los principales productores, como Santander y Costa de Marfil. Los resultados identificaron factores limitantes para la competitividad del cacao en Huila, tales como la falta de acceso a tecnología avanzada, deficiencias en infraestructura y desafíos relacionados con la comercialización. A través de un análisis FODA que incluye a Costa de Marfil, Ecuador y Santander, se proponen estrategias para abordar estas limitaciones. Las recomendaciones incluyen mejorar la infraestructura de transporte, fomentar la formación de alianzas comerciales y adoptar prácticas agrícolas más sostenibles, con el fin de fortalecer la posición del cacao de Huila en los mercados nacionales e internacionales.

Desarrollo y Análisis de Resultados

Caracterización Inicial

Para el presente estudio, se ha adoptado una perspectiva teórica correspondiente a las investigaciones desarrolladas con relación al nivel de madurez de la cadena abastecimiento en el sector cacaotero del huila, específicamente en la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO, relacionada como una organización sin ánimo de lucro ubicada en el municipio de Colombia en el Departamento del Huila, Colombia. Fundada en el año 2022, nace como una iniciativa de un grupo de apasionados productores de cacao con el propósito de impulsar el desarrollo sostenible de la cadena de cacao en la región.

Imagen 2 *Integrantes de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO*



Referentes Estratégicos de PROKOLKAKAO: A continuación, sí escriben los referentes estratégicos que tiene la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO del Departamento del Huila:

- **Desarrollo Sostenible:** Nuestro principal referente estratégico es el desarrollo sostenible de la cadena de cacao en el Departamento del Huila. Nos comprometemos a implementar prácticas agrícolas responsables y respetuosas con el medio ambiente, garantizando la preservación de nuestros recursos naturales para las generaciones futuras.
- **Calidad y Competitividad:** Buscamos la excelencia en la calidad de nuestro cacao y nos esforzamos por mejorar continuamente nuestros procesos de producción y comercialización. Aspiramos a ser competitivos en los mercados nacionales e internacionales, ofreciendo un producto de alta calidad que satisfaga las demandas de nuestros clientes.
- **Bienestar de los Productores:** Nuestros asociados son el corazón de nuestra organización. Nos comprometemos a velar por su bienestar, promoviendo su desarrollo integral, y mejorando su calidad de vida y la de sus familias. Apoyamos la formación y capacitación de nuestros productores para fortalecer sus habilidades y conocimientos.

- **Responsabilidad Social:** Procuramos un impacto positivo en las comunidades donde operamos. Nos enfocamos en proyectos y programas que contribuyan al desarrollo social y económico de nuestras comunidades asociadas, promoviendo el desarrollo de infraestructuras, servicios y oportunidades para sus habitantes.
- **Innovación y Tecnología:** Nos mantenemos a la vanguardia de las prácticas agrícolas y tecnologías aplicadas al cacao. Buscamos la innovación en nuestros procesos productivos, buscando la eficiencia y optimización en cada etapa de la cadena de valor.
- **Transparencia y Gobernanza:** Actuamos con honestidad y transparencia en todas nuestras acciones y decisiones. Promovemos una gobernanza efectiva y participativa, donde cada asociado tenga voz y voto, y donde se garantice la rendición de cuentas y la gestión responsable de los recursos.
- **Alianzas Estratégicas:** Reconocemos la importancia de establecer alianzas con entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y empresas del sector. A través de estas alianzas, fortalecemos nuestras capacidades, accedemos a recursos y conocimientos, y ampliamos nuestro impacto en el desarrollo del cacao en el Huila.

Misión

Somos un grupo de cacaocultores comprometidos con mejorar la producción y calidad del grano de cacao en el Municipio de Colombia. Deseamos entregar un producto que cumpla con las expectativas del consumidor final, por lo tanto aplicamos prácticas agrícolas sostenibles y trabajamos en la capacitación continua en técnicas y herramientas. Siempre apuntando al mejoramiento en el nivel de vida de nuestros asociados, sus familias y la comunidad, contribuyendo así al desarrollo de la región.

Visión

PROCOLKA KA O, será en el año 2025 una asociación con un punto de compra de grano seco de cacao ubicados en el municipio de Colombia, alcanzando el mercado nacional, con productos certificados en Buenas Prácticas Agrícolas, asegurando la sostenibilidad ambiental y aportando desarrollo económico y social de la comunidad.

Valores Corporativos

La asociación cuenta con los siguientes Valores Corporativos

- **Solidaridad:** Tener una disposición para ofrecer un clima de trabajo que nos permita alcanzar y cumplir nuestra misión y visión.
- **Respeto:** Desarrollar una conducta que considere en su justo valor los derechos fundamentales de nuestros semejantes y de nosotros mismos.
- **Equidad:** Crear las condiciones para que todos tengan las mismas posibilidades con criterios ciertos y razonables.
- **Creatividad:** Buscar en forma continua, nuevas formas de hacer las cosas, que redunde en beneficio de todos.

- Honestidad: Actuar con transparencia y clara orientación moral cumpliendo con el uso adecuado de la información, recursos físicos y financieros. Equidad de género Principios Corporativos.

Principios

- Asociatividad
- Buena fe
- Imparcialidad
- Transparencia
- Publicidad
- Responsabilidad social y ambiental

Objetivos de PROKOLKAKAO

Representar y defender los intereses comunes de los asociados, su ingreso justo, contribuyendo al bienestar social de sus afiliados, al desarrollo económico y productivo, que le permita la autogestión, auto empleabilidad, la innovación tecnológica, desarrollo sostenible y un modelo de comercialización, para mejorar los ingresos y elevar el nivel de vida de las familias de los asociados dedicadas al cacao.

Objetivos Específicos:

- Promover la organización comunitaria como herramienta para la solución de los problemas de los asociados y para mejorar su nivel de vida.
- Buscar interacciones entre los asociados y ser el espacio de articulación, asesoramiento y representación de los intereses de los asociados ante organismos, personas naturales y jurídicas del orden local, regional, nacional e internacional, en todo lo relacionado con el sector cacao cultor.
- Gestionar y canalizar recursos financieros, técnicos y de cooperación, local, regional, nacional e internacional.
- Involucrar a las nuevas generaciones en todos los procesos productivos y organizacionales que fortalezcan la agremiación, formando en liderazgo.
- Implementar en los procesos productivos las BPA -Buenas Prácticas Agrícolas-
- Ejecutar directamente todo tipo de contratos, convenios, acuerdos que tengan relación con el desarrollo de la actividad productiva.
- Generar modelos productivos amigables con el medio ambiente, velando por la productividad y mejor calidad del cacao.
- Prestar en forma directa servicios de asistencia técnica y asesoría a los productores de cacao.
- Liderar la integración con todas las entidades y organizaciones que adelanten programas en beneficio de los cacaocultores.
- Establecer y administrar una planta central de beneficio de cacao comunitaria, para obtener grano seco de cacao estandarizado adecuado para exportar.

- Establecer canales para la comercialización e intermediación del grano de cacao y subproductos, a nivel nacional e internacional que permitan lograr precios que beneficien al productor de cacao. Todo lo relacionado con la exportación de cacao en almendra y subproductos.
- Establecer unidades experimentales de interés económico, como una parcela demostrativa, vivero veredal, municipal para producir clones de cacao, frutales, plantas nativas y maderables, para surtir a todo el municipio y quien lo requiera.
- Fomentar entre los asociados procesos continuos de capacitación y difusión del conocimiento a nivel individual y colectivo
- Apoyar, asesorar la asistencia jurídica, contable fiscal, técnica y profesional que sean necesario, para la defensa y el mejoramiento de los intereses económicos y sociales individuales y colectivos de los productores de cacao.
- Gestionar la certificación de fincas a nivel de productores, con el fin de producir cacao diferenciado con diferentes sellos de certificación en busca de valores agregados.
- Promover la investigación científica y desarrollo agroindustrial e industrial.
- Establecer servicios de acopio, corresponsal bancario, distribución y venta de insumos agropecuarios en mercados nacionales e internacionales, con actividades como exportar e importar que sean necesarias y sitios apropiados de insumos agropecuarios, y de consumo popular.
- Crear un fondo rotatorio con recursos de alianzas productivas del ministerio de agricultura o excedentes que genere la asociación, para suplir la demanda de crédito para invertir en las actividades del cultivo de cacao de los asociados y requerimientos de los asociados en situaciones personales en su calidad de vida.
- Adquirir sede administrativa propia de la asociación.
- Organizar almacenes de provisión agropecuaria para el servicio de sus afiliados y de los diferentes sectores agrícolas a nivel nacional e internacional realizando importaciones o exportaciones necesarias para cumplir con el cometido.
- Representar y administrar recursos de instituciones nacionales o extranjeras de la misma índole o que persigan fines semejantes o complementarios.
- Gestionar, administrar o asesorar proyectos que favorezcan el desarrollo sostenible del sector agropecuario y forestal.
- Exportar e importar productos agropecuarios.
- Desarrollar marcas y logotipos propios con el objeto de posicionar los productos de los asociados tanto a nivel local, departamental, nacional e internacional.

Desarrollo Fase #1: Análisis Detallado de la Cadena de Suministro

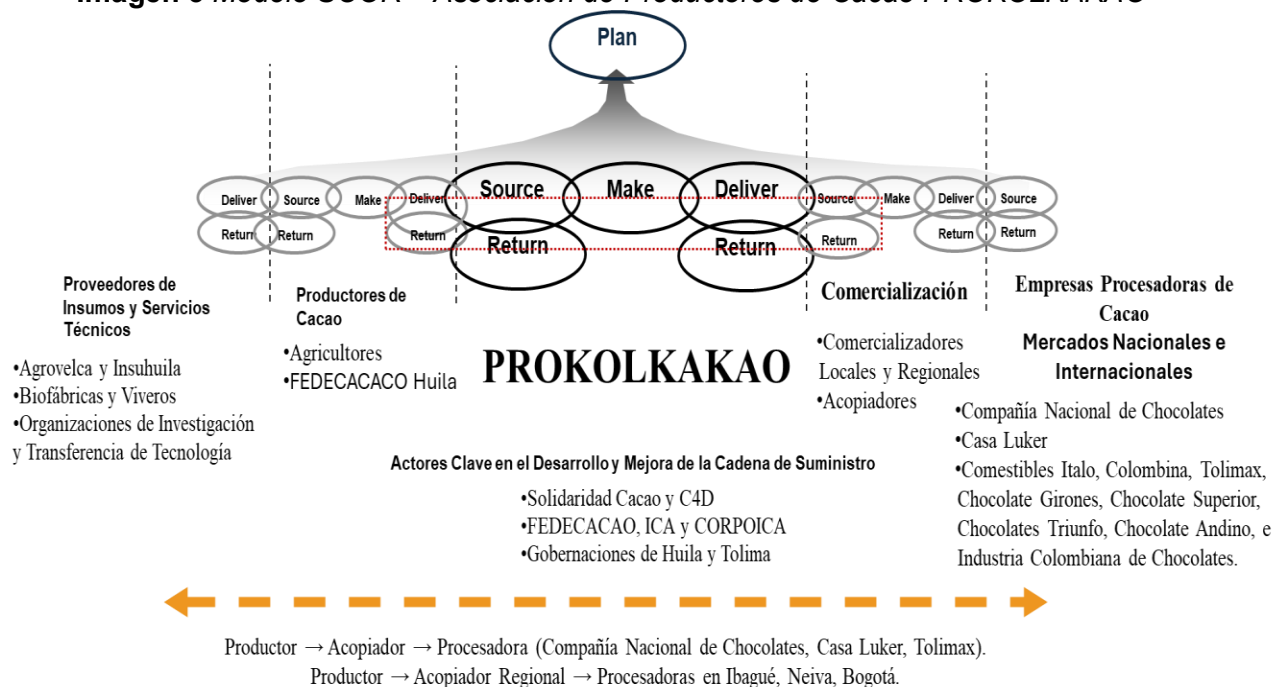
El análisis detallado de la cadena de suministro es un proceso fundamental para comprender y mejorar la eficiencia y efectividad de las operaciones comerciales. Para llevar a cabo este análisis, se consideraron una serie de aspectos clave que abarcan desde la obtención de insumos hasta la entrega del producto final.

En primer lugar, es crucial realizar un mapeo exhaustivo de la cadena de suministro documentando cada etapa e identificando a todos los actores involucrados. Esta tarea nos permitió visualizar claramente cómo se desarrollan las operaciones y dónde pueden surgir posibles cuellos de botella o áreas de mejora. Una vez completado el mapeo, es necesario realizar una evaluación detallada de los procesos clave en términos de su función, eficiencia y contribución al flujo general de la cadena. Para esto, se utilizaron los presentes documentos, generando como resultado lo siguiente:

Cadena de Suministro de PROKOLKAKAO

La cadena de suministro de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO, ubicada en el departamento del Huila, Colombia, representa un modelo integral que articula a pequeños productores cacaoteros con actores clave en los procesos de producción, procesamiento y comercialización. Esta cooperativa, fundada con el objetivo de promover el desarrollo sostenible de la cacaocultura, coordina los esfuerzos de agricultores organizados en asociaciones, quienes a su vez reciben apoyo de entidades públicas y privadas, tales como FEDECACAO, ICA y CORPOICA. Además, programas internacionales como Solidaridad Cacao y C4D impulsan la transferencia tecnológica, financiamiento, y estrategias de diversificación productiva para mejorar los ingresos de los agricultores. El papel central de PROKOLKAKAO en la cadena productiva garantiza que el cacao cultivado bajo estándares de sostenibilidad llegue a mercados nacionales e internacionales, siendo procesado por empresas líderes como la Compañía Nacional de Chocolates y Casa Luker. Este enfoque colaborativo y centrado en el productor permite fortalecer la competitividad del cacao en un mercado global exigente, asegurando mejores condiciones para los cacaoteros y el desarrollo económico de la región.

Imagen 3 Modelo SCOR – Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO



1. Proveedores de Insumos y Servicios Técnicos

- **Agrovelca y Insuhuilá:** Proveedores de insumos agrícolas, como semillas, fertilizantes, y maquinaria.
- **Biofábricas y Viveros:** Provisión de plántulas certificadas de cacao a través de viveros y biofábricas, gestionadas en colaboración con FEDECACAO, ICA, y CORPOICA.
- **Organizaciones de Investigación y Transferencia de Tecnología:** CORPOICA, Universidades (Universidad del Tolima, Surcolombiana, CORHUILA), y el SENA brindan capacitación y asistencia técnica.

2. Productores de Cacao

- **Agricultores:** En su mayoría campesinos, pequeños propietarios o arrendatarios de sus tierras. Organizados en asociaciones como ASOCATOL y Comité Departamental de Cacaoteros del Huila, que brindan apoyo en producción y comercialización.
- **Diversificación:** Además de cacao, los productores también cultivan café, plátano, y crían ganado y otros cultivos para su subsistencia y venta.

3. PROKOLKAKAO (Cooperativa en el Centro de la Cadena)

- **Función Central:** PROKOLKAKAO coordina la producción, acopio, procesamiento inicial (fermentación y secado), control de calidad y distribución del cacao.
- **Procesamiento Primario:** El cacao producido es fermentado y secado por los productores, bajo la supervisión de la cooperativa para garantizar la calidad antes de ser comercializado.
- **Asistencia Técnica:** PROKOLKAKAO trabaja con organizaciones como Solidaridad Cacao y el programa C4D, que ofrecen asistencia técnica, financiamiento, y acceso a mercados.

