



ESCUELA DE POSTGRADO Y ESTUDIOS CONTINUOS

MAESTRÍA EN DIRECCIÓN DE OPERACIONES Y
CADENA DE ABASTECIMIENTO

EFFECTO DEL MODELO CPFR SOBRE LOS INDICADORES DE
EFICIENCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE UNA
EMPRESA DE CACAO DE TUMBES.

Tesis para optar el grado de **MAESTRA** en:

DIRECCIÓN DE OPERACIONES Y CADENA DE ABASTECIMIENTO

Autora:

Bachiller Belen Isabel Veliz Miranda

Asesor:

Maestro Miguel Angel Leon Villarruel

<https://orcid.org/0000-0002-9947-8260>

Perú

2024

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Desarrollo sostenible y Gestión
empresarial

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Responsabilidad social empresarial
(RSE).

Sistemas integrados de gestión.

JURADO EVALUADOR

Jurado 1	MG. ANA TERESA LA ROSA GONZALEZ OTOYA	17895857
Presidente	Nombre y Apellidos	N.º DNI

Jurado 2	MG. OLGA MONIQUE PATRICIA MUÑOZ MOSTO	08802097
	Nombre y Apellidos	N.º DNI

Jurado 3	MG. MICHAEL RAUL GARCIA ESCALANTE	18217947
	Nombre y Apellidos	N.º DNI

Informe de similitud

INFORME DE ORIGINALIDAD

17 %	10 %	8 %	11 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	es.dreamstime.com Fuente de Internet	2 %
2	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1 %
3	Submitted to Universidad Politecnica Salesiana del Ecuador Trabajo del estudiante	1 %
4	María Marcela Solís-Quinteros, Luis Alfredo Ávila-López. "Chapter 11 Effective Design of Service Supply Chains in México", Springer Science and Business Media LLC, 2020 Publicación	1 %
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1 %
6	terrietanaka.com Fuente de Internet	1 %
7	Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados Trabajo del estudiante	<1 %

Resumen

El cacao es cultivado y procesado principalmente en zonas tropicales, sin embargo, su demanda es global, debido a sus propiedades nutricionales, medicinales y terapéuticas. En este estudio de investigación se examina la problemática del suministro de cacao al nivel de una empresa de menor escala de la región de Tumbes, Perú. Como objetivo principal se ha planteado la mejora de la eficiencia y planificación de la cadena de suministro de la empresa a través de la implementación y puesta en marcha del modelo de gestión CPFR (Planificación colaborativa, previsión y reabastecimiento continuo). Para la consecución del objetivo se plantea realizar un diagnóstico inicial de la situación inicial de la empresa de Tumbes, para identificar los puntos clave y diseñar soluciones con base en el modelo CPFR. Los resultados de adecuar el modelo en los procesos de la empresa y sus stakeholders fueron mejoras significativas en la eficiencia de la cadena de suministro, con reducción de costos y tiempos de entrega menores. Esto nos permite concluir que la adecuación del modelo CPFR en los procesos de cadena de suministro de una empresa es una estrategia recomendable para la mejora de los indicadores de eficiencia empresarial y de cadena de suministro, generando beneficios para la empresa, sus stakeholders y sus clientes.

Palabras Clave: Cacao, cadena de suministro, eficiencia, modelo CPFR, indicadores de eficiencia

Abstract

Cocoa is primarily cultivated and processed in tropical areas; however, its demand is global due to its nutritional, medicinal, and therapeutic properties. This research work analyzes the supply issue of cocoa at the level of a small company in the Tumbes region, Peru. The main objective is to improve the efficiency and planning of the company's supply chain through the implementation of the CPFR (Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment) management model. To achieve this objective, an initial diagnosis of the company's situation in Tumbes is conducted to identify key points and design solutions based on the CPFR model. The results of implementing the model in the company's processes and involving stakeholders showed significant improvements in the supply chain's efficiency, including reduced costs and shorter delivery times. Therefore, it can be concluded that implementing the CPFR model in a company's supply chain processes is a recommended strategy for enhancing business and supply chain efficiency indicators, providing benefits for the company, its stakeholders, and its customers.

KeyWords: Cocoa, supply chain, efficiency, CPFR model, efficiency indicators.

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a:

*A mi adorada abuelita Rosita, mi fuente eterna de sabiduría y fortaleza, a mis amados hermanos Kenner, Daniela y Sofia, quienes llenan de alegría y felicidad mi vida; a mi madre Digna, por ser mi luz en este viaje académico. A todos gracias por su amor y su fe inquebrantable, ustedes son la inspiración que **LPSXOVD PLV ORJURV**«*

Agradecimientos

"Agradezco a mi familia por su inquebrantable apoyo. Mi profundo reconocimiento a Dios por darme fuerza y sabiduría. Agradezco especialmente al recordado Profesor Carlos Felipe Culquichicon Cáceres y a mis demás profesores, cuya guía fue fundamental. A amigos y seres queridos, gracias por el constante aliento. Este logro se debe a cada uno de ustedes. ¡Gracias de corazón!"

Índice

LINEA DE INESTIGACIÓN.....	ii
SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	ii
JURADO EVALUADOR.....	iii
Informe de similitud.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Dedicatoria.....	vii
Agradecimientos.....	viii
Índice.....	ix
Índice de Figuras.....	xi
Índice de Tablas.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	13
I.1 Realidad Problemática.....	13
I.2 Pregunta de Investigación.....	4
I.3 Objetivos de la Investigación.....	4
I.3.1 Objetivo General.....	4
I.3.2. Objetivos específicos.....	5
I.4 Justificación.....	5
I.5 Alcance de la Investigación.....	6
II. MARCO TEÓRICO.....	7
II.1 Antecedentes.....	7
II.1.1 Antecedentes Internacionales.....	7
II.1.2 Antecedentes Nacionales.....	8
II.2 Bases Teóricas.....	9
II.2.1 Cacao.....	9
II.2.2 Historia del cacao.....	10
II.2.3 Tipos de cacao.....	11
II.2.4 Producción nacional de cacao.....	12
III.2.5 Cadena de suministro.....	14
II.2.6 Fases de la cadena de suministro.....	14
II.2.7 Cadena de suministro del cacao.....	16