4. Comercialización

- **Comercializadores Locales y Regionales:** Los productores venden el cacao a través de acopiadores locales, quienes lo distribuyen a nivel regional y nacional. ASOCATOL y otros acopiadores facilitan la venta directa a las grandes empresas procesadoras.
- **Acopiadores:** Actúan como intermediarios entre los productores y las empresas procesadoras. Estos acopiadores incluyen a agentes regionales que compran el 96% del cacao en el Tolima y Huila.
- **Canales de Comercialización:** Los canales más comunes incluyen:
 Productor → Acopiador → Procesadora (Compañía Nacional de Chocolates, Casa Luker, Tolimax).
 Productor → Acopiador Regional → Procesadoras en Ibagué, Neiva, Bogotá.

5. Empresas Procesadoras de Cacao

- **Principales Empresas Procesadoras:**

Compañía Nacional de Chocolates: Compra el 75% del cacao producido en Huila y Tolima.

Casa Luker: Procesa gran parte del cacao adquirido en el sur del Tolima y el Huila. Otras empresas procesadoras incluyen Comestibles Italo, Colombina, Tolimax, Chocolate Girones, Chocolate Superior, Chocolates Triunfo, Chocolate Andino, e Industria Colombiana de Chocolates.

6. Transporte y Logística

- **Transporte a Planta:** El cacao es transportado por mula desde las fincas hasta los puntos de acopio locales, y luego por camiones enviados por las grandes procesadoras.
- **Puntos de Compra y Acopio:** Casa Luker y Compañía Nacional de Chocolates tienen puntos permanentes y temporales de compra en los municipios cacaoteros como Neiva, Garzón, y Gigante.

7. Mercados Nacionales e Internacionales

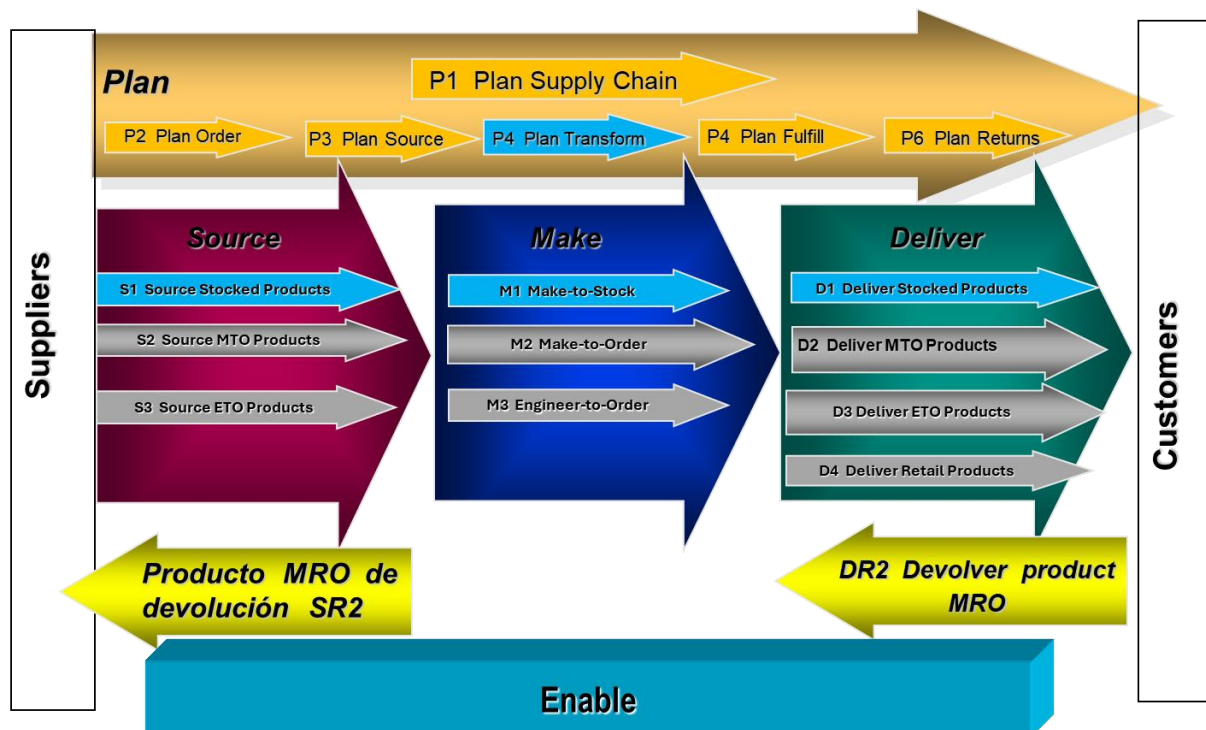
- **Mercado Nacional:** El cacao es transformado en chocolate y otros productos derivados por las empresas procesadoras y distribuido en el mercado nacional.
- **Mercado Internacional:** Parte de la producción se exporta a mercados internacionales, donde es procesado en productos de cacao premium para su venta global.

8. Actores Clave en el Desarrollo y Mejora de la Cadena de Suministro

- **Solidaridad Cacao y C4D:** Programas internacionales que proporcionan asistencia técnica, financiamiento, y desarrollan estrategias de diversificación agrícola para mejorar la productividad y los ingresos de los productores.
- **FEDECACAO, ICA y CORPOICA:** Instituciones que apoyan la transferencia de tecnología, certificación de viveros, investigación y desarrollo de mejores prácticas agrícolas.
- **Gobernaciones de Huila y Tolima:** Entidades que cofinancian proyectos de desarrollo agrícola y fortalecen la cadena productiva del cacao en sus respectivas regiones.

Mapeo de la Cadena

Imagen 4 Supply-Chain Operations Reference-Model (SCOR) – Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO



En el marco del proyecto de mapeo de la cadena de suministro de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO del departamento del Huila, se ha llevado a cabo un análisis detallado de encuestas fundamentales, enfocadas en la consultoría logística en compras y abastecimiento; y caracterización demográfica y prácticas de cultivo de cacao de sus miembros. Los presentes estudios proporcionan una visión integral sobre el estado actual de los procesos logísticos y agrícolas dentro de la asociación, identificando tanto fortalezas como áreas críticas de mejora. El presente procedimiento se llevó a cabo, estructurado en las siguientes actividades:

1. **Anexo 1. Cuestionario logístico consultaría en compra y abastecimiento:** La encuesta aplicada a los miembros de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO del departamento del Huila revela varios aspectos clave sobre el estado actual de sus procesos logísticos y de abastecimiento. El análisis de la encuesta aplicada a los miembros de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO del Huila muestra que la mayoría de los asociados tienen entre 5 y 10 proveedores, pero carecen de un proceso formal para su selección y certificación. No utilizan modelos específicos para gestionar inventarios, aunque están considerando implementarlos. Tampoco tienen políticas para la entrega parcial de pedidos y el departamento de compras reporta mayormente a producción.

La adopción de tecnologías es baja, ya que no usan EDI ni sistemas de eprocurement. El servicio de entrega de los proveedores es calificado como bueno y las compras corporativas se realizan ocasionalmente. No ofrecen capacitación regular para el personal de compras y carecen de indicadores de gestión, lo que dificulta la evaluación del desempeño. Utilizan un modelo de reposición de inventarios para pronosticar compras y no planean externalizar estas operaciones. PROKOLKAKAO muestran un nivel de madurez bajo a medio en sus procesos logísticos y de abastecimiento, destacando la necesidad de formalizar procesos, adoptar tecnologías avanzadas y establecer indicadores de gestión y programas de capacitación.

2. **Anexo 8. Encuesta de caracterización demográfica y cultivo de cacao:** El análisis del cuestionario sobre caracterización demográfica y cultivo de cacao revela que en la asociación la mayoría de los agricultores (64.7%) tiene entre 30 y 70 años, con una distribución equitativa de género (50% hombres y 47.1% mujeres). El 67.6% posee al menos educación secundaria, lo que facilita la adopción de buenas prácticas agrícolas. Sin embargo, solo el 17.6% tiene menos de 30 años, y el 8.8% carece de educación formal, lo que sugiere la necesidad de atraer a jóvenes y ofrecer programas de alfabetización.

La experiencia en el cultivo de cacao está bien distribuida, con un 50% cultivando cacao por más de 10 años, indicando un conocimiento considerable en el sector. La mayoría de las fincas (64.7%) tiene entre 1 y 10 hectáreas, reflejando explotaciones pequeñas y medianas que podrían beneficiarse de mejoras en eficiencia y productividad. La diversidad varietal es beneficiosa, con Trinitario siendo el más cultivado (32.4%), seguido por Forastero (26.5%) y Criollo (23.5%).

En cuanto a las prácticas agrícolas, el 64.7% utiliza métodos orgánicos siempre o a veces, aunque el 29.4% nunca lo hace, indicando potencial para aumentar estas prácticas. La asistencia técnica es recibida regular u ocasionalmente por el 67.7% de los agricultores, pero el 29.4% no recibe asistencia nunca. Los problemas de plagas son comunes, afectando frecuentemente o a veces al 73.5% de los agricultores. Con estrategias enfocadas en atraer jóvenes, expandir prácticas orgánicas, y mejorar la asistencia técnica y manejo de plagas, la cadena de suministro puede avanzar hacia una mayor sostenibilidad y eficiencia.

Evaluación de Procesos Clave

En el esfuerzo continuo por optimizar y evaluar los procesos clave dentro de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO del Huila, se han llevado a cabo análisis detallados a través de varios cuestionarios enfocados en áreas críticas como procesos productivos, gestión de inventarios, manejo de bodegas y sistemas de información. Estos estudios proporcionan una visión integral de las prácticas actuales y destacan las áreas que necesitan mejoras significativas para aumentar la eficiencia y la competitividad de la asociación, los cuales se desglosan a continuación:

1. **Anexo 3. Cuestionario sobre procesos productivos:** El análisis del cuestionario sobre procesos productivos aplicado a los asociados del sector cacaotero del Huila ofrece una visión detallada de las prácticas actuales. La producción se realiza a pedido, con una

capacidad instalada que opera entre el 75% y el 90% en relación con la demanda, y un nivel de utilización que supera el 90%. Sin embargo, la producción se realiza en un solo turno y la entrega del producto terminado a bodega se efectúa manualmente por operarios. El control de la entrega de materia prima a producción también es manual y los materiales obsoletos se eliminan mediante ventas a descuento. La planificación se lleva a cabo mediante análisis manual de capacidad, con la producción medida en unidades de producción y actualizaciones del programa de producción realizadas semanalmente.

El costo de mano de obra en el producto oscila entre el 10% y el 25%, y el inventario promedio de materias primas y material de empaque se mantiene por menos de una semana. Sin embargo, los cronogramas de producción tienen un cumplimiento inferior al 50%, lo que indica posibles ineficiencias en la programación y ejecución de la producción. En conjunto, estos resultados sugieren que la asociación opera cerca de su capacidad máxima, pero enfrentan desafíos en la planificación y cumplimiento de la producción, lo cual podría beneficiarse de una mayor automatización y optimización de procesos.

2. **Anexo 4. Cuestionario sobre gestión de inventarios:** El análisis del cuestionario sobre gestión de inventarios revela aspectos clave de las prácticas de inventario en la asociación cacaotera. La asociación realiza el conteo cíclico del inventario mensualmente, pero no aplica el sistema de clasificación ABC, el Justo a Tiempo (JIT) ni el inventario manejado por el proveedor. Más del 50% de las ventas brutas se mantienen como inventario de producto terminado, indicando una alta dependencia en mantener niveles elevados de inventario.

La precisión en las órdenes completadas, a tiempo y sin daños, se sitúa entre el 50% y el 75%, lo que sugiere que hay margen de mejora en la eficiencia y la precisión de las entregas. En términos de manejo de inventarios, la asociación gestiona menos de 100 referencias tanto en la bodega de producto terminado como en la de materia prima, con un valor promedio mensual de los inventarios que supera los \$100,000. La planificación de la reposición de inventario se realiza mediante revisión periódica, utilizando la media móvil para el cálculo de pronósticos.

El inventario físico reciente muestra menos de 10 referencias, con una rotación promedio de menos de 30 días tanto para el producto terminado como para la materia prima. La confiabilidad de la bodega es moderada en términos de unidades, costos y referencias, y los costos mensuales de mantenimiento de inventarios oscilan entre el 1% y el 5% del valor del producto. Finalmente, la asociación experimenta un aumento en el volumen de despachos durante el segundo trimestre del año (abril a junio), lo cual puede reflejar una estacionalidad en la demanda o producción. En resumen, la gestión de inventarios de la asociación muestra áreas sólidas, aunque también identifica oportunidades para mejorar la precisión en las entregas y optimizar los niveles de inventario.

3. **Anexo 5. Consultoría bodegas y producto terminado:** El análisis del cuestionario sobre la consultoría de bodegas y producto terminado revela varias características y áreas de mejora en la gestión logística de la asociación. La supervisión de las bodegas de producto terminado recae en el departamento de Producción, y las bodegas tienen

una capacidad de almacenamiento de menos de 1,000 m². La unidad de carga principal utilizada en las bodegas es la canastilla, y el manejo de materiales se realiza manualmente. Los costos operativos mensuales de la bodega superan los \$1,000,000, y los gastos anuales por almacenamiento representan más del 15% de las ventas. Los niveles mensuales de devoluciones y averías de productos superan el 6%, lo que indica un área significativa de preocupación.

La asociación utiliza entre 50 y 100 canastillas propias en las bodegas, y el esquema funcional actual es centralizado. Aunque existen algunos procedimientos documentados para los procesos de recibo, almacenamiento y distribución, no todos los procedimientos están bien documentados, ya que la documentación es incompleta y carece de detalles sobre los pasos específicos a seguir, roles asignados y estándares de control de calidad. No se implementan programas de productividad específicos en las bodegas, y la asociación no opera ningún sistema avanzado de gestión de información de almacenes. La verificación de la entrega de producto terminado de producción a bodega se realiza manualmente, al igual que el control sobre las órdenes de pedido y despacho, que es verificado por un supervisor.

El método de recepción y despacho en las bodegas se basa en el sistema FIFO (primero en entrar, primero en salir), y el método de despacho para clientes internacionales es el envío directo desde la bodega principal. La asociación no aplica indicadores de gestión específicos en las bodegas y el programa de mantenimiento para los equipos de las bodegas es correctivo según necesidad. En cuanto a medidas de seguridad industrial, la asociación ha implementado un plan de evacuación, pero no cuenta con otros programas de seguridad como primeros auxilios o restricciones de acceso. En resumen, la gestión de las bodegas de producto terminado muestra una dependencia significativa de procesos manuales y carece de sistemas avanzados de gestión y programas de productividad, lo que sugiere áreas claras para la mejora en eficiencia y seguridad.

4. **Anexo 7. Consultoría sistemas de información:** El análisis del cuestionario sobre la gestión de sistemas de información revela que la asociación no considera el área de Tecnología como estratégica y tiene poca o ninguna experiencia en tecnologías clave como la codificación de barras, tecnología de radio-frecuencia en almacenes, y sistemas para la gerencia de transporte (TMS) y almacenes (WMS). Aunque reconocen la importancia del comercio electrónico para las transacciones financieras, no utilizan aplicaciones específicas para la gestión de transporte y almacenes, y no tienen planes para integrar los sistemas de operaciones con los sistemas financieros. La empresa no está invirtiendo en soluciones de tecnología de información para la cadena de suministros y sus sistemas de información están fragmentados y no integrados, tanto internamente como con proveedores y vendedores.

En cuanto a la operación de la bodega y distribución de mercancías, la empresa no utiliza sistemas específicos y no ha considerado invertir en una red de comunicación con proveedores para el comercio electrónico. El pronóstico de la demanda es a corto plazo y la importancia de las estrategias de comercio electrónico para la rentabilidad no está clara. Además, la empresa no considera el intercambio electrónico de datos (EDI) como una prioridad y no está segura de la existencia de una infraestructura tecnológica para compartir información con los proveedores. En resumen, la empresa enfrenta importantes desafíos en la implementación y integración de sistemas de información, lo

que limita su capacidad para optimizar la gestión de la cadena de suministro y mejorar su eficiencia operativa.

Análisis de Integración

En el contexto del análisis integral de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO del Huila, se han evaluado múltiples aspectos críticos para entender la estructura y la cadena logística, la distribución, y la orientación a la cadena de suministro y al mercado. Estos estudios son esenciales para identificar las fortalezas y debilidades de la asociación, permitiendo desarrollar estrategias efectivas para optimizar su funcionamiento y competitividad en el mercado.

1. **Anexo 2. Cuestionario logístico estructura y cadena logística:** El análisis del cuestionario aplicado a los miembros de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO del Huila revela varias áreas clave sobre la estructura y la cadena logística de los asociados encuestados. La mayoría considera el outsourcing a largo plazo, pero no utilizan estrategias de deslocalización. Las operaciones logísticas se gestionan de manera centralizada y no se monitorean los costos de colocación del producto. Aunque hay disposición a invertir en infraestructura, la colaboración con terceros es nula y prefieren realizar actividades de valor agregado internamente. No hay una dirección logística integrada y la logística se considera solo parcialmente estratégica. No existen planes de internacionalización ni expansión, y la asociación no están organizada por departamentos funcionales.

La asociación no ha iniciado un rediseño de la cadena de suministro, el ciclo de cumplimiento de órdenes es de 2-4 semanas y tienen poca experiencia en sistemas de soporte de decisiones. Los costos logísticos representan más del 15% de las ventas, la distribución es considerada para outsourcing, el desempeño en compartir información con clientes es regular y no hay programas de capacitación establecidos para el personal de logística.

2. **Anexo 6. Consultoría distribución.** El análisis del cuestionario sobre la consultoría de distribución muestra diversas características y desafíos en la cadena de abastecimiento de la asociación. La asociación dispone de un solo muelle de despacho y el área de distribución depende funcionalmente del departamento de Producción. El "Síndrome de Fin de Mes" no aplica a su proceso de distribución. Los costos de operación de transporte a los clientes superan el 6% de las ventas y no operan su propia flota de transporte. La selección de transportadores se basa principalmente en el precio y negocian tarifas con 3-5 transportadores. No tienen un presupuesto mensual específico para fletes, y los gastos por contratación de fletes representan más del 10% de las ventas.

En cuanto a la gestión de despachos, no existen órdenes mínimas de despacho a clientes y el nivel de cumplimiento de los transportadores en relación con los tiempos de entrega es del 80% al 90%. No tienen pólizas de seguros contra robo en el transporte ni tiempos de entrega específicos por ciudades y distribuidores propios. No utilizan fletes unificados entre ciudades y el despacho de mercancía a clientes se configura en canastillas. No

están seguros del número aproximado de rutas de entrega a clientes y realizan menos de 50 despachos diarios. El tiempo promedio de cargue de los camiones de reparto es de 1 a 2 horas, y el nivel promedio de averías y devoluciones en los despachos es del 1% al 3%.

La mercancía se entrega a los transportadores embalada o suelta, dependiendo del cliente, y menos del 25% de sus embarques utilizan "crossdocking". No utilizan sistemas de información para monitorear la función de distribución de productos y no tienen trazabilidad en la entrega de productos. No aplican indicadores de gestión en el transporte y distribución, ni tienen una clasificación ABC de los clientes según volumen de ventas real. No ofrecen una promesa de servicio específica a los diferentes grupos de clientes, aunque la capacidad de entregas con la flota actual y la contratada es suficiente para picos de operación de entrega. Las ventas mensuales por cliente son más de 1,000 unidades y más de \$100,000 pesos.

La asociación enfrenta varios desafíos en la gestión de su distribución, como la falta de sistemas avanzados de monitoreo y trazabilidad, la ausencia de indicadores de gestión y la falta de políticas y procedimientos documentados para optimizar los procesos de distribución. La dependencia de procesos manuales y la ausencia de una flota propia también son áreas que podrían beneficiarse de mejoras para aumentar la eficiencia y la capacidad de respuesta a las necesidades del mercado.

3. **Anexo 9. Encuesta Supply Chain Orientation:** El análisis del cuestionario sobre Supply Chain Orientation revela que en la asociación la orientación al mercado se centra en satisfacer las necesidades del cliente y generar ventajas competitivas sostenibles. Las respuestas muestran un escepticismo general hacia la orientación actual de la empresa al cliente. Por ejemplo, la respuesta en desacuerdo a la pregunta sobre si las estrategias y políticas internas añaden valor a la satisfacción del cliente indica una brecha significativa en la percepción de valor aportado. Sin embargo, hay un fuerte acuerdo (totalmente de acuerdo) en que se deben desarrollar estrategias para abarcar los tres pilares del marketing: atención al consumidor, coordinación de marketing y rentabilidad, y en que la orientación al mercado beneficia a largo plazo en términos de ventajas competitivas y rentabilidad. Este contraste sugiere un reconocimiento teórico de los beneficios de la orientación al mercado, pero una implementación práctica deficiente en la organización.

La orientación a la cadena de suministro se centra en las consecuencias estratégicas de las actividades y procesos en la gestión de los flujos de la cadena de suministro. Las respuestas indican una apreciación por la importancia de establecer acuerdos de colaboración con proveedores (de acuerdo) y la integración con ellos para garantizar un flujo consistente de bienes e información (de acuerdo). Sin embargo, hay desacuerdo con la idea de que las políticas internas deben priorizar aspectos como la disposición del producto, entregas precisas y precio adecuado, lo que puede sugerir una desalineación en las prioridades operativas. Además, existe un reconocimiento de que la organización carece de factores importantes como cultura organizacional y recursos físicos y tecnológicos para la integración efectiva de la cadena de suministro (totalmente de acuerdo), lo que subraya la necesidad de mejoras significativas en estas áreas.

La integración de la orientación al mercado y la orientación a la cadena de suministro implica la colaboración entre clientes y proveedores para obtener ventajas competitivas y resultados operativos positivos. Hay un acuerdo en que esta integración puede beneficiar financieramente a la compañía (de acuerdo) y que la confianza y el compromiso entre proveedores y clientes son fundamentales para lograr ventajas competitivas (de acuerdo). Sin embargo, hay una postura neutra sobre la relación entre la orientación al mercado y la innovación (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que podría indicar incertidumbre o falta de evidencia clara en esta área.

Las respuestas reflejan un reconocimiento teórico de los beneficios tanto de la orientación al mercado como de la orientación a la cadena de suministro y su integración. No obstante, se evidencia una brecha significativa en la implementación práctica y los recursos necesarios para efectivamente alinear estas estrategias en la organización. Es fundamental abordar estas discrepancias para maximizar las ventajas competitivas y operativas derivadas de una integración efectiva de MO y SCO.

Análisis de los Resultados Fase 1

El análisis detallado de la cadena de suministro de PROKOLKAKAO revela importantes áreas de mejora que afectan la eficiencia operativa de la cooperativa y sus asociados. En cuanto a la logística y abastecimiento, los resultados muestran que los productores carecen de procesos formales para la selección de proveedores y la gestión de inventarios, lo que limita la capacidad de respuesta a las fluctuaciones del mercado y genera dependencia en el almacenamiento. Además, el bajo uso de tecnologías, como sistemas de gestión de inventarios o comercio electrónico, subraya la necesidad de modernizar la infraestructura tecnológica. A nivel de producción, aunque el 90% de la capacidad instalada está en uso, se evidencian ineficiencias en la planificación y cumplimiento de cronogramas, lo que sugiere la necesidad de adoptar soluciones automatizadas para mejorar la programación y ejecución de la producción.

En el área de distribución, se observan importantes limitaciones en la gestión de transportes y la trazabilidad de productos, con la ausencia de indicadores de gestión y sistemas de monitoreo avanzados, lo que incrementa los costos operativos y afecta la capacidad de respuesta a las demandas del mercado. La implementación de un sistema de seguimiento de pedidos y la optimización de rutas de entrega mediante tecnologías avanzadas podrían reducir significativamente los tiempos de entrega y mejorar la eficiencia logística.

La falta de integración tecnológica en los sistemas de información representa otro reto crítico. PROKOLKAKAO no ha logrado incorporar soluciones tecnológicas avanzadas como la codificación de barras o el intercambio electrónico de datos, lo que limita la capacidad para monitorear de manera efectiva las operaciones logísticas y la relación con proveedores y clientes. Para optimizar la cadena de suministro, es fundamental implementar sistemas que integren las operaciones logísticas con los sistemas financieros, mejorando así la toma de decisiones basada en datos y la colaboración con los socios comerciales.

Finalmente, los hallazgos en la orientación al mercado y a la cadena de suministro indican una brecha significativa entre la visión teórica de la asociación y su implementación práctica. A pesar

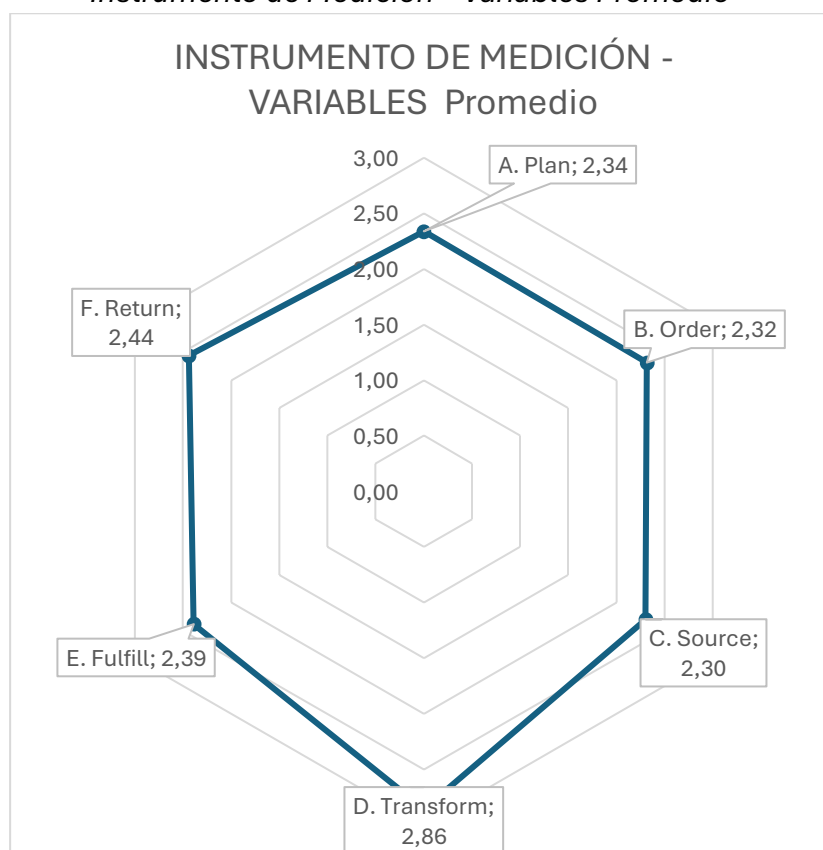
de reconocer los beneficios de la orientación al mercado y la integración con proveedores, existe una desconexión en las políticas internas y los recursos disponibles para llevar a cabo estas estrategias de manera efectiva. Es esencial fortalecer la cultura organizacional y mejorar los recursos tecnológicos y físicos para cerrar esta brecha y maximizar las ventajas competitivas derivadas de la integración de la cadena de suministro.

Desarrollo Fase #2: Medir el Nivel de Madurez de la Cadena de Abastecimiento Medición de variables.

El instrumento de medición presentado tiene como objetivo evaluar el nivel de madurez de la cadena de abastecimiento de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO, situada en el municipio de Colombia, en el departamento del Huila. Este análisis es crucial para identificar áreas de mejora y fortalecer la eficiencia y efectividad de las operaciones en la cooperativa.

Imagen 3.

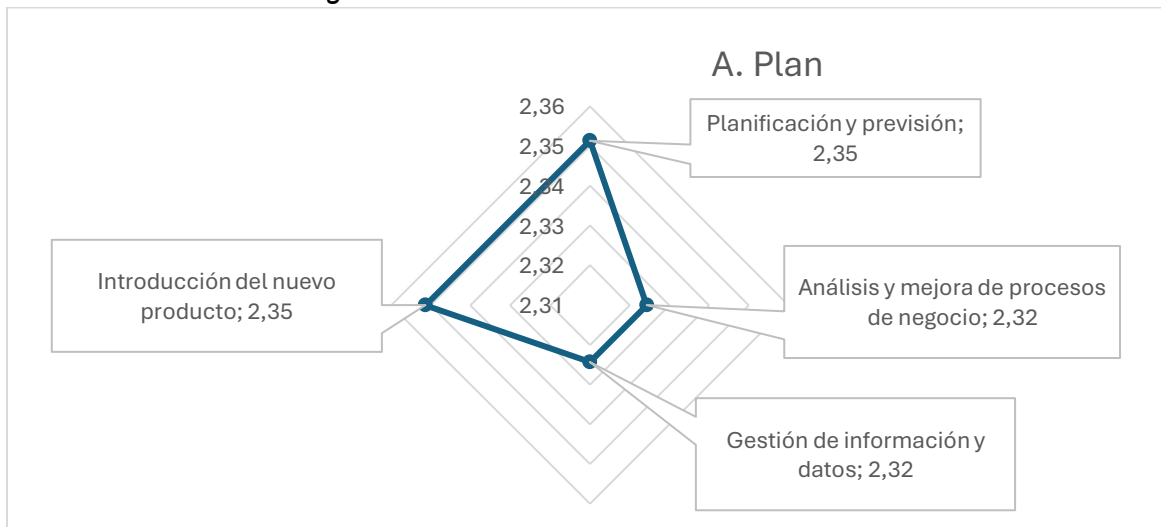
Instrumento de Medición – Variables Promedio



El instrumento se estructura en diversas variables y criterios, cada uno de los cuales se detalla a través de afirmaciones específicas que reflejan aspectos clave de la cadena de suministro. A continuación, se presentan las variables y criterios evaluados:

Plan:**Imagen 4**

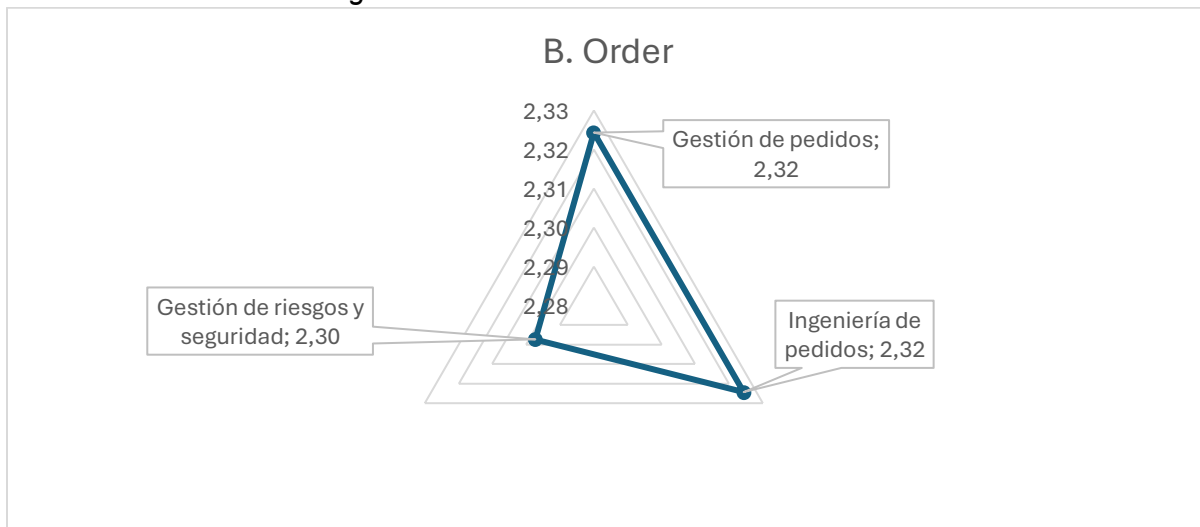
Variable "Plan" Metodología SCOR



- **Planificación y previsión:** Evaluación de la solidez de los planes para anticipar y responder a las demandas futuras de cacao.
- **Análisis y mejora de procesos de negocio:** Frecuencia y efectividad de los análisis de procesos de negocio para identificar áreas de mejora.
- **Gestión de información y datos:** Uso de sistemas y tecnologías para gestionar datos de la cadena de suministro y devoluciones de productos.
- **Introducción del nuevo producto:** Procedimientos para la introducción de nuevos productos en el mercado.

Orden:**Imagen 5**

Variable "Orden" Metodología SCOR

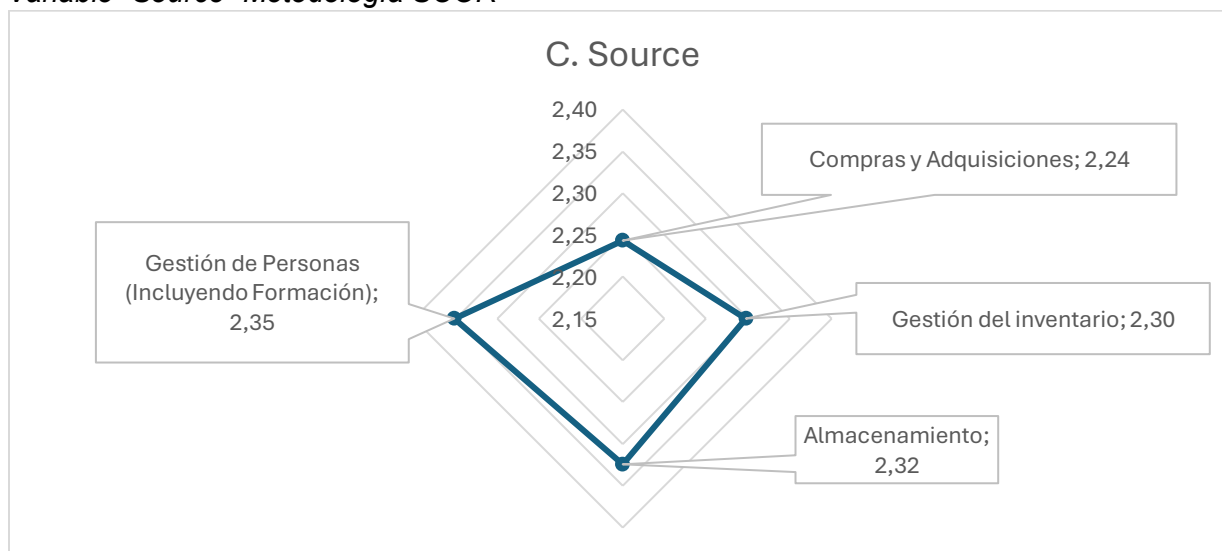


- **Gestión de pedidos:** Eficiencia en la gestión de pedidos de insumos y productos.
- **Ingeniería de pedidos:** Gestión y diseño de pedidos para cumplir con especificaciones y requisitos del cliente.
- **Gestión de riesgos y seguridad:** Identificación y gestión de riesgos asociados con devoluciones.

Source:

Imagen 6

Variable "Source" Metodología SCOR

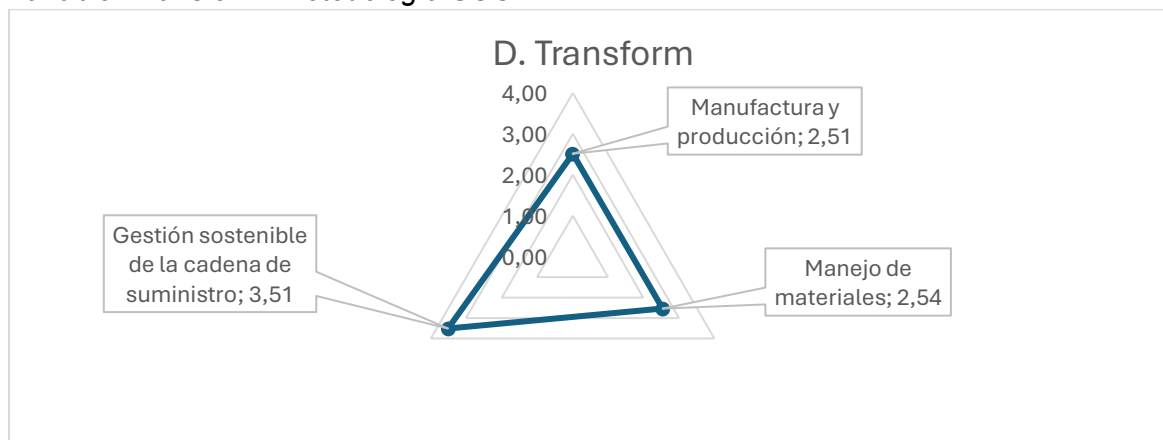


- **Compras y Adquisiciones:** Implementación de prácticas para adquirir materias primas de alta calidad.
- **Gestión del inventario:** Robustez del sistema de gestión de inventarios.
- **Almacenamiento:** Recursos asignados para el almacenamiento temporal de productos devueltos.
- **Gestión de Personas (Incluyendo Formación):** Programas de formación y desarrollo del personal.

Transform:

Imagen

Variable "Transform" Metodología SCOR



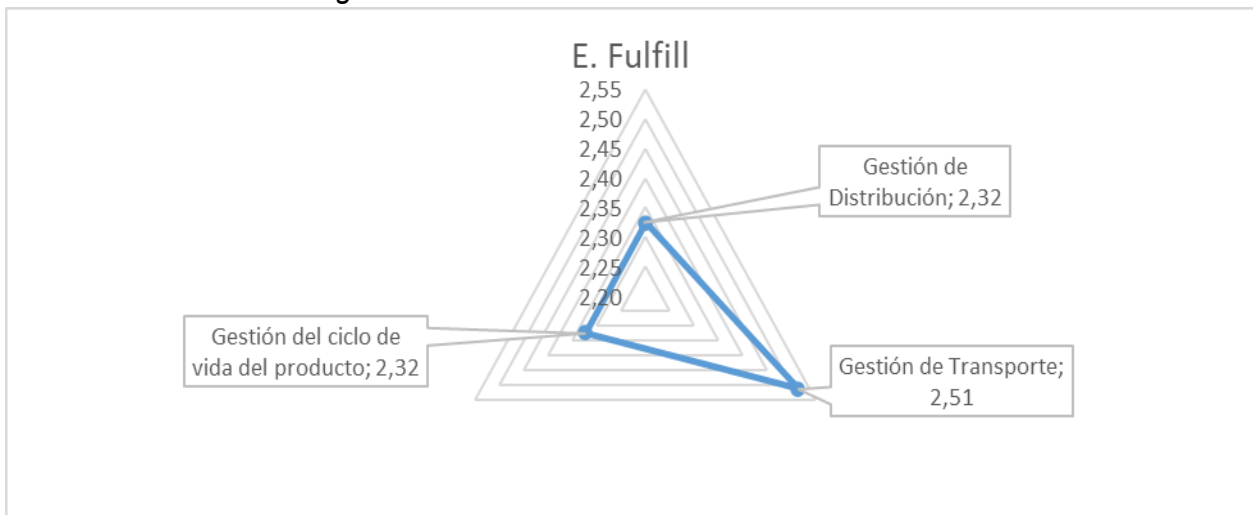
7

- **Manufactura y producción:** Eficiencia y calidad en las operaciones de manufactura y producción.
- **Manejo de materiales:** Eficiencia en el manejo de materiales durante la producción.
- **Gestión sostenible de la cadena de suministro:** Alineación de las prácticas de logística inversa con principios de sostenibilidad.

Fulfill:

Imagen 8

Variable "Fulfill" Metodología SCOR

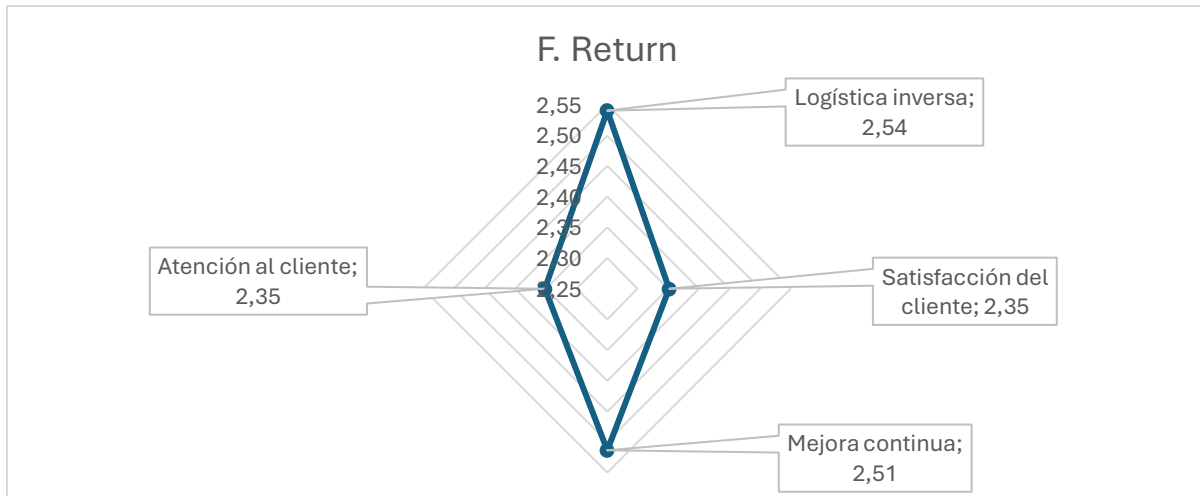


- **Gestión de Distribución:** Efectividad en la gestión de la distribución de productos.
- **Gestión de Transporte:** Métodos eficientes de transporte para la distribución.
- **Gestión del ciclo de vida del producto:** Políticas y procesos para gestionar el ciclo de vida de los productos.

Return:

Imagen 9

Variable "Return" Metodología SCOR



- **Logística inversa:** Procesos establecidos para gestionar devoluciones y optimizar la cadena de suministro inversa.
- **Satisfacción del cliente:** Manejo de devoluciones para asegurar la satisfacción del cliente.
- **Mejora continua:** Uso de comentarios y devoluciones para mejorar productos y procesos.
- **Atención al cliente:** Calidad de la atención y soporte durante el proceso de devolución.
- Este instrumento proporciona un marco integral para evaluar la eficiencia, efectividad y sostenibilidad de la cadena de suministro de PROKOLKAKAO, permitiendo así identificar áreas críticas que requieren mejoras y facilitando la implementación de estrategias para el desarrollo y crecimiento continuo de la cooperativa.

El análisis de los resultados muestra una baja dispersión en las respuestas de los participantes, lo cual se evidencia por los valores de desviación estándar cercanos a 0.5 y la curtosis negativa, que sugiere una distribución más plana de las respuestas en torno a la media. Esto significa que la mayoría de los encuestados compartieron opiniones similares, en su mayoría "en desacuerdo" (valor 2), respecto a las afirmaciones sobre los procesos clave de la cadena de suministro. Este bajo nivel de dispersión indica una percepción generalizada y homogénea entre los encuestados de que la gestión y planificación de la cadena de suministro requieren mejoras importantes. La varianza baja y la ausencia de respuestas extremadamente diferentes refuerzan esta conclusión, lo que sugiere que los participantes tienen experiencias y puntos de vista similares sobre las debilidades existentes en los procesos evaluados.

Este análisis confirma que la necesidad de mejoras es ampliamente reconocida entre los miembros de la cooperativa, y subraya la urgencia de implementar acciones correctivas para optimizar la eficiencia de la cadena de suministro en PROKOLKAKAO.

Análisis De Correlación Múltiple

En el contexto de la evaluación del nivel de madurez de la cadena de suministro de PROKOLKAKAO, se ha llevado a cabo un análisis de correlación múltiple para identificar los factores claves que tienen el mayor potencial de impacto y esfuerzo dentro del nivel de madurez actual. Este análisis es fundamental para comprender cómo se interrelacionan diferentes variables y criterios, y para priorizar las áreas que requieren atención y mejoras significativas.

La tabla 6 que se presenta a continuación, muestra las correlaciones entre las variables críticas identificadas en la cadena de suministro. Estas variables incluyen aspectos como la planificación y previsión, la gestión de pedidos, la manufactura y producción, la sostenibilidad de la cadena de suministro, y la mejora continua, entre otros.

El análisis de correlación múltiple se ha realizado para determinar la fuerza y dirección de las relaciones entre estas variables. Las correlaciones destacadas con doble asterisco (**) indican una significancia estadística muy alta ($p < 0.01$), lo que sugiere una relación robusta entre las variables correspondientes. Este tipo de análisis es esencial para identificar sinergias y dependencias, y para guiar la toma de decisiones estratégicas en la gestión de la cadena de suministro.