II.2.8 Indicadores de desempeño de la cadena de suministro.....	20
II.2.9 Modelo de gestión CPFR	23
Fuente: Gutiérrez (2020).....	25
II.2.10 Fases de estructuración del modelo CPFR	25
II.2.11 Pronóstico de Demanda	26
II.2.12 Análisis costo-beneficio.....	27
III. HIPÓTESIS	28
III.1 Declaración de la Hipótesis	28
IV. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS Y ANÁLISIS.....	30
IV.1 Tipo de Investigación	30
IV.2 Diseño de la Investigación.....	30
IV.2.3 Técnicas e Instrumentos	31
IV.2.4 Procedimiento para la Recolección de Datos	31
IV.2.5 Análisis Estadístico e Interpretación de Datos.....	32
IV.2.6. Directrices para el diseño de convenio	32
V. RESULTADOS	33
V.1. Diagnóstico pre-test de indicadores de gestión de la cadena de suministro de la empresa de cacao	33
V.2.1. Planificación	45
V.3. Resultados de la implementación del modelo CPFR en la empresa de cacao.....	51
V.3.1. Ejecución y análisis.....	51
V.3.2. Contratación de Hipótesis	56
V.3.3. Costo-beneficio de adecuar el modelo a los procesos de la empresa de cacao.....	57
VI. DISCUSIONES.....	59
VII. CONCLUSIONES	64
VIII. RECOMENDACIONES	66
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXO N°01	77

Índice de Figuras

Figura 1. Condición inicial de los indicadores de Demanda, Fill Rate y Otif.....	13
Figura 2. Producción peruana de cacao.....	13
Figura 3. Producción peruana de cacap en los distintos departamentos.....	15
Figura 4. Etapas de la cadena de suministro.....	16
Figura 5. Mapa de la cadena de suministro del cacao en la amazonia ecuatoriana.....	24
Figura 6. Fundamento de planeación, pronóstico y reabastecimiento colaborativo.....	25
Figura 7. Modelo de colaboración de CPFR.....	33
Figura 8. Indicadores de gestión de cadena de suministro de la empresa de cacao	35
Figura 9. Distribución de cacao por tipo y cantidad-año 2021	35
Figura 10. Comparativa Otif vs Fill Rate-año 2021	36
Figura 11. Unidades no atendidas-año 2021	36
Figura 12. Porcentaje de pedidos no atendidos por tipo y presentación-año 2021.....	38
Figura 13. Causa-Efecto en la cadena de abastecimiento de la empresa de cacao-año 2021	40
Figura 14. Unidades atendidas vs los indicadores de gestión de cadena de suministro de la empresa de cacao.....	41
Figura 15. Unidades demandadas por el Cliente A de acuerdo al tipo y presentación de cacao	41
Figura 16. Atención de pedidos demandados por cliente A de acuerdo al tipo y variedad de cacao-año 2021.....	42
Figura 17. Total de unidades demandadas por mes del cliente A durante el año 2021 ...	44
Figura 18. Causa-Efecto en indicadores de cadena de abastecimiento del cliente A-año 2021	45
Figura 19. Matriz RACI del proyecto	49
Figura 20. Diagrama de Gantt de las actividades colaborativas del proyecto.....	51
Figura 21. Cronograma de atención de pedidos del cliente A	52
Figura 22. Detallado de operaciones e índices en periodo e implementación	54
Figura 23. Resultados de KPI´s propuestos	55
Figura 24. Resultado operativo post implementación del modelo CPFR general y para el cliente A	58

Índice de Tablas

Tabla 1. Matriz de operacionalización de las variables.....	29
Tabla 2. Demanda de la empresa de cacao en el 2021 en gramos.....	33
Tabla 3. Distribución de las ventas realizadas (Fill Rate) de acuerdo al tipo y cliente.....	34
Tabla 4. Distribución de las ventas en unidades por tipo y cliente.....	34
Tabla 5. Indicadores de gestión obtenidos en el 2021	37
Tabla 6. Demanda de mercado en gramos, por cliente y tipo.....	39
Tabla 7. Demanda de mercado en unidades, por cliente y tipo.....	39
Tabla 8. Indicadores de gestión del cliente A-año 2021	43
Tabla 9. Stakeholders de la cadena de suministro y cliente A.....	45
Tabla 10. Objetivos colaborativos planteados en el proyecto	47
Tabla 11. Comparativa de metodologías para pronosticar la demanda.....	50
Tabla 12. Pronóstico de demanda para el periodo enero-marzo 2022	50
Tabla 13. Resultados de los indicadores globales de la empresa de cacao con respecto al cliente A, posterior a la aplicación del modelo CPFR.....	53
Tabla 14. Contraste de hipótesis	56

I. INTRODUCCIÓN

I.1 Realidad Problemática

La producción de cacao (*Theobroma cacao*) tiene sus raíces en los bosques de clima tropical de nuestro continente, para ser más exactos, en las proximidades del río Amazonas, en el cruce de los ríos Caquetá, Putumayo y Napo (Beltrán et al., 2018). Esta fruta tiene un sinnúmero de propiedades, partiendo de sus amplios contenidos de fibra, vitaminas, minerales, antioxidantes, estimulante probiótico, propiedades terapéuticas, fisiológicas y psicológicas; motivo por el cual su requerimiento es global, ya sea para la producción de alimentos, productos farmacéuticos y homeopáticos (Huaman y Jiménez, 2018). El cacao entre todos los frutos es de los más importantes en las pequeñas y grandes comunidades situadas en los andes tropicales, por tal motivo en el Perú es un cultivo de alta diversidad, pues tiene un elevado potencial industrial y nutricional; es una fuente de polifenoles y antioxidantes, que por lo general contiene el 4 a 6% de dichas sustancias. Entre estas podemos destacar los flavonoides como la catequina, epicatequina y procianidina (Chacón et al., 2021).

Existen cinco variedades de cacao, cada una tiene su producción en distintas zonas geográficas. Genéticamente el cacao se clasifica en Criollos, Forasteros (Amazonas y Guayanas), Nacionales y Trinitarios, los cuales son una combinación de Forasteros y Criollos (Vinces y Zambrano, 2018; Santana et al., 2019; López et al., 2020). El tipo “Criollo” se cultiva principalmente en América central, Colombia y Venezuela; el tipo “Amazonas” se cultiva principalmente en Perú, Ecuador, Colombia, Bolivia y Brasil. El tipo “Guayanas” se cultiva principalmente en Guayanas, Venezuela, Surinam y Brasil. El tipo “Nacional” se cultiva principalmente en la zona costera de Ecuador y el tipo “Trinitario” tiene su distribución geográfica de cultivo en el Bajo Amazonas, Venezuela y África Occidental (Huaman y Jiménez, 2018).

El cacao criollo se cultiva en América central antes de la colonización, en donde se propagó desde México hasta Venezuela y a ciertas islas ubicadas en el Pacífico, Indonesia y Sri Lanka; el de tipo forastero tiene su denominación también como amazónicos, ya que se les puede encontrar en la cuenca del mismo y sus afluentes, este cacao representa aproximadamente un 95% de la población mundial, proveniente de los países de África Occidental, Brasil, Perú y Guayanas; el de tipo trinitario se cultiva en lugares como Trinidad, Jamaica, Colombia y Costa Rica, generando una producción mundial del 10 a 15%; el de tipo nacional se cultiva en Ecuador siendo líder en el mercado exportador de cacao (Vélez, 2019).

Destacamos a Costa de Marfil como principal productor a nivel mundial con 38%, además de Ghana con 19%, Indonesia con 13% y Camerún con 5% de la producción total (López y Serna, 2022; Beltrán et al., 2018; Vásquez et al., 2018). El comercio de esta fruta a nivel mundial se

incrementa año a año (Cárdenas, 2019, pp. 11-16). Por ejemplo, para el 2019 el mercado europeo de chocolate se valoró en aproximadamente 53 000 millones de euros y se prevé una tasa de crecimiento durante el periodo 2020 al 2024 de 5 % mínimo (Calmon et al., 2020; Mahé, 2018). Con respecto al precio, este varía significativamente de acuerdo al tipo de grano (ordinario, fino y orgánico), llegando a vales hasta \$ 2601 la tonelada en caso del cacao orgánico (Beltrán et al., 2018; Lopez et al., 2020).

Durante la pandemia las exportaciones de todos los productos tuvieron un descenso pronunciado, principalmente América Latina, de acuerdo con (CEPAL, 2020) se tiene un estimado que para el año 2020 las actividades asociadas al comercio y exportación se redujeron en un 23%, teniendo como principal afectada a América del Sur por contar en su mayoría con países en vías de desarrollo y estar supeditados a las exportaciones de materiales e insumos de países desarrollados (Mena y Gutiérrez, 2021).

Pese a ello, nuestro país ha venido desarrollándose positivamente con respecto a este producto, posicionándose por debajo de Ecuador como segundo país más productor. Esto se puede corroborar ya que en los años 2018 / 2019 Ecuador y Perú, fueron los países con mayor productividad de la región; del cual se lograron obtener niveles de entre 600 Kg/Ha y 700 Kg/Ha en producción de cacao. Además, cabe mencionar que América Latina está posicionada como el principal proveedor de cacao fino de aroma del mundo (CAF, 2020). Datos recientes muestran que gran cantidad de la producción nacional de cacao corresponde al grano fino, esto deriva en que nuestro producto sea requerido por distintos mercados internacionales, ocasionando que las empresas peruanas (de todo tamaño) se preparen para mejorar la cadena de valor del cacao para esta creciente demanda (Huamán y Jiménez, 2018). De este modo, para el año 2020 y considerando el continente americano, el Perú siguió ubicándose segundo puesto del ranking entre estados que exportan en mayor medida. Superando a países tales como Venezuela, Colombia, Argentina; que en años anteriores superaban ampliamente al Perú (OEC, 2020).

El cacao en nuestro país tiene definida ya una cadena de suministro que cuenta con varias etapas. Que están conectadas a través del flujo de productos, información y fondos; sin embargo, la presencia de estas no es obligatoria, pues estas se adaptarán de acuerdo con el diseño y las necesidades de la empresa, pedido del cliente, reabastecimiento, fabricación y abasto (López y Serna, 2022).

Estas parten desde el centro de producción, donde principalmente se obtiene la materia prima. Luego se pasa a los nodos de acopio, donde se fermenta los granos de la fruta y se fracciona de acuerdo a la calidad. Posteriormente se lleva el producto a las plantas de procesamiento, donde se almacena, ventila transforma y empaqueta el producto; luego este es llevado a depósitos temporales para su documentación y la cadena finaliza en los terminales.

Cuando hablamos de cadena de suministro o abastecimiento de cacao, nos referimos a todo un listado de acciones y servicios que inicia con la adquisición de granos y las tareas de

transformación hasta su utilización final; para esto en cada etapa se debe adicionar valor y aportar sinérgicamente en generar satisfacción de requerimientos del cliente. Por tanto, administrar efectivamente la cadena de suministro implica planificación, ejecución y control de cada eslabón y/o actividad necesaria (Domínguez, 2018; MINCETUR, 2018). Durante la cadena de abastecimiento se ven involucrados particularmente algunos protagonistas como: proveedores de materiales e insumos, productores particulares, productores asociados a cooperativas y/o asociaciones, intermediarios, la industria en la que la empresa realiza sus actividades, exportadores de cacao en grano y otros, grandes superficies de cultivo y, adicionalmente, instituciones públicas como privadas. MINAGRI (2018) hace mención que estas las instituciones, tanto públicas como privadas, se encuentran presentes desde los inicios de cultivo y se extienden hasta la transformación, con la finalidad de articular el mercado.