Tabla 6
Resultados de la Correlación Múltiple

Variable	Criterio	Media	Análisis y mejora de procesos de negocio	Gestión de información y datos	Introducción del nuevo producto	Gestión de pedidos	Ingeniería de pedidos	Manufactura y producción	Gestión sostenible de la cadena de suministro	Gestión de Distribución	Gestión de Transporte	Mejora continua
Plan	Análisis y mejora de procesos de negocio	2,32	1	1,000**	,941**	1,000**	1,000**	,674**	,674**	1,000**	,674**	,674**
	Gestión de información y datos	2,32	1,000**	1	,941**	1,000**	1,000**	,674**	,674**	1,000**	,674**	,674**
	Introducción del nuevo producto	2,35	,941**	,941**	1	,941**	,941**	,716**	,716**	,941**	,716**	,716**
Order	Gestión de pedidos	2,32	1,000**	1,000**	,941**	1	1,000**	,674**	,674**	1,000**	,674**	,674**
	Ingeniería de pedidos	2,32	1,000**	1,000**	,941**	1,000**	1	,674**	,674**	1,000**	,674**	,674**
Transform	Manufactura y producción	2,51	,674**	,674**	,716**	,674**	,674**	1	1,000**	,674**	1,000**	1,000**
	Gestión sostenible de la cadena de suministro	3,51	,674**	,674**	,716**	,674**	,674**	1,000**	1	,674**	1,000**	1,000**
Fulfill	Gestión de Distribución	2,32	1,000**	1,000**	,941**	1,000**	1,000**	,674**	,674**	1	,674**	,674**
	Gestión de Transporte	2,51	,674**	,674**	,716**	,674**	,674**	1,000**	1,000**	,674**	1	1,000**
Return	Mejora continua	2,51	,674**	,674**	,716**	,674**	,674**	1,000**	1,000**	,674**	1,000**	1

El análisis de correlación múltiple realizado para evaluar el nivel de madurez de la cadena de suministro de PROKOLKAKAO ha revelado importantes relaciones entre los diferentes factores críticos. A continuación, se presenta un análisis detallado de estos resultados:

Alta Correlación entre Factores Clave

- **Análisis y Mejora de Procesos de Negocio, Gestión de Información y Datos, Gestión de Pedidos, e Ingeniería de Pedidos:** Estas variables muestran una correlación perfecta (1.000**) entre sí, lo que sugiere que cualquier mejora en uno de estos factores probablemente tendrá un impacto positivo directo en los otros. Este hallazgo es crucial, ya que indica que estas áreas están altamente interconectadas y deben ser abordadas de manera integrada.
- **Introducción del Nuevo Producto:** Esta variable también presenta una alta correlación (0.941**) con las variables mencionadas anteriormente. La introducción efectiva de nuevos productos parece depender significativamente de la gestión eficiente de información, pedidos y procesos de negocio.

Moderada Correlación con Manufactura y Producción y Gestión Sostenible de la Cadena de Suministro:

- **Manufactura y Producción y Gestión Sostenible de la Cadena de Suministro:** Ambas variables tienen una correlación moderada (0.674**) con las variables de gestión de procesos y pedidos. Esto sugiere que, aunque la manufactura y la sostenibilidad son importantes, su impacto está más moderado en comparación con la gestión de pedidos y la mejora de procesos.

Importancia de la Mejora Continua:

- **Mejora Continua:** Esta variable también muestra una correlación alta con otros factores críticos (0.674** con varios factores), indicando que la mejora continua debe ser un enfoque constante para garantizar la efectividad de la cadena de suministro en su totalidad.

Contribuciones para el Desarrollo del Estudio

Identificación de Áreas Prioritarias:

El análisis de correlación permite identificar áreas prioritarias para la intervención, enfocando recursos y esfuerzos en factores que tienen el mayor impacto. Por ejemplo, la alta correlación entre la gestión de pedidos y la mejora de procesos de negocio sugiere que optimizar estas áreas puede producir mejoras significativas en la cadena de suministro.

Desarrollo de Estrategias Integradas:

Dado que varias variables están altamente interconectadas, las estrategias de mejora deben ser integradas y holísticas. Este enfoque garantizará que las mejoras en un área no se realicen a expensas de otra, y permita una optimización general de la cadena de suministro.

Enfoque en la Sostenibilidad:

Aunque la gestión sostenible de la cadena de suministro tiene una correlación moderada con otras variables, su inclusión en el análisis resalta su importancia. Las prácticas sostenibles no solo son esenciales para el medio ambiente, sino que también pueden mejorar la eficiencia operativa y la reputación de la empresa.

Fomento de la Mejora Continua:

La alta correlación de la mejora continua con varios factores sugiere que este debe ser un enfoque constante. Implementar ciclos de retroalimentación y mejora continua ayudará a mantener la relevancia y eficiencia de la cadena de suministro a largo plazo.

Base para Estudios Futuras:

Los resultados del análisis proporcionan una base sólida para estudios futuros. Pueden utilizarse para desarrollar modelos predictivos que anticipen el impacto de cambios específicos en la cadena de suministro y para diseñar experimentos controlados que validen las estrategias propuestas.

Aplicabilidad a Otras Industrias:

Aunque este estudio se centra en la cadena de suministro de PROKOLKAKAO, los hallazgos y metodologías pueden ser aplicables a otras industrias. La identificación de factores interconectados y la priorización de áreas críticas son principios que pueden trasladarse a diferentes contextos empresariales.

Análisis de Correlación Múltiple:

El análisis de correlación múltiple ha proporcionado valiosas perspectivas sobre los factores críticos que impactan la madurez de la cadena de suministro de PROKOLKAKAO. Los resultados destacan la importancia de una gestión integrada de procesos de negocio, pedidos, e información, así como la necesidad de enfoques sostenibles y de mejora continua. Estas perspectivas no solo guiarán el desarrollo de estrategias efectivas, sino que también contribuirán al crecimiento y sostenibilidad a largo plazo de la cadena de suministro.

El análisis de correlación múltiple realizado en el estudio de la cadena de suministro de PROKOLKAKAO revela importantes conexiones entre las variables clave. La alta correlación observada entre factores como la gestión de pedidos, la mejora de procesos de negocio, y la gestión de información sugiere que optimizar cualquiera de estas áreas puede generar mejoras significativas en las demás. Esto es consistente con estudios previos en el ámbito de la gestión de la cadena de suministro, como el trabajo de Nur Indah et al. (2021), que mostró cómo la mejora en la gestión de pedidos y procesos utilizando metodologías como SCOR puede aumentar la eficiencia global de la cadena en hasta un 20%. Además, la correlación moderada entre manufactura y sostenibilidad refleja un desafío similar al identificado en investigaciones realizadas por Solidaridad (2022), donde la integración de prácticas sostenibles ha mostrado un impacto positivo en la eficiencia operativa, aunque con menor magnitud en comparación con la optimización de procesos.

La correlación fuerte observada en PROKOLKAKAO entre las variables de introducción de nuevos productos y la gestión de información es otro hallazgo clave. Este fenómeno ha sido documentado en otros estudios de cadenas de suministro, como el de C4D, que destaca la importancia de una gestión eficiente de información para el éxito de nuevos productos en mercados competitivos. Estos resultados sugieren que el impacto positivo de los procesos de mejora en la cadena de suministro no solo está vinculado a la optimización interna, sino también a su capacidad para lanzar nuevos productos de manera efectiva, un aspecto crítico en la expansión de la participación de mercado.

En conjunto, la correlación múltiple permite identificar las áreas prioritarias para la intervención, y el análisis comparativo con otros estudios refuerza la idea de que la mejora de la gestión de pedidos y la introducción de procesos de mejora continua en PROKOLKAKAO pueden ser factores clave para aumentar su competitividad en mercados internacionales.

Desarrollo Fase #3: Identificar Debilidades y Oportunidades de Mejora

Análisis PESTEL

La matriz PESTEL es una herramienta estratégica utilizada para analizar y evaluar los factores externos que pueden impactar una organización. Esta metodología se enfoca en seis entornos clave: Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal. A través de la identificación de variables específicas dentro de cada uno de estos entornos, es posible destacar tanto las oportunidades que pueden ser aprovechadas para el crecimiento y desarrollo, como las amenazas que podrían representar desafíos significativos para la organización.

A continuación, se presenta un análisis detallado de cada entorno con sus respectivas variables, situaciones, oportunidades y amenazas, proporcionando una visión integral de los factores que afectan al sector del cacao. Este análisis es fundamental para la formulación de estrategias que permitan a la organización adaptarse y prosperar en un entorno dinámico y en constante evolución.

Tabla 7 *Matriz PESTEL*

ENTORNO	VARIABLES	SITUACIÓN	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
POLÍTICO	Relaciones internacionales	Mejoramiento de relaciones comerciales con otros países que pueden abrir nuevos mercados para el cacao.	x	
	Políticas gubernamentales	Políticas gubernamentales de apoyo a las cooperativas y a la producción agrícola sostenible.	x	
	Estabilidad política	Inestabilidad política que puede afectar las políticas agrícolas.		x
	Orden público	Conflictos internos que podrían interferir con la producción y distribución de cacao.		x
ECONÓMICO	Inflación	Inflación que puede aumentar los costos de producción.		x
	Tipo de cambio	Fluctuaciones del tipo de cambio que pueden afectar las exportaciones.		x

	Demanda del mercado del cacao	Crecimiento en el consumo de cacao a nivel mundial.	x	
	Crecimiento económico	Programas de financiamiento para productores agrícolas.	x	
SOCIAL	Demografía	Desplazamiento de poblaciones rurales debido a conflictos.		x
	Educación	Programas de educación y capacitación para mejorar las habilidades agrícolas.	x	
	Cultura sostenible	Aumento en la demanda de productos orgánicos y de comercio justo.	x	
TECNOLÓGICO	Innovación tecnológica	Adopción de tecnologías avanzadas para mejorar la producción y calidad del cacao.	x	
	Acceso a tecnología	Falta de acceso a tecnología moderna en áreas rurales.		x
	Investigación y desarrollo	Baja inversión en investigación y desarrollo en el sector agrícola.		x
ECOLOGICO	Cambio climático	Cambio climático que afecta la producción de cacao.		x
	Regulaciones ambientales	Costos adicionales para cumplir con regulaciones ambientales.		x
	Mercados internacionales	Acceso a mercados que valoran productos sostenibles.	x	
	Sostenibilidad	Implementación de prácticas agrícolas sostenibles.	x	
LEGAL	Legislación laboral	Costos adicionales para cumplir con la legislación laboral.		x
	Normativas de exportación	Cumplimiento de normativas que pueden abrir puertas a nuevos mercados.	x	
	Derechos de propiedad intelectual	Protección de innovaciones a través de derechos de propiedad intelectual.	x	

El análisis PESTEL realizado para la cadena de suministro de cacao de PROKOLKAKAO ofrece una visión estratégica clara sobre los factores externos que pueden influir en su operación. En el ámbito político, se destaca la oportunidad de mejorar las relaciones internacionales para expandir el acceso a nuevos mercados, lo que es crucial para aumentar la competitividad del cacao en mercados internacionales. Sin embargo, la inestabilidad política y los conflictos internos presentan amenazas significativas que podrían interrumpir la producción y distribución.

En el entorno económico, la inflación y las fluctuaciones del tipo de cambio representan riesgos financieros que pueden aumentar los costos de producción y afectar las exportaciones. No obstante, el crecimiento en la demanda mundial de cacao y la disponibilidad de programas de financiamiento para los productores agrícolas son oportunidades clave para mejorar la productividad y expandir el alcance comercial.

En el entorno social, el desplazamiento de poblaciones rurales debido a conflictos es una amenaza para la sostenibilidad de las operaciones agrícolas, mientras que la educación y los programas de capacitación ofrecen una oportunidad para mejorar las habilidades de los agricultores, permitiendo una mayor adopción de prácticas agrícolas sostenibles y de comercio justo, impulsando la demanda de productos de alta calidad.

El entorno tecnológico plantea tanto oportunidades como desafíos. La adopción de tecnologías avanzadas en la producción de cacao tiene el potencial de mejorar la calidad y la eficiencia, pero la falta de acceso a tecnología en áreas rurales y la baja inversión en investigación limitan el

progreso en innovación. Esta falta de acceso debe ser abordada para garantizar que los productores puedan adoptar prácticas tecnológicas modernas que mejoren la productividad.

En el entorno ecológico, el cambio climático representa una amenaza directa a la producción de cacao, lo que subraya la importancia de implementar prácticas agrícolas sostenibles. Sin embargo, los mercados internacionales que valoran productos sostenibles presentan una oportunidad para que PROKOLKAKAO se posicione como líder en cacao orgánico y sostenible.

Por último, en el entorno legal, el cumplimiento de las normativas de exportación puede abrir nuevas oportunidades comerciales, pero los costos adicionales asociados con la legislación laboral y las regulaciones ambientales pueden suponer desafíos financieros importantes para los productores. La protección de innovaciones a través de derechos de propiedad intelectual también es una oportunidad para asegurar el valor añadido de productos exclusivos.

En conjunto, el análisis PESTEL proporciona una base sólida para la formulación de estrategias que permitan a PROKOLKAKAO no solo adaptarse a estos factores, sino también aprovechar las oportunidades emergentes para fortalecer su posición en el mercado.

Análisis de Matriz de Evaluación de Factores Externos MEFE

Basado en el análisis PESTEL, se elabora una lista de factores externos clave, considerando las oportunidades y amenazas que afectan a PROKOLKAKAO y a la industria en la que opera:

Tabla 8 Matriz de Evaluación de Factores Externos MEFE

FACTOR CRITICO	PONDERACION	EVALUACION	RESULTADO
OPORTUNIDADES			
Mejoramiento de relaciones comerciales con otros países que pueden abrir nuevos mercados para el cacao.	5%	4	0,20
Políticas gubernamentales de apoyo a las cooperativas y a la producción agrícola sostenible.	7%	3	0,21
Crecimiento en el consumo de cacao a nivel mundial.	7%	3	0,21
Programas de financiamiento para productores agrícolas.	5%	4	0,20
Programas de educación y capacitación para mejorar las habilidades agrícolas.	3%	3	0,09
Aumento en la demanda de productos orgánicos y de comercio justo.	5%	3	0,15
Adopción de tecnologías avanzadas para mejorar la producción y calidad del cacao.	4%	3	0,12
Acceso a mercados que valoran productos sostenibles.	6%	3	0,18
Implementación de prácticas agrícolas sostenibles.	4%	3	0,12
Cumplimiento de normativas que pueden abrir puertas a nuevos mercados.	4%	3	0,12
Protección de innovaciones a través de derechos de propiedad intelectual.	4%	3	0,12
FACTOR CRITICO			
AMENAZAS			
Inestabilidad política que puede afectar las políticas agrícolas.	5%	1	0,05
Conflictos internos que podrían interferir con la producción y distribución de cacao.	5%	2	0,10
Inflación que puede aumentar los costos de producción.	5%	1	0,05
Fluctuaciones del tipo de cambio que pueden afectar las exportaciones.	3%	1	0,03
Desplazamiento de poblaciones rurales debido a conflictos.	5%	2	0,10
Falta de acceso a tecnología moderna en áreas rurales.	4%	1	0,04
Baja inversión en investigación y desarrollo en el sector agrícola.	4%	1	0,04
Cambio climático que afecta la producción de cacao.	5%	2	0,10
Costos adicionales para cumplir con regulaciones ambientales.	6%	1	0,06
Costos adicionales para cumplir con la legislación laboral.	4%	1	0,04
TOTAL	100%		2,33

El análisis de la Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE) de PROKOLKAKAO se fundamenta en los resultados obtenidos a partir del análisis PESTEL, que identifica tanto las oportunidades como las amenazas clave que enfrenta la organización. Los valores de ponderación y evaluación reflejan la importancia relativa de cada factor crítico y su impacto potencial en la cadena de suministro del cacao.