Pese a estar definido el suministro del cacao, existen problemas durante toda la extensión de la misma. Partiendo desde la recolección, donde el producto presentaba residuos de insecticidas; transporte, la condición geográfica no es la ideal para muchas zonas donde existe cosecha de cacao; entre otros problemas; además, en la producción de cacao orgánico, muchas veces las deficiencias en la cadena de suministro generan que el producto no complete todas las condiciones para ser considerado “orgánico”, lo que conlleva a que se devalué, ocasionando pérdidas significativas de inversión para los productores (López y Serna, 2022).

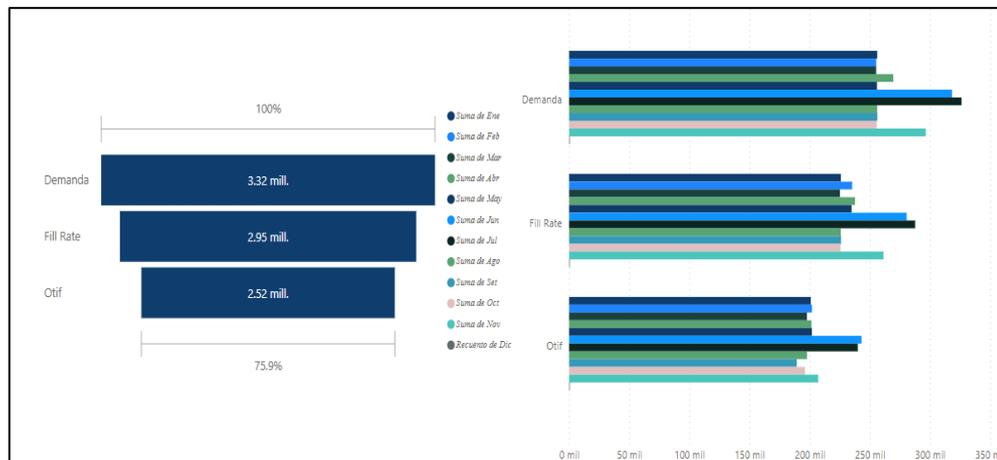
La ruta de abastecimiento de cacao persigue una ruta similar al del café, en términos de ubicación geográfica. Esto es porque ambos requieren condiciones climáticas muy similares. En Perú, se realiza una muy amplia exportación de cacao del tipo orgánico, lo que conlleva a que el cultivo sea parte de una cadena de valor especial en caso de pertenecer a esta categoría. Ahora, si se desea considerar al cacao como producto orgánico, las áreas donde se realiza su cultivo deben pasar obligatoriamente por un período de transición de tres años en el que solo se utilizan fertilizantes e insumos orgánicos que se encuentren aprobados por la respectiva organización. Durante el periodo de postcosecha, el producto debe ser obligatoriamente certificado mediante Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), generalmente a cargo de certificadoras internacionales como UTZ, y también debe cumplir con sistemas de producción que involucren calidad, transporte y procesamiento. Para acceder a los mercados de comercio justo, el SENASA también debe certificar la producción orgánica del cultivo (MINCETUR, 2018).

Los sistemas o modelos de gestión de cadena de suministro buscan hacer mejoras de las relaciones y resultados que tiene la empresa con sus partes interesadas, además de gestionar los propios procesos de forma productiva y eficiente. Estos modelos basan sus sistemas de mejora en indicadores clave que sirven como guía de que la ruta tomada es la correcta. Dicho esto, la empresa centro de esta investigación busca revertir las consecuencias del desorden en sus procesos y mala gestión de relaciones con sus stakeholders, fuentes que en agregado le generan costos elevados y un perjuicio económico bastante alto, llegando a perder aproximadamente 13 mil soles por mala

gestión y ventas no realizadas, tal como se puede apreciar en la Figura. Esto sumado a su muy poco ingreso neto genera la urgente necesidad de mejorar.

Figura 1.

Condición inicial de los indicadores de Demanda, Fill Rate y Otiff



Fuente. Datos obtenidos de la empresa. Elaborados y procesados en Power BI Desktop.

Por tal motivo, en la presente investigación se ha planteado la aplicación del modelo de gestión CPFR (Sheffi, 2002), de acuerdo a sus siglas en español, Planeamiento Participativo, Pronóstico y Reabastecimiento. La adecuación de este modelo a los procedimientos, gestión de relaciones con proveedores, clientes y terceros de una empresa productora de cacao en Tumbes, en adelante “la empresa”, permitirá mejorar la planificación, reducir costos, reducir inventarios e incrementar la satisfacción del cliente. La eficiencia del modelo se plantea medir y controlar mediante cuatro indicadores: Fill Rate, Otif, Unidades entregados fuera de fecha y Unidades no atendidas. Por consiguiente, se podrá medir y comparar el efecto del modelo CPFR en los indicadores de eficiencia de la empresa.

I.2 Pregunta de Investigación

¿Cuál es el efecto del modelo CPFR sobre los indicadores de eficiencia de una empresa productora de cacao en Tumbes?

I.3 Objetivos de la Investigación

I.3.1 Objetivo General

- Evaluar el efecto de la implementación del modelo CPFR en los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro de una empresa productora de cacao de Tumbes.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro de una empresa productora de cacao de Tumbes previo a la implementación del modelo CPFR.
- Desarrollar el modelo CPFR en la cadena de suministro de la empresa productora de cacao de Tumbes.
- Realizar un diagnóstico de los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro de la empresa productora de cacao de Tumbes después de implementado el modelo CPFR.
- Determinar el efecto del desarrollo del modelo de gestión CPFR en los indicadores de aprovisionamiento, inventario, almacenamiento, producción y servicio al cliente de la empresa productora de cacao de Tumbes.
- Evaluar el costo/beneficio del desarrollo del modelo CPFR en la cadena de suministro de la empresa productora de cacao de Tumbes.

1.4 Justificación

La aplicación de modelos de gestión de cadena de suministros en empresas viene siendo una tendencia en empresas de todo tipo y tamaños, ya que permite gestionar de forma colaborativa en toda la cadena de materiales, insumos, tecnología, etc. en función del cliente final. El presente trabajo tiene el especial interés al aplicación del modelo de gestión CPFR en la cadena de suministro de una empresa productora de cacao del departamento de Tumbes, debido a que el sector agrícola del cacao peruano está aún en vías de desarrollo y muchas de las partes interesadas que son componentes vitales de la cadena de suministro no cuentan con sistemas de calidad o estos son muy rudimentarios, por lo que la manera en que la empresa debe gestionar las relaciones con sus partes interesadas debe ser adecuada y especial para cada tipo proveedor, contratista, cliente, etc.

Además, la presente investigación será un precedente útil para futuras investigaciones relacionadas a gestión empresarial, ya que la implementación de modelos de gestión de cadena de suministro, y en especial del modelo CPFR es muy poco común en industrias peruanas. De esta forma, se contribuye también a la difusión de los beneficios a nivel estructural y económicos que se obtiene al implementar el modelo.

Además, la aplicación del modelo CPFR en los procedimientos de la empresa, permitirá mejorar los canales, medios y métodos de comunicación con las partes interesadas de la cadena de suministro. Hecho que se verá reflejado en los indicadores de eficiencia de inventario, almacenamiento, producción, etc.

I.5 Alcance de la Investigación

La presente investigación busca la adaptación de los lineamientos del modelo de gestión de cadena de suministro CPFR en los procedimientos de gestión de una empresa productora de cacao del departamento de Tumbes-Perú. Este modelo se aplicará a lo largo de toda la cadena y tendrá como guía los indicadores de eficiencia de los procesos clave de la empresa relacionados al inventario, almacenamiento, producción, ventas y servicio al cliente.

II. MARCO TEÓRICO

II.1 Antecedentes

II.1.1 Antecedentes Internacionales

Ramirez et al. (2021) en su tesis “**Metodología de implementación de un modelo de planificación colaborativa, previsión y reposición (CPFR) en un laboratorio del sector salud. Bogotá, Colombia**” donde se desarrolla la implementación de la metodología CPFR para tener un impacto directo sobre los costos de inventario y el porcentaje de error en las proyecciones de la demanda y aumentar el nivel de servicio.

Para este fin se dio uso a una metodología mixta, partiendo de datos cuantitativos y cualitativos que permitieron amoldar el esquema CPFR a los procedimientos de la empresa. El proyecto se divide en tres fases de desarrollo. La primera es Estrategia y planeación, esta consiste en el conocimiento propio de la empresa mediante un diagnóstico que permita conocer, identificar y alinear los recursos de la empresa hacia el cliente. La segunda fase es Demanda y Gestión del Abastecimiento, donde prima la selección de productos en función de su importancia económica, finaliza con la propuesta del modelo CPFR. La última fase es de Ejecución y Análisis, donde se lleva un seguimiento de los indicadores estratégicos basados en las metas esperadas por la organización. Como conclusión se mostró que este modelo colaborativo influyó de manera positiva en la planificación de la demanda y la disponibilidad de producto con inventarios moderados.

Negrin et al. (2020) en su trabajo de tesis “**Aplicación del CPFR en una cadena agroalimentaria de café arábico en Manabí (Colombia)**” tuvo como propósito la identificación de las acciones de mejoras necesarias para la adecuación del modelo CPFR en la cadena agroalimentaria de una empresa de café arábico.

Para la realización de la investigación, se planteó la implementación en tres fases. La primera fase fue de Diagnóstico de la estructura y procesos de la cadena agroalimentaria de la empresa, luego en la segunda fase se determinaron las bases de la estructura del modelo CPFR (planeación, pronóstico y reabastecimiento colaborativo) y por último, en la fase tres se plantea la adecuación del modelo en los procedimientos y alianzas colaborativas de la empresa.

En cada una de las fases se llevaron actividades como recolección de información a través de cuestionarios, evaluación de la planificación colaborativa a través de check lists y caracterización de la cadena con herramientas estadísticas e indicadores de eficiencia. Como conclusión del estudio se integró dos instrumentos de verificación para la integración de 16 actores que tendrán impacto en la productividad y el nivel de planificación colaborativa del sector.

Zuluaga et al. (2015) en su trabajo de tesis **“Implementación del modelo CPFR (Colaboration, planning, forecasting and replenishment- colaboración, planeación, pronóstico y reabastecimiento) en la planeación del reabastecimiento del material de empaque en la empresa Setas Colombianas S.A.”** tiene como objetivo mejorar su sistema de análisis de la demanda mediante la aplicación del modelo CPFR.

La metodología de la investigación inicia con la búsqueda y recolección de información sobre la situación en la que se encuentra el proceso de abastecimiento del material de empaque. Después de su análisis, se utilizó dos patrones de clasificación: “make to order” o “make to stock”. Posteriormente, se determinó los síntomas del problema haciendo una evaluación de costos de producción, compra y ventas no realizadas. Con esta información se diversificó de forma estratégica el volumen total de empaque determinando la fuente y guiándose del análisis costo-beneficio. Finalmente, se concluye que el modelo CPFR permite mejorar el enfoque de servicio al cliente, ya que genera mejora, reduce actividades que no agregan valor y sus costos asociados, permitiendo la planeación estratégica y conjunta entre los socios, mejorando y agilizando el proceso de reabastecimiento.

II.1.2 Antecedentes Nacionales

López y Serna (2022) en su tesis **“Análisis de la cadena de suministros a través del modelo SCOR de la cooperativa agro exportadora de cacao orgánico en el Perú: Caso Allima Cacao”** se tuvo como meta examinar a detalle la realidad y dinámica de los procesos que se llevan a cabo en la cooperativa aportando de esta manera a el desempeño de una empresa que opera en el mercado.