La ponderación asignada a cada factor se basa en la relevancia que estos tienen en el contexto específico de la industria del cacao en Colombia. Por ejemplo, el mejoramiento de las relaciones comerciales con otros países y el crecimiento en el consumo mundial de cacao fueron ponderados con un 5% y un 7%, respectivamente, dado que estas oportunidades ofrecen una posibilidad concreta de expansión en mercados internacionales. Por otro lado, la evaluación de cada factor refleja su impacto en la organización, con una escala que va de 1 (poco favorable) a 4 (muy favorable). Factores como los programas de financiamiento y el apoyo gubernamental reciben una alta evaluación (4 y 3), ya que representan una oportunidad significativa para mejorar la competitividad de los pequeños productores.

Los resultados se calculan multiplicando la ponderación por la evaluación, lo que proporciona una puntuación ponderada para cada factor. Estos valores permiten identificar las áreas donde PROKOLKAKAO debe enfocarse: las oportunidades con puntuaciones más altas, como las políticas gubernamentales de apoyo y el crecimiento del consumo de cacao, deben ser aprovechadas estratégicamente. Por otro lado, amenazas como la inestabilidad política y los costos asociados con regulaciones ambientales y laborales presentan un desafío importante para la organización, lo que justifica su baja evaluación.

La puntuación total de 2.33, que se sitúa ligeramente por debajo del promedio, indica que PROKOLKAKAO no está gestionando de manera óptima su entorno externo. Esto sugiere que se deben implementar estrategias específicas que permitan maximizar las oportunidades de crecimiento y minimizar los riesgos, especialmente en un entorno global competitivo y sujeto a variaciones económicas y políticas.

Matriz Cuantitativa de la Planificación Estratégica (MCPE)

La Matriz Cuantitativa de la Planificación Estratégica (MCPE) se basa en los resultados del análisis de factores externos e internos, obtenidos previamente a través de la Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE) y el análisis PESTEL. Estos valores se han calculado a partir de una ponderación, que indica la importancia relativa de cada oportunidad o amenaza, y una evaluación, que mide el grado en que la estrategia propuesta abordará cada factor.

Los valores de ponderación asignados a cada factor se derivan de un análisis exhaustivo de la industria cacaotera y la situación específica de PROKOLKAKAO, reflejando la relevancia de cada factor en términos de su impacto potencial. Por ejemplo, factores como el "mejoramiento de relaciones comerciales" y el "crecimiento en el consumo de cacao" reciben una ponderación del 5% y 7%, respectivamente, debido a su potencial de expansión de mercado y aumento de ingresos.

La evaluación asignada a cada estrategia varía de 1 a 4, donde 1 representa una baja eficacia y 4 una alta eficacia en relación con el manejo de cada factor. Estas evaluaciones son el resultado de un análisis comparativo entre las diferentes estrategias y cómo estas pueden abordar tanto

las oportunidades como las amenazas identificadas. La puntuación final (resultado) se obtiene multiplicando la ponderación por la evaluación de cada factor.

Estrategia 1: Expansión Internacional y Diversificación de Mercados

Esta estrategia tiene una evaluación alta en aspectos como el mejoramiento de relaciones comerciales (4) debido al potencial de abrir nuevos mercados internacionales. Sin embargo, su evaluación es más baja en factores relacionados con la sostenibilidad (3) y conflictos internos (2), ya que esta estrategia no está directamente enfocada en abordar esos aspectos.

Estrategia 2: Innovación y Desarrollo Tecnológico en Producción

Esta estrategia recibe una alta evaluación en factores como la "adopción de tecnologías avanzadas" (4) y la "protección de innovaciones" (4), dado que la implementación tecnológica es crucial para aumentar la productividad y calidad. Factores como los "conflictos internos" y la "inflación de costos" tienen una evaluación más baja (2), reflejando su limitado impacto en estos aspectos.

Estrategia 3: Fortalecimiento de Políticas y Prácticas Sostenibles

El fortalecimiento de políticas y prácticas sostenibles recibe la mayor evaluación general (3.29), con puntuaciones altas en factores relacionados con la sostenibilidad y el cumplimiento de normativas ambientales (4). Este enfoque aborda directamente las demandas del mercado global y las necesidades regulatorias, fortaleciendo la competitividad de PROKOLKAKAO.

Estrategia 4: Programas de Capacitación y Educación Continua

Desarrollar y promover programas de capacitación y educación continua para los productores agrícolas es fundamental para fortalecer las capacidades internas de PROKOLKAKAO y mejorar la calidad del cacao producido. Estos programas deben enfocarse en mejorar las habilidades agrícolas, técnicas de producción y conocimientos sobre prácticas sostenibles. La evaluación para esta estrategia es alta en factores como los "programas de educación y capacitación" (4), ya que directamente aborda las necesidades de formación de los agricultores. También tiene un impacto positivo en el "aumento de la demanda de productos orgánicos y de comercio justo" (3), al mejorar la calidad de los productos. Esta estrategia contribuye a reducir el impacto negativo de los conflictos internos y el desplazamiento de poblaciones rurales, mejorando la estabilidad y productividad de las comunidades agrícolas involucradas.

Estrategia 5: Acceso a Financiamiento y Recursos

Asegurar programas de financiamiento adecuados y fomentar la inversión en investigación y desarrollo es esencial para mejorar la producción y calidad del cacao. Esta estrategia tiene una evaluación alta en factores como "programas de financiamiento" (4) y "protección de innovaciones" (4), dado que proporciona los recursos financieros necesarios para la implementación de nuevas tecnologías y prácticas agrícolas sostenibles. Además, ayuda a mitigar los efectos de la inflación y los costos adicionales asociados con las regulaciones ambientales y laborales, lo que fortalece la posición competitiva de PROKOLKAKAO en el largo plazo. Esta estrategia es crucial para enfrentar los desafíos económicos y asegurar un crecimiento sostenible en la industria cacaotera.

Matriz Cuantitativa de la Planificación Estratégica (MCPE)

Imagen 12

Matriz Cuantitativa de la Planificación Estratégica (MCPE)

Factores clave de éxito en la industria		Importancia Ponderación	Estrategia 1. Expansión Internacional y Diversificación de Mercados		Estrategia 2. Innovación y Desarrollo Tecnológico en Producción		Estrategia 3. Fortalecimiento de Políticas y Prácticas Sostenibles		Estrategia 4. Programas de Capacitación y Educación Continua		Estrategia 5. Acceso a Programas de Financiamiento y Recursos	
			PA	PTA	PA	PTA	PA	PTA	PA	PTA	PA	PTA
OPORTUNIDADES												
1.	Mejoramiento de relaciones comerciales con otros países que pueden abrir nuevos mercados para el cacao.	5%	4	0,2	2	0,1	3	0,15	2	0,1	4	0,2
2.	Políticas gubernamentales de apoyo a las cooperativas y a la producción agrícola sostenible.	7%	4	0,28	4	0,28	4	0,28	4	0,28	4	0,28
3.	Crecimiento en el consumo de cacao a nivel mundial.	7%	4	0,28	4	0,28	4	0,28	3	0,21	3	0,21
4.	Programas de financiamiento para productores agrícolas.	5%	2	0,1	3	0,15	4	0,2	2	0,1	4	0,2
5.	Programas de educación y capacitación para mejorar las habilidades agrícolas.	3%	2	0,06	4	0,12	4	0,12	4	0,12	2	0,06
6.	Aumento en la demanda de productos orgánicos y de comercio justo.	5%	4	0,2	3	0,15	4	0,2	3	0,15	2	0,1
7.	Adopción de tecnologías avanzadas para mejorar la producción y calidad del cacao.	4%	2	0,08	4	0,16	3	0,12	3	0,12	2	0,08
8.	Acceso a mercados que valoran productos sostenibles.	6%	4	0,24	3	0,18	4	0,24	2	0,12	2	0,12
9.	Implementación de prácticas agrícolas sostenibles.	4%	3	0,12	3	0,12	4	0,16	4	0,16	1	0,04
10.	Cumplimiento de normativas que pueden abrir puertas a nuevos mercados.	4%	3	0,12	4	0,16	4	0,16	3	0,12	1	0,04
11.	Protección de innovaciones a través de derechos de propiedad intelectual.	4%	0	0	4	0,16	2	0,08	3	0,12	1	0,04
AMENAZAS												
1.	Inestabilidad política que puede afectar las políticas agrícolas.	5%	2	0,1	4	0,2	4	0,2	2	0,1	4	0,2
2.	Conflictos internos que podrían interferir con la producción y distribución de cacao.	5%	1	0,05	1	0,05	1	0,05	2	0,1	2	0,1
3.	Inflación que puede aumentar los costos de producción.	5%	2	0,1	2	0,1	1	0,05	2	0,1	2	0,1
4.	Fluctuaciones del tipo de cambio que pueden afectar las exportaciones.	3%	2	0,06	2	0,06	2	0,06	2	0,06	4	0,12

5	Desplazamiento de poblaciones rurales debido a conflictos.	5%	1	0,05	1	0,05	2	0,1	2	0,1	1	0,05
6	Falta de acceso a tecnología moderna en áreas rurales.	4%	2	0,08	4	0,16	4	0,16	3	0,12	3	0,12
7	Baja inversión en investigación y desarrollo en el sector agrícola.	4%	4	0,16	4	0,16	4	0,16	3	0,12	4	0,16
8	Cambio climático que afecta la producción de cacao.	5%	3	0,15	4	0,2	4	0,2	3	0,15	4	0,2
9	Costos adicionales para cumplir con regulaciones ambientales.	6%	2	0,12	1	0,06	4	0,24	3	0,18	2	0,12
10	Costos adicionales para cumplir con la legislación laboral.	4%	1	0,04	1	0,04	2	0,08	3	0,12	2	0,08
Total		100%										
Suma del puntaje total del grado de atracción:				2,59		2,94		3,29		2,75		2,62

El análisis realizado mediante la Matriz Cuantitativa de la Planificación Estratégica (MCPE), ha revelado que la estrategia más favorable para la Asociación PROKOLKAKAO es el fortalecimiento de políticas y prácticas sostenibles. Con una puntuación de 3.29, la presente estrategia se destaca como la base fundamental que proporcionará los cimientos necesarios para implementar de manera efectiva las demás estrategias propuestas.

El fortalecimiento de políticas y prácticas sostenibles permitirá a la cooperativa cumplir con normativas ambientales y de exportación, abriendo puertas a nuevos mercados que valoran productos sostenibles y de comercio justo. Además, esta estrategia contribuirá a la reducción de costos adicionales asociados al cumplimiento de la legislación ambiental y laboral, lo cual es crucial para la sostenibilidad económica a largo plazo.

Al priorizar esta estrategia, PROKOLKAKAO no solo mejorará su imagen y reputación en el mercado global, sino que también asegurará el bienestar de sus partes interesadas, incluyendo a los productores agrícolas, empleados y comunidades locales. La implementación de prácticas agrícolas sostenibles incrementará la productividad y calidad del cacao, potenciando el crecimiento económico y fortaleciendo la competitividad de la cooperativa en la industria cacaotera.

Desarrollo Fase #4: Proponer Soluciones y Estrategias de Mejora

En la presente fase, se generó la propuesta del plan de mejora, encaminado a la gestión de la cadena de suministro de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO, la cual se enfocó en la optimización de la adquisición, producción, almacenamiento y distribución de sus productos y servicios. A continuación, se puntualiza cada uno de los apartados abordados:

Diagnóstico

En el presente diagnóstico se analizó las etapas actuales de la cadena de suministro de PROKOLKAKAO, identificando debilidades y áreas de mejora, haciendo referencias a las siguientes:

- Adquisición: Proveedores poco confiables y altos costos de materia prima.
- Producción: Procesos ineficientes y falta de tecnología avanzada.
- Almacenamiento: Capacidades limitadas y problemas de calidad de almacenamiento.
- Distribución: Rutas ineficientes y altos costos logísticos.

Diseño Plan de Mejora

Una vez analizadas las etapas de la cadena de suministro, se estructuran las siguientes propuestas latentes al plan de mejora:

- Establecer las relaciones sólidas con proveedores confiables, enfatizado en la creación de acuerdos a largo plazo para asegurar un suministro constante y de calidad.
- Desarrollar un sistema de compras centralizado, con el objetivo de implementar software de gestión de compras que permita consolidar y negociar mejores condiciones con proveedores.

- Implementar tecnologías avanzadas de procesamiento de cacao que mejoren la eficiencia y calidad del producto.
- Ofrecer programas de formación continua para el personal involucrado en la producción.
- Invertir en infraestructura que mantenga condiciones óptimas para el cacao.
- Implementar un sistema de gestión de inventarios que optimice el uso del espacio y la rotación del producto.
- Utilizar software de planificación de rutas para reducir costos y tiempos de entrega.
- Establecer metas específicas como la reducción de costos de adquisición en un 10%, mejorar la eficiencia de producción en un 15%, y reducir los tiempos de entrega en un 20%.
- Asignar responsabilidades claras a cada miembro del equipo, incluyendo un responsable de compras, un gerente de producción, un coordinador de almacenamiento y un gerente de logística.
- Desarrollar un cronograma detallado que contemple etapas de implementación trimestrales, con revisiones y ajustes mensuales.

Plan de implementación

El presente plan, aborda un enfoque estratégico impactando en las debilidades identificadas, aprovechando las oportunidades de mejora, y mitigando las amenazas que enfrenta la cadena de suministro, desglosado en las siguientes variables:

Variable PLAN**Tabla 7 Descripción Plan de Implementación Variable “Plan”**

Variable	Criterios	Objetivo	Acciones de mejora	Responsable de tarea	Indicador seguimiento	Responsable seguimiento
1. Plan	Análisis y mejora de procesos de negocio	Optimizar los procesos de producción y distribución para aumentar la eficiencia y reducir costos	Implementar tecnologías avanzadas en la producción.	Gerente de Producción	Aumento en la eficiencia de producción (productos por hora) AM.1.1 Tiempo del ciclo de efectivo a efectivo	Director de Operaciones
		P1.3 Evaluar y crear una respuesta de suministro	Optimizar las rutas de distribución utilizando software de planificación.	Gerente de Logística	Reducción de tiempos de entrega RS.3.98 Planificar el tiempo del ciclo	Director de Operaciones
	Gestión de información y datos	Mejorar la precisión y disponibilidad de información en la cadena de suministro	Desarrollar un sistema de compras centralizado.	Gerente de Compras	Reducción en costos de materia prima CO.1.1 Costo total de gestión de la cadena de suministro	Director de Operaciones
		P1.4 Equilibrar las señales del mercado externo, los requisitos de la cadena de suministro y la respuesta de la cadena de suministro utilizando técnicas de modelado de la cadena de suministro	Implementar un sistema de gestión de inventarios.	Gerente de Almacenamiento	Nivel de inventario óptimo AG.1.1 Agilidad en la cadena de suministro	Director de Operaciones
	Introducción del nuevo producto	Lanzar un nuevo producto que cumpla con los estándares de sostenibilidad y calidad del mercado	Adoptar tecnologías avanzadas para mejorar la calidad del cacao.	Gerente de Innovación	Tasa de adopción del nuevo producto en el mercado CO.1.2 Costo de los bienes vendidos (COGS)	Director de Operaciones
		P1.1 Captar señales del mercado externo	Acceder a mercados que valoran productos sostenibles.	Gerente de Marketing	Satisfacción del cliente RL.1.1 Cumplimiento perfecto de pedidos de clientes	Director de Operaciones

Las presentes estrategias de implementación no solo mejorarán los procesos internos y la gestión de información de la cadena de suministro, sino que también facilitarán la introducción de nuevos productos en el mercado, garantizando la sostenibilidad y la calidad.