Para este análisis se hicieron observaciones de forma directa en el mismo campo, partiendo del proceso planificador hasta terminar en el las actividades de distribución. Adicional a esto, se procedió a realizar entrevistas a las áreas gerencial y operativa de la cooperativa. Esto permitió contar con la información necesaria para ir armando una propuesta. A esta información recolectada se le realizó una validación y análisis haciendo uso de la herramienta del modelo SCOR para ver el nivel de cumplimiento de la cadena de suministro. Como conclusiones se planteo mejores sistemas de predicción de la demanda, la implementación de un sistema de codificación SKU, el planteamiento de indicadores más oportunos, la categorización de los proveedores, la implementación de agentes externos con capacidades de idioma, una plataforma web y la gestión de indicadores de almacenamiento.

Laynes (2022) en su trabajo de investigación titulado **“Método CPFR para la mejora de la gestión de inventarios de una Droguería-Distribuidora importadora de productos farmacéuticos, Lima 2021”** tuvo como propósito la aplicación del modelo CPFR para contrarrestar los problemas que afectan el proceso logístico de la empresa.

El estudio tuvo su planteamiento bajo un enfoque de investigación global, de tipo proyectiva, con diseño explicativo secuenciado y método inductivo, deductivo y analítico-explicativo. Como técnica de recolección y análisis se hizo uso de la entrevista de informantes, análisis documental. El instrumento base del estudio, fue aplicado a la planilla de empleados y el listado de clientes haciendo uso de las subcategorías e indicadores. Como resultante de la aplicación del método se diagnosticó que las bases de datos de inventarios no contaban con sistemas integrados, generándose una descoordinación entre la encargada de almacén e inventarios. Logrando concluir que es necesario la adquisición de un espacio que sea propiedad de la empresa que sea de uso exclusivo para almacenamiento de todo producto farmacéutico. Además, se concluyó que se necesita la contratación de operarios con capacidades relacionadas al manejo de inventarios, para su adecuado manejo y la optimización de los procesos de planificación, organización, previsión, reabastecimiento y despacho.

Villalta (2022) en su trabajo de tesis titulado **“Implementación del modelo CPFR para la eficiencia de la cadena de suministros en una empresa de café de Moyobamba”** tuvo el objetivo de aplicar este modelo sobre la cadena de suministro de una empresa moyobambina de café.

El estudio tuvo un enfoque aplicativo-cuantitativo, con nivel de investigación explicativo y diseño de investigación tipo pre-experimental, de carácter longitudinal prospectivo. El tiempo de recolección de los datos tuvo un lapso de cuatro meses. La aplicación de indicadores de productividad y eficiencia de la cadena de suministro permitieron revelar los resultados de la gestión de la empresa en el 2021, identificando problemas como incumplimiento de demanda de clientes, perjuicios en la eficiencia de los procesos de aprovisionamiento, inventario, almacenamiento, producción y nivel de servicio. Los porcentajes de cumplimiento de indicadores como fill rate, pérdida de ventas, cantidades de rechazo de MP y calidad (mermas) de producción estuvieron muy por debajo de los esperados por la empresa para cumplir sus objetivos. La adecuación del modelo CPFR mostró resultados positivos en relación con la línea base, tomando los indicadores anteriormente mencionados como referencia. Además, se logró incrementar las ventas en porcentajes mayores al 39% . Se redujo los gastos y pérdida por ventas no realizadas consecuencia de la gestión inoportuna de la cadena de abastecimiento. Estos resultados demostraron que adecuar los procesos al modelo CPFR tiene un impacto positivo en la eficiencia de la cadena de suministros de la empresa de café.

II.2 Bases Teóricas

II.2.1 Cacao

El cacao es una planta que se produce en los bosques tropicales húmedos, siendo la principal razón por la que existe una gran diversidad de cultivo de cacao en América Tropical, específicamente en América del Sur (Pérez et al., 2021). El cacao es una fruta tropical, sus cultivos se encuentran mayormente en el Litoral y en la Amazonía, pues es un árbol con flores

pequeñas que se observan en las ramas y producen una mazorca que contiene granos cubiertos de una pulpa rica en azúcar. La producción de cacao se concentra principalmente en las provincias de Los Ríos, Guayas, Manabí y Sucumbíos.

Se trata de un árbol de hoja perenne que esta siempre en floración, pues requiere de climas húmedos y calurosos, además suele medir unos 7 metros si este es cultivado y este sobrepasa los 20 metros si se encuentra en la naturaleza. Es un “árbol de tamaño mediano (5 - 8 m.) aunque puede alcanzar alturas de hasta 20 m cuando crece libremente bajo sombra intensa; su corona es densa, redondeada y con un diámetro de 7 a 9 m” (Vélez, 2019).

II.2.2 Historia del cacao

Desde la antigüedad se evidencian historias de uso y cultura del cacao que están tradicionalmente asociadas con Mesoamérica (México, Belice y Honduras), fue allí en donde lo conocieron los españoles y desde ahí lo llevaron a Europa hace 500 años (Pastor et al., 2022); también abundan evidencias con respecto al origen biológico en Sudamérica, en donde los géneros *Theobroma* y *Herrania* habían comenzado a separarse hace aproximadamente 12.7 Ma; en tanto el *Theobroma cacao* se habría separado totalmente de su ancestro común más reciente hace 9 Ma.

A lo largo de la historia, el cacao ha sido un rubro de importancia económica y social en distintas culturas del continente americano, especialmente fue un producto simbólico dentro de la cultura incaica, en la que cumplió una función tanto para el consumo como para el comercio, ya que sirvió como una especie de moneda para realizar intercambios entre comunidades y grupos aborígenes (Andrade et al., 2019). Por esta razón, en la actualidad se está sembrando diferentes variedades de especies, como es el caso del cacao fino de aroma, que gracias a sus bondades químicas y sensoriales es exportado a distintas latitudes, donde tiene relevante aceptación.

El cacao en tiempos prehispánicos tuvo diversos usos; fue usado como producto de intercambio, para pagar tributos, como moneda u ofrenda ritual. Con la llegada de los españoles la situación no varió, pues las semillas siguieron teniendo un valor de cambio y fueron empleadas para pagar tributos, repartimientos y cargas religiosas; ocasionando que el cacao se convirtiera en un producto fundamental de comercio y en un artículo básico de consumo entre las clases altas (Caso, 2018).

En las últimas décadas, el cacao ha ganado más atención en el mercado internacional permitiendo que se convierta en uno de los productos alimenticios más lucrativos y comercializados del mundo; esto ha generado aumentos continuos en el cultivo de cacao en todo el mundo; en donde los mayores centros comerciales de cacao se encuentran en Europa debido a que cuentan con grupos industriales donde los comerciantes, los molinos y los fabricantes están bien conectados y trabajan en sincronización (Peñalba y Gómez, 2022).

II.2.3 Tipos de cacao

Las variedades de cacao se reconocen mediante la mazorca, el color de la flor, sabor, y por la forma de la semilla.

a. Criollo:

El origen de este tipo de cacao nace en América Central precolombina, es conocida como la primera variedad en Europa; en la actualidad se cultiva en México, Guatemala, Nicaragua, Colombia, Perú, Venezuela, Las Islas del Caribe, Isla de Granada, Trinidad y Jamaica; se caracterizan por ser árboles débiles, con un crecimiento lento, tienen bajo rendimiento y son más propensos a enfermedades y plagas que otras de las variedades de cacao. Esta variedad de cacao se caracteriza porque sus frutos maduros son de color amarillo o rojo, las semillas son grandes, redondeadas y con cotiledones de color blanco, además presentan poca resistencia a plagas, cambios climáticos y sus rendimientos de producción son bajos; por ello, el cacao criollo es muy aromático y desarrolla sabores suaves (Samaniego, 2020).

b. Forastero:

El cacao forastero es la variedad más cultivada a nivel del mundo, se estima que ocupa alrededor del 80 % del área de producción mundial, además es resistente a ciertas enfermedades y se caracteriza por su alta productividad, pero no se la considera de calidad fina. El cacao forastero comprende los del bajo y alto amazonas, encontrada en las estribaciones de la cordillera oriental de los andes en la amazonia de Venezuela, Colombia, Perú, Bolivia y Ecuador. Este tipo de fruto fue introducido por los europeos en los territorios colonizados cuando la demanda de chocolate aumentó considerablemente a principios del siglo XX. Para Perú, Bolivia, Colombia y Brasil es considerado como el cacao ordinario nativo y se cultiva principalmente en el Perú, Ecuador, Colombia, Brasil, Venezuela y Guayanas; además, se ha expandido su producción hacia el África Occidental (Alejos y Ríos, 2019).

Según Soto (2019), el cacao forastero cuenta con dos subgrupos bien definidos:

i. Amazonas (forastero del alto amazonas):

Provenientes de la parte alta de la cuenca Amazónica, ríos Caquetá, Napo y Putumayo, con frutos de diversas formas y tamaños, y almendras de color violeta.

ii. Guayanas (Forastero del bajo amazonas):

Son frutos de forma amelonada, corta de color verde y amarillo cuando alcanzan su madurez, superficie lisa, de corteza gruesa y difícil de cortar.

c. Trinitario:

El cacao del grupo Trinitario, se originó en Trinidad y es el resultado del cruzamiento de los grupos Criollo y Forastero; por lo cual, estos árboles muestran susceptibilidad a plagas y enfermedades intermedias entre las poblaciones los dos grupos mencionados (Samaniego, 2020; Barzola, 2019). Este grupo se usa como material de injerto para multiplicarlo sin perder sus características, las mejores cruas combinan el sabor del cacao criollo con la rusticidad del Forastero, produciendo cacao de mucha demanda por su aplicación en los chocolates de alto grado de “sabor”.

d. Nacional:

Es conocido de forma tradicional al cacao ecuatoriano como “Cacao Arriba”, dados sus cultivos en la zona superior del río Guayas (río arriba), denominación que se convirtió en sinónimo de buen sabor y aroma; este es clasificado en el campo botánico como del tipo “forastero”, puesto que tiene algunas características fenotípicas de éste, muy apreciado en las industrias de todo el mundo. El cacao tipo nacional conocido también como “Arriba” es producido por pequeños agricultores quienes comercializan con intermediarios, esta es una práctica habitual en el país de Ecuador, en la provincia de los Ríos no está al margen de esta situación. Este tipo de cacao es utilizado para preparar chocolates selectos y gourmets a nivel internacional, por ser calificado como el mejor del mundo; ya que el reconocimiento del grano es muy apetecido y tiene gran demanda en los mercados internacionales; pero también es un producto que asegura una demanda significativa ya que se destaca no solo por su sabor sino también por las propiedades nutritivas que posee, lo hace accesible a todo tipo de público (Morales et al., 2018).

II.2.4 Producción nacional de cacao

La producción nacional como el Producto Nacional Bruto (PNB), el cual se define como el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos en el país en un periodo determinado (generalmente un año). De esta definición ha de destacarse que se habla de bienes y servicios y que éstos son finales. Esto da a entender que sólo se contabiliza lo tangible o la producción física sino también lo intangible, como podrían serlo los servicios de consultoría a empresas. Al decir “finales” se desea evitar la contabilización múltiple de las mismas unidades producidas y dejar de lado aquellas transacciones en la que sólo se da una transferencia y no nueva producción (como podría ser el caso al venderse una maquinaria de segunda mano). Por lo tanto, lo que es relevante es el “valor agregado” en cada fase de la producción teniendo lógicamente el valor del producto final igual a los “valores agregados” de las distintas fases (Anglas, 2021). Además, Fons (2019) menciona que el Producto Nacional Bruto es un concepto desconocido para muchos ciudadanos, pero es de gran importancia en un país determinado. El PNB hace referencia al número de bienes y servicios producidos por los residentes de un país. Este valor incluye también a los bienes y servicios generados por los residentes de un país determinado en el extranjero. Y el residente se entiende como la persona física que vive de forma habitual en un país, así como personas jurídicas, sucursales y establecimientos. Por

consiguiente, el PNB sirve para cuantificar el crecimiento de un país determinado y para determinar la cantidad de bienes y servicios generados en un tiempo dado.