Variable ORDER

Una gestión de pedidos eficiente es esencial para la optimización de la cadena de suministro de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO. Es por ello, que se deben de establecer una línea de pedidos eficaces, no solo para garantizar una mayor satisfacción del cliente, sino que también como contribución a la reducción de costos y a la mejora de la eficiencia operativa. Es por ello, que la siguiente tabla, se centra en dos áreas claves: la gestión de pedidos y la ingeniería de pedidos. Todo ello en pro de identificar y abordar las áreas de mejora en los presentes aspectos cruciales, implementando acciones específicas que aseguren una cadena de suministro más fluida y eficiente.

Tabla 8

Descripción Plan de Implementación Variable “Order”

Variable	Criterios	Objetivo	Acciones de mejora	Indicador seguimiento	Responsable seguimiento
2. Order	Gestión de pedidos	Reducir el tiempo de procesamiento de pedidos y mejorar la precisión. BP.332 Gestión de actividades y procesos de ventas	Implementar un sistema de gestión de pedidos automatizado.	AG.1.1 Agilidad en la cadena de suministro	Director de Operaciones
			Establecer procedimientos estandarizados para la gestión de pedidos.		Director de Operaciones
	Ingeniería de pedidos	Optimizar la estructura y los procesos relacionados con los pedidos. RS.1.1 Tiempo del ciclo de cumplimiento del pedido del cliente	Realizar un estudio de ingeniería de pedidos para identificar mejoras.	RL.1.2 Cumplimiento perfecto de pedidos a proveedores	Director de Operaciones
			Rediseñar procesos según los resultados del estudio.		Director de Operaciones

El presente Plan de Implementación de la Variable “Order”, se centra en optimizar la eficiencia de los procesos, ayudando a mejorar la gestión de información y facilitar la introducción de nuevos productos al mercado. Es de resaltar que la implementación de un análisis detallado de procesos, un sistema de gestión de datos centralizado y un plan de lanzamiento de productos, contribuirán significativamente a la mejora operativa. Por otro lado, se busca reducir el tiempo de procesamiento y aumentar la precisión mediante la automatización y estandarización de procedimientos. Estos esfuerzos, medidos mediante indicadores específicos como el tiempo de procesamiento y la precisión de datos, asegurarán una cadena de suministro más eficiente y competitiva para la cooperativa.

Variable SOURCE

Una gestión eficiente de los insumos y proveedores es crucial para la optimización de la cadena de suministro de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO. La correcta selección de proveedores, la adecuada gestión de inventarios de insumos y el establecimiento de relaciones sostenibles con los proveedores permiten no solo mejorar la eficiencia operativa, sino también garantizar una reducción en los costos de adquisición y un abastecimiento constante y sostenible.

El siguiente plan de gestión de proveedores e insumos se centra en tres áreas clave: la selección de proveedores, la gestión de inventarios de insumos y la gestión sostenible de proveedores. Este plan tiene como objetivo identificar y abordar áreas de mejora en estos aspectos cruciales, implementando acciones específicas que aseguren una cadena de suministro más eficiente y responsable con el medio ambiente. Al optimizar estos procesos, PROKOLKAKAO podrá fortalecer su red de proveedores, reducir costos y mejorar su posición competitiva en el mercado.

Tabla 8

Descripción Plan de Implementación Variable "source"

Variable	Criterios	Objetivo	Acciones de mejora	Responsable de tarea	Indicador seguimiento	Responsable seguimiento
Source	Selección de proveedores BP.021 Planificación de ventas y operaciones (S&OP)	Optimizar la selección de proveedores	Realizar un proceso de evaluación y selección de proveedores basado en calidad y costos.	Gerente de Compras	Reducción de costos de adquisición. CO.1.1 Costo total de gestión de la cadena de suministro	Director de Operaciones
			Negociar contratos a largo plazo con los proveedores clave.	Gerente de Compras		Director de Operaciones
	Gestión de inventarios de insumos HS.0058 Gestión de inventario	Mejorar la gestión de inventarios de insumos	Implementar un sistema de gestión de inventarios automatizado.	Gerente de Almacén	Reducción de tiempos de espera. AM.1.1 Tiempo del ciclo de efectivo a efectivo	Director de Operaciones
			Capacitar al personal en gestión eficiente de inventarios.	Gerente de Almacén		Director de Operaciones
	Gestión sostenible de proveedores BP.068 Informes de desempeño de proveedores	Fomentar relaciones sostenibles con los proveedores .	Establecer alianzas con proveedores sostenibles y certificados.	Gerente de Compras	Incremento en la proporción de proveedores sostenibles. BP.245 Programa de certificación de proveedores	Director de Operaciones
			Implementar prácticas de evaluación continua para asegurar el cumplimiento de estándares sostenibles.	Gerente de Compras		Director de Operaciones

Variable TRANSFORM

La variable "Transform" en la gestión de la cadena de suministro se enfoca en la manufactura y producción, así como en la gestión sostenible de la cadena de suministro. Esta fase es crucial para optimizar la eficiencia operativa y minimizar el impacto ambiental, asegurando que los productos de PROKOLKAKAO no solo sean de alta calidad, sino también producidos de manera sostenible. A continuación, se presentan las estrategias y acciones de mejora específicas diseñadas para alcanzar estos objetivos.

Tabla 9*Descripción Plan de Implementación Variable "Transform"*

Variable	Criterios	Objetivo	Acciones de mejora	Responsable de tarea	Indicador seguimiento	Responsable seguimiento
4. Transform	Manufactura y producción	Optimizar los procesos de manufactura y producción para aumentar la eficiencia y reducir los costos. HS.0082 Optimización	Implementar tecnologías avanzadas de producción.	Gerente de Producción	Reducción del tiempo de producción. RS.1.1 Tiempo del ciclo de cumplimiento del pedido del cliente	Director de Operaciones
			Capacitar al personal en nuevas técnicas de manufactura.	Gerente de Producción		Director de Operaciones
			Realizar un análisis continuo de los procesos de producción para identificar áreas de mejora.	Gerente de Producción	Disminución de los costos de producción. BP.185 Medición del costo de la calidad	Director de Operaciones
	Gestión sostenible de la cadena de suministro	Integrar prácticas sostenibles en toda la cadena de suministro para reducir el impacto ambiental y mejorar la sostenibilidad a largo plazo. BP.294 Informes de sostenibilidad	Adoptar prácticas de producción agrícola sostenible.	Gerente de Producción	Reducción de la huella de carbono. BP.295 Reducción de emisiones	Director de Operaciones
			Establecer alianzas con proveedores que compartan los mismos valores de sostenibilidad.	Gerente de Producción	Incremento en el uso de materiales sostenibles. BP.294 Informes de sostenibilidad	Director de Operaciones
			Implementar un sistema de monitoreo de la huella de carbono en la cadena de suministro.	Gerente de Producción		Director de Operaciones

La implementación de estas estrategias dentro de la variable "Transform", buscan optimizar la eficiencia en manufactura y producción mientras se promueve la sostenibilidad en toda la cadena de suministro. Al mejorar la eficiencia de producción mediante tecnologías avanzadas y la capacitación del personal, PROKOLKAKAO podrá reducir costos y aumentar su competitividad. Paralelamente, integrar prácticas sostenibles no solo reducirá el impacto ambiental, sino que también alineará las operaciones de la cooperativa con las demandas crecientes de consumidores y reguladores por productos más sostenibles.

Variable: Fulfill

La variable "Fulfill" en la gestión de la cadena de suministro se centra en la gestión de distribución y transporte, garantizando que PROKOLKAKAO llegue a sus destinos de manera eficiente, oportuna y a un costo razonable. Mejorar la gestión de distribución y

transporte no solo optimiza los tiempos de entrega y reduce costos, sino que también aumenta la satisfacción del cliente y fortalece la competitividad de la cooperativa en el mercado.

Tabla 10

Descripción Plan de Implementación Variable "Fulfill"

Variable	Criterios	Objetivo	Acciones de mejora	Responsable de tarea	Indicador seguimiento	Responsable seguimiento
5. Fulfill	Gestión de Distribución	Mejorar la eficiencia y puntualidad en la distribución de productos. BP.290 Gestión de la eficiencia de los materiales	Implementar un sistema de gestión de inventarios automatizado.	Jefe de Distribución	Tiempo de entrega promedio AM.1.1 Tiempo del ciclo de efectivo a efectivo	Gerente de Operaciones
			Optimizar rutas de distribución mediante software de planificación.	Jefe de Distribución		Gerente de Operaciones
			Capacitar al personal en buenas prácticas de distribución.	Jefe de Distribución		Gerente de Operaciones
	Gestión de Transporte	Reducir costos y mejorar la fiabilidad del transporte. CO.1.1 Costo total de gestión de la cadena de suministro	Negociar contratos con proveedores de transporte para mejores tarifas.	Jefe de Logística	Costos de transporte CO.1.1 Costo total de gestión de la cadena de suministro	Gerente de Operaciones
			Incorporar vehículos sostenibles en la flota.	Jefe de Logística		Gerente de Operaciones
			Implementar un sistema de seguimiento y monitoreo en tiempo real.	Jefe de Logística		Gerente de Operaciones

Se resalta que la gestión de distribución y transporte es crucial para PROKOLKAKAO; es por ello que implementar un sistema de gestión de inventarios automatizado y optimizar las rutas de distribución contribuirá significativamente a mejorar la eficiencia y puntualidad en la entrega de productos. Capacitar al personal en buenas prácticas de distribución asegura que las operaciones se realicen de manera óptima. En cuanto a la gestión de transporte, negociar mejores tarifas con proveedores y adoptar vehículos sostenibles no solo reducirá costos, sino que también mejorará la sostenibilidad de la cadena de suministro. Finalmente, implementar un sistema de seguimiento y monitoreo en tiempo real permitirá una mayor transparencia y control sobre los procesos logísticos, garantizando así la fiabilidad del transporte.

Variable: Return

La variable "Return" se enfoca en la mejora continua; aspecto fundamental para asegurar que PROKOLKAKAO mantenga altos niveles de eficiencia y calidad en sus operaciones, permitiendo una respuesta ágil y eficaz a los cambios del mercado y las necesidades de los clientes. La mejora continua garantiza que los procesos se revisen y optimicen regularmente, promoviendo la innovación y la sostenibilidad en la cadena de suministro.

Tabla***Descripción Plan de Implementación Variable "Return"***

Variable	Criterios	Objetivo	Acciones de mejora	Responsable de tarea	Indicador seguimiento	Responsable seguimiento
6. Return	Mejora continua	Implementar un ciclo de mejora continua en la cadena de suministro. BP.229 Mejora continua del servicio	Establecer un sistema de feedback para identificar áreas de mejora.	Coordinador de Calidad	Número de mejoras implementadas BP.229 Mejora continua del servicio	Gerente de Operaciones
			Realizar auditorías periódicas de procesos.	Coordinador de Calidad		Gerente de Operaciones
			Fomentar la cultura de innovación entre los empleados.	Coordinador de Calidad		Gerente de Operaciones

La implementación de un ciclo de mejora se hace fundamental para mantener la competitividad y eficiencia. Por lo tanto, establecer un sistema de retroalimentación permitirá identificar áreas de mejora de manera constante, asegurando que se aborden los problemas y se optimicen los procesos. Así mismo, las auditorías periódicas de procesos garantizarán que las operaciones se realicen conforme a los estándares establecidos y se identifiquen oportunidades de mejora. Además, fomentar una cultura de innovación entre los empleados alentará la generación de ideas nuevas y creativas para mejorar las operaciones. Estas acciones de mejora continua son esenciales para adaptarse a los cambios del mercado y mantener una cadena de suministro eficiente y sostenible.

Monitoreo y Evaluación

Referente a los indicadores de desempeño, se establecen las siguientes propuestas de mejora:

- Adquisición: Costos promedio de materia prima, número de proveedores confiables.
- Producción: Eficiencia de producción (productos por hora), tasa de defectos.
- Almacenamiento: Nivel de inventario, tasa de pérdidas por almacenamiento.
- Distribución: Costos de transporte, tiempo promedio de entrega.

Para poder asegurar una evaluación continua y permanente de los resultados, se hace necesario generar lo siguiente:

- Realizar evaluaciones trimestrales del desempeño de la cadena de suministro, comparando los resultados con los objetivos establecidos.
- Recoger y analizar la retroalimentación de todos los involucrados en la cadena de suministro para identificar nuevas oportunidades de mejora.

Finalmente, para una correcta generación y divulgación de la documentación de la cadena, se plantea abordar lo siguiente:

- Registro Detallado: Documentar todos los procesos, cambios y resultados obtenidos durante la implementación del plan.
- Compartir los resultados con todos los miembros de la asociación y las partes interesadas, a través de reportes periódicos y reuniones informativas.
- Capacitación Continua: Mantener programas de capacitación y actualización para asegurar la sostenibilidad de las mejoras implementadas.

Se relaciona que la implementación de las presentes estrategias; la Asociación PROKOLKAKAO podrá optimizar su cadena de suministro, mejorando la eficiencia y reduciendo costos, lo que redundará en beneficios para todas sus partes interesadas.

Conclusiones y Discusión de Resultados

El estado del arte de la cadena de suministro de cacao, basado en la investigación en diversos contextos internacionales, nacionales y locales, destaca la relevancia de mejorar la eficiencia operativa, sostenibilidad y competitividad del sector. A nivel internacional, estudios como el de Nur Indah et al. (2021) en Indonesia, subrayan la importancia de la integración tecnológica y la mejora en la gestión de inventarios para optimizar la cadena de suministro. En Colombia, investigaciones como la de García Garzón (2022) revelan limitaciones significativas en el acceso a tecnología avanzada e infraestructura, lo cual afecta la competitividad del cacao en el departamento del Huila. A nivel local, estudios específicos de PROKOLKAKAO en Huila identifican problemas relacionados con la madurez de su cadena de suministro, especialmente en áreas como la gestión de recursos y la logística, lo que impacta negativamente en la capacidad de la asociación para satisfacer la creciente demanda de cacao. Estos antecedentes sugieren que una estrategia integral que abarque la adopción de tecnologías avanzadas, mejoras en infraestructura y prácticas sostenibles es clave para fortalecer la competitividad y sostenibilidad del sector cacaotero en la región.

El análisis detallado de la cadena de suministro de la Asociación de Cacaoteros – PROKOLKAKAO, basado en la metodología SCOR, permitió evaluar el grado de integración y cohesión de procesos clave como la planificación, gestión de pedidos, manufactura y producción, distribución y mejora continua. A través de esta evaluación, se identificaron áreas críticas donde la falta de integración y coordinación afecta directamente la eficiencia operativa de la asociación, evidenciando la necesidad de adoptar nuevas tecnologías y mejorar la gestión de la información.

Los resultados obtenidos revelan que PROKOLKAKAO opera en un nivel de madurez intermedio. Este nivel indica que la asociación cuenta con una base operativa sólida, aunque enfrenta limitaciones significativas en áreas como la gestión de la información, el manejo de inventarios y la distribución. El análisis detallado destacó que los procesos de planificación y gestión de pedidos están fragmentados y carecen de una adopción adecuada de tecnologías que podrían mejorar la precisión y reducir la dependencia de procedimientos manuales. En particular, la planificación carece de herramientas de pronóstico avanzadas, lo cual limita la capacidad de la asociación para anticipar la demanda de manera precisa y responder ágilmente a las fluctuaciones del mercado. Esto coincide con la literatura sobre cadenas de suministro en el sector agrícola, donde se ha identificado la digitalización como una herramienta fundamental para mejorar la eficiencia, reducir errores y facilitar la toma de decisiones informadas.

Además, el estudio subraya la relevancia de adoptar prácticas sostenibles. Aunque PROKOLKAKAO ha implementado algunas prácticas sostenibles, como la agricultura orgánica, los hallazgos indican que todavía hay oportunidades para ampliar estas iniciativas. Por ejemplo, un mayor enfoque en prácticas de logística inversa y gestión sostenible de residuos contribuiría a reforzar la imagen de la asociación y alinearla con las tendencias actuales de sostenibilidad. Estos aspectos son cruciales en el mercado actual, ya que tanto consumidores como reguladores están exigiendo estándares de sostenibilidad más altos.

En cuanto a la gestión de inventarios y la logística de distribución, se observó que ambos procesos dependen en gran medida de la intervención manual. Esta dependencia limita la capacidad de PROKOLKAKAO para satisfacer la demanda de manera eficiente y para

responder a las necesidades de los clientes de manera oportuna. Sin un sistema consolidado de gestión de la información, la visibilidad de la cadena de suministro es limitada, lo que afecta no solo la eficiencia operativa, sino también la capacidad de planificación y control. Para enfrentar este desafío, se sugiere adoptar sistemas avanzados de gestión de almacenes (WMS) y soluciones de seguimiento en tiempo real, las cuales han demostrado ser efectivas en otros estudios de caso del sector agrícola.

La metodología SCOR ha sido fundamental para establecer un marco que no solo identifica debilidades y fortalezas, sino que también proporciona una línea de base que permite medir el progreso y evaluar el impacto de las estrategias de mejora implementadas. Los resultados obtenidos sugieren que, si PROKOLKAKAO implementa tecnologías avanzadas en áreas como la gestión de inventarios y la planificación, podría mejorar considerablemente la eficiencia y reducir costos. Las tecnologías de digitalización, como los sistemas de intercambio electrónico de datos (EDI), no solo optimizarían la gestión de pedidos y la colaboración con proveedores, sino que también permitirían a la asociación mantener una comunicación más eficiente con sus clientes y socios estratégicos, promoviendo una cadena de suministro más cohesiva y robusta.

A partir de los hallazgos, se propusieron soluciones y estrategias para fortalecer la gestión de la cadena de suministro de PROKOLKAKAO. Entre estas, destaca el fortalecimiento de políticas y prácticas sostenibles, lo cual se considera una estrategia crucial debido a su capacidad para proporcionar una base sólida para implementar con éxito otras iniciativas. Este enfoque no solo contribuye a la sostenibilidad y la responsabilidad social de la asociación, sino que también permite el acceso a nuevos mercados que valoran productos agrícolas sostenibles. En línea con este objetivo, la implementación de prácticas de agricultura orgánica, junto con sistemas de gestión ambiental, permitirá a PROKOLKAKAO fortalecer su reputación y competitividad en el mercado global del cacao.

Finalmente, priorizar la adopción de tecnologías avanzadas para mejorar la producción y optimizar los procesos logísticos fortalecerá la capacidad de respuesta de la asociación. Por ejemplo, la implementación de herramientas de planificación y optimización de rutas en la distribución reduciría los tiempos de entrega, lo que se traduciría en una mayor satisfacción del cliente. Además, adoptar prácticas de mejora continua y establecer un ciclo de retroalimentación permitiría a la asociación identificar áreas de mejora y adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado.

Referencias

- Adeyemi, A. O., Babatunde, M. A., & Bankole, A. S. (s. f.). *A Global Value Chain Analysis of Cocoa and Garment in Nigeria*.
- 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>
- Ahumada, G. A. I. (2016). *Applications of artificial intelligence in supply chain process: A systematic review* (Revista chilena de ingeniería, Vol. 24, Número 4, pp. 663-679).
- Coavas Arrieta, A. F. (2014). *EL MODELO SCOR (Supply Chain Operations Reference model) APLICADO A LA CADENA DE SUMINISTRO DE EMPRESAS DEL SECTOR COMERCIO: CASO DROGUERÍAS MEGAEXPRESS*.
http://www.alumnos.inf.utfsm.cl/~vpena/ramos/inf362/informe.supply_chain.pdf
- Aldana-Bernal, J. C., & Bernal-Torres, C. A. (2018). Factores Blandos en la Gestión de Integración de las Cadenas y/o Redes de Abastecimiento: Aproximación a un Modelo Conceptual. *Información tecnológica*, 29(2), 103-114. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642018000200103>
- Arellano González, A., Carballo Mendivil, B., Orrantía López, M., & Salazar Rivera, R. (s. f.). *Diagnóstico de la madurez de los procesos de la cadena de valor de una pequeña empresa mexicana de productos de maíz*.
- Arrieta Arrieta, J. A. (2023). *Evaluación de la Madurez en la Gestión de Proyectos Logísticos en la Gerencia de Cadena de Abastecimiento de SODIMAC Colombia S.A.*
- Association Supply Chain Management. (2022). *SCOR DS / SCOR 12 Comparison Document*.
- Association Supply Chain Management. (2023a). Intro and Front Matter SCOR Digital Standard. In *ASCM Supply Chain Operations Reference Model SCOR Digital Standard*.
- Association Supply Chain Management. (2020). *Introduction to the SCOR Digital Standard Information Model (SDSIM)*. www.w3.org/OWL/.
- Association Supply Chain Management. (2023b). Introduction to SCOR and Applications. In *SCOR Model*. <https://scor.ascm.org/processes/introduction>
- Association Supply Chain Management (2023c). *Quick Reference Guide*.
- Association Supply Chain Management. (2024a). *Association for Supply Chain Management*. <https://www.ascm.org/>
- Association Supply Chain Management. (2024b). *Modelo SCOR*. <https://scor.ascm.org/processes/introduction>
- Cámara de Comercio Huila, 2021. *Industria Cacaotera en el Departamento Del Huila Descripción del Clúster Vers. 3 Cadena de Valor*. Cámara Comercio Del huila.
- Cuellar Yustres, F., & Cubillos Díaz, J. A. (2022). *Estudio de Madurez de las Capacidades Logísticas de la Empresa Distribuidor INGEODER PHARMA S.A.S en la Ciudad de Neiva-Huila*.
- De Souza, R., Goh, M., Sundarakani, B., Wai, W. T., Toh, K., & Yong, W. (2011). Return On Investment Calculator for RFID Ecosystem of High Tech Company. *Computers in Industry*, 62(8-9), 820-829. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2011.08.002>
- Durango, Wuellins, Caicedo, Marlon, Vera, Danilo, Sotomayor, Ignacio, Saini, Eugenia, & Chávez, Eduardo Francisco. (2019). *La cadena de Valor del CACAO en America Latina Y El Caribe*. Dirección de Investigaciones – Gestión del Conocimiento Científico del INIAP. https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Informe_CACAO_linea_base.pdf
- Fedecacao. (2022). *La producción cacaotera nacional sigue creciendo: En 2021 logra un*

- nuevo récord histórico. <https://www.fedecacao.com.co/post/laproducci%C3%B3n-cacaotera-nacional-sigue-creciendo-en-2021-logra-unnuevo-r%C3%A9cord-hist%C3%B3rico>
- Faena, L. (2021). Modelo SCOR: Qué es y cómo aplicarlo en la cadena de suministro. In Trafimar Logistics. <https://www.trafimar.com.mx/blog/modelo-scor-que-es-y-como-aplicarlo-en-la-cadena-de-suministro>
- Flores Carvajal, L. (2021). Gestión de la cadena de suministro en la comercialización de productos agrícolas en Ecuador. *SUMMA. Revista disciplinaria en ciencias económicas y sociales*, 3(2). <https://doi.org/10.47666/summa.3.2.38>
- García Garzón, M. (2022). *LA PRODUCCIÓN DE CACAO EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA*. Gobernación del Huila. (2022). El Huila es Cacao. *FICCA Huila*. <https://ficca.co/el-huilaes-cacao/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (McGrawHill, Vol. 6). McGrawHill.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Huang, S. H., Sheoran, S. K., & Keskar, H. (2005). Computer-assisted supply chain configuration based on supply chain operations reference (SCOR) model. *Computers and Industrial Engineering*, 48(2), 377-394. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2005.01.001>
- ICCO. (2024). *COCOA MARKET REVIEW February 2024*. INTERNATIONAL COCOA ORGANIZATION MARKET REVIEW.
- International Trade Centre. (2020). The State of Sustainable Markets 2020. United Nations. <https://doi.org/10.18356/9789210054065>
- Kongor, J. E., Hinneh, M., De Walle, D. V., Afoakwa, E. O., Boeckx, P., & Dewettinck, K. (2016). Factors influencing quality variation in cocoa (*Theobroma cacao*) bean flavour profile—A review. *Food Research International*, 82, 44-52. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.01.012>
- Lee, C. S., & Yeng Sharon, C. P. (2022). Business Analytics: Application of Supply Chain Operation Reference (SCOR) In Business Decision Making. *An International Journal*, 14(3s).
- Martínez Albarracín, K. D., & Rivera Roncancio, L. M. (2018). Caracterización de la Cadena de Suministro de la Asociación Ruta. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia U.P.T.C.
- Matta Cortés, M. X., Oviedo Castillo, J. F., & Elizalde Polanía, Y. D. (2022). *NIVEL DE MADUREZ ALR*.
- Medini, K., & Bourey, J. P. (2012). SCOR-based enterprise architecture methodology. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 25(7), 594-607. <https://doi.org/10.1080/0951192X.2011.646312>
- MinAgricultura. (2021). *CADENA DE CACAO*. MinAgricultura Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Cacao/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- MINCIT. (2024). *Perfiles Económicos Departamentales Departamento de Huila Oficina de Estudios Económicos*.
- Nur Indah, P., Setiawan, R. F., Hendrarini, H., Yektingsih, E., & Sunarsono, R. J. (2021). *Agriculture supply chain performance and added value of cocoa: A study in Kare Village, Indonesia* (Bulgarian Journal of Agricultural Science, Vol. 27, Número 3, pp. 487-497).
- Patel, H. J. (2017). Behavioral aspects of Supply Chain Management: Strategy, Commitment, Integration and Firm Performance-A Conceptual Framework. *International Journal of Supply and Operations Management*, 4(4), 370-375.

- Pittman, P. H., & Atwater, J. B. (Eds.). (2022). *ASCM Supply Chain Dictionary* (17.^a ed., p. 229). ASCM.
- Prasad, D. S., Pradhan, R. P., Gaurav, K., Chatterjee, P. P., Kaur, I., Dash, S., & Nayak, S. (2018). Analysing the critical success factors for implementation of sustainable supply chain management: An Indian case study. *Decision*, 45(1), 3–25.
- Prato Sánchez, D. F., Herrera Tellez, H. C., Lara, L., & Ospino, D. (2021). *Revisión de Literatura y Caracterización de la Cadena de Valor del Sector Salud en Colombia*. PROCOLOMBIA. (2020). *El cacao en Colombia está presente en sus departamentos*. <https://www.colombiatrade.com.co/noticias/el-cacao-en-colombia-esta-presenteen-sus-departamentos>
- Salazar Cota, A., Fernández, L., & Dalaison, W. (2018). Green Procurement Models. *Conservation of Tropical Rainforests, October*, 551-608. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63236-0_15
- Solidaridad. (2022). *Estrategia de Cacao 2021-2025*.
- Tropical Forest Alliance, Proforest, & CDP. (2023). *Company Landscape Engagement for Cocoa Sustainability: Progress and the Path Forward*.
- UNIR. (2021). *Modelo SCOR: Qué es, funciones y objetivos*. UNIR. <https://www.unir.net/empresa/revista/modelo-scor/>
- Association Supply Chain Management. (2020). *Introduction to the SCOR Digital Standard Information Model (SDSIM)*. www.w3.org/OWL/.
- Association Supply Chain Management. (2023). *Intro and Front Matter SCOR Digital Standard*. In *ASCM Supply Chain Operations Reference Model SCOR Digital Standard*.

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Ficha Técnica para Estimación de Tamaño de la Muestra</i>	12
Tabla 2 <i>Variables 1 Nivel de la Metodología SCOR</i>	16
Tabla 3 <i>Métricas Estratégicas</i>	23
Tabla 4 <i>Principio De La Metodología SCOR</i>	26
Tabla 5 <i>Estadísticos</i>	46
Tabla 6 <i>Matriz de Evaluación de Factores Externos MEFE</i>	52
Tabla 7 <i>Descripción Plan de Implementación Variable “Plan”</i>	58
Tabla 8 <i>Descripción Plan de Implementación Variable “Order”</i>	59
Tabla 9 <i>Descripción Plan de Implementación Variable “Tranform”</i>	60
Tabla 10 <i>Descripción Plan de Implementación Variable “Fulfill”</i>	61
Tabla 11 <i>Descripción Plan de Implementación Variable “Return”</i>	62

Lista de Imágenes

Imagen 1 <i>SCOR-DS organización procesos de gestión</i>	24
Imagen 2 <i>Integrantes de la Asociación de Productores de Cacao PROKOLKAKAO</i>	31
Imagen 3 <i>Instrumento de Medición – Variables Promedio</i>	42
Imagen 4 <i>Variable “Plan” Metodología SCOR</i>	42
Imagen 5 <i>Variable “Orden” Metodología SCOR</i>	43
Imagen 6 <i>Variable “Source” Metodología SCOR</i>	43
Imagen 7 <i>Variable “Transform” Metodología SCOR</i>	44
Imagen 8 <i>Variable “Fulfill” Metodología SCOR</i>	44
Imagen 9 <i>Variable “Return” Metodología SCOR</i>	45
Imagen 10 <i>Resultados de la Correlación Múltiple</i>	48
Imagen 11 <i>Matriz PESTEL</i>	51
Imagen 12 <i>Matriz Cuantitativa de la Planificación Estratégica (MCPE)</i>	54

Apéndices

- I. Cuestionario Logístico Consultaría en Compra y Abastecimiento
- II. Cuestionario Logístico Estructura y Cadena Logística
- III. Cuestionario Sobre Procesos Productivos
- IV. Cuestionario Sobre Gestión de Inventarios
- V. Consultaría Bodegas y Producto Terminado
- VI. Consultoría Distribución
- VII. Consultoría Sistemas de Información
- VIII. Encuesta de Caracterización Demográfica y Cultivo de Cacao
- IX. Encuesta Supply Chain Orientation