Figura 2.

Producción peruana de cacao

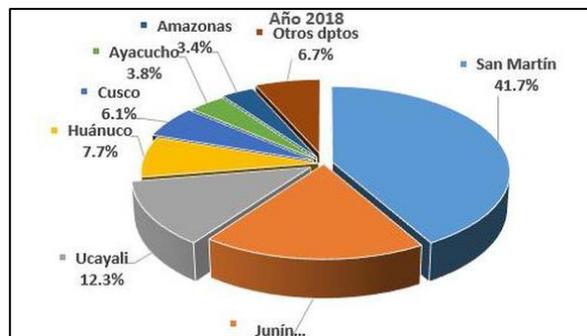


Fuente: (Agencia agraria, 2022).

En 2021 la producción peruana de cacao alcanzó las 157.859 toneladas, que fueron cosechadas en 181.716 hectáreas, señaló la presidenta ejecutiva de la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (PromPerú), Amora Carbajal Schumacher. Asimismo, dijo que la producción nacional de cacao en grano viene incrementándose sostenidamente desde hace 12 años, a una tasa de crecimiento promedio de 14% anual. Indicó que en este cultivo participan aproximadamente 100 mil pequeños productores, ubicados en 20 regiones del país. Entre las regiones que son importantes centros de producción de cacao en grano, destacan San Martín (principal región productora de cacao), seguida de Junín, Ucayali, Huánuco y Cusco; estas 5 regiones representan alrededor del 86% de la producción total del país (Agencia agraria, 2022).

Figura 3.

Producción del cacao en principales departamentos del Perú



Fuente: (Diario Gestión, 2019).

III.2.5 Cadena de suministro

La gestión de la cadena de suministro “es la administración de una red de empresas y proveedores de servicios, incluidos los productores de materiales, fabricantes de componentes, fabricantes de productos, minoristas y consumidores; Involucrando a los actores para que el servicio o producto cumpla con los niveles de calidad, menores tiempos de entrega y precios competitivos” (López y Serna, 2022).

Así mismo, la importancia que tiene la cadena de suministro en el transcurso de los últimos veinte años, ha hecho que las relaciones entre fabricantes y distribuidores minoristas sean más estrechas. Cuando un cliente ordena una cantidad de producto mayor a la que el fabricante puede entregar, la respuesta tradicional implica una reducción en el pedido. Esto hace que el comprador sienta que el servicio que recibe es pobre. Mediante una buena gestión de la cadena de suministros, el fabricante logra anticipar que no se podrá satisfacer por completo un pedido. De esta forma, se pueden tomar medidas para prevenir la posible pérdida de un cliente como ofrecer un producto sustituto u otro incentivo similar. Los métodos de hoy en día permiten asignar productos y programar el trabajo basándose en la predicción de ventas, pedidos reales y la entrega pactada de materias primas. Los fabricantes pueden confirmar la fecha de entrega cuando se realiza la orden, con lo que se reducen la cantidad de pedidos sin cumplir (CERTUS, 2020).

II.2.6 Fases de la cadena de suministro

Fase de aprovisionamiento.

Es la fase centrada en las actividades necesarias para obtener las materias primas y los subproductos necesarios para la fabricación de los productos que se venderán. En esta etapa de la cadena de suministro es importante tener bien planificado y coordinado la disponibilidad de los materiales, la cantidad de estos y el tiempo que requieren (Racking, 2021).

Otra definición importante, es la aportada por Manrique et al. (2019), quienes indica que este eslabón se encarga de proveer los insumos necesarios para satisfacer las necesidades de producción (materia prima y materiales) empleando el cuidado de los tiempos de entrega de los proveedores y los niveles de inventario de insumos.

Fase de producción.

En esta fase se incluyen todos los procesos relacionados con la creación y elaboración del producto. Es decir, las operaciones necesarias para la transformación de las materias primas en productos y su fabricación en serie. La optimización del proceso industrial juega un papel diferencial en la estandarización de la operativa y, por tanto, en un ciclo más ágil y efectivo (Racking, 2021).

Fase de Almacenaje.

La logística de almacenamiento cubre las actividades del almacén relacionadas con guardar, proteger y conservar correctamente las mercancías durante el periodo de tiempo que sea necesario. Asimismo, también trata la gestión, transporte, ubicación, manipulación y acondicionamiento de las mismas desde su recepción hasta su expedición.

El almacén es la pieza clave que permite regular el flujo de mercancías entre la oferta y la demanda. En él se concentra la gestión de los materiales que la empresa mueve, guarda y manipula para dar respuesta a sus necesidades comerciales y productivas. El almacén es, por tanto, el eje central de la logística de almacenamiento (Mecalux, 2019).

Fase de Distribución.

Cabe destacar que, la fase de distribución incluye todos los eslabones u organizaciones responsables de hacer llegar los productos terminados hasta el cliente final. Es de mucha importancia las decisiones tomadas para conducir el producto de esto depende, en gran medida, la satisfacción del cliente, debido a que esta fase es donde se garantiza la entrega y adquisición del producto. Esta fase incluye los eslabones encargados de trasladar el producto final hasta los lugares de venta para ser almacenado y posteriormente vendido al consumidor (Manrique et al., 2019).

Si bien la fase que cierra el ciclo de la cadena de suministro o supply chain es la que corresponde a la distribución y entrega, se podría incluir otra etapa más. Se trata de la etapa de devoluciones, en la que se inicia un proceso inverso en el que el cliente final envía de vuelta el producto a la empresa. El auge que ha experimentado el comercio electrónico en los últimos años ha obligado a las cadenas de suministros a cambiar (Racking, 2021).

Figura 4.

Etapas de la cadena de suministro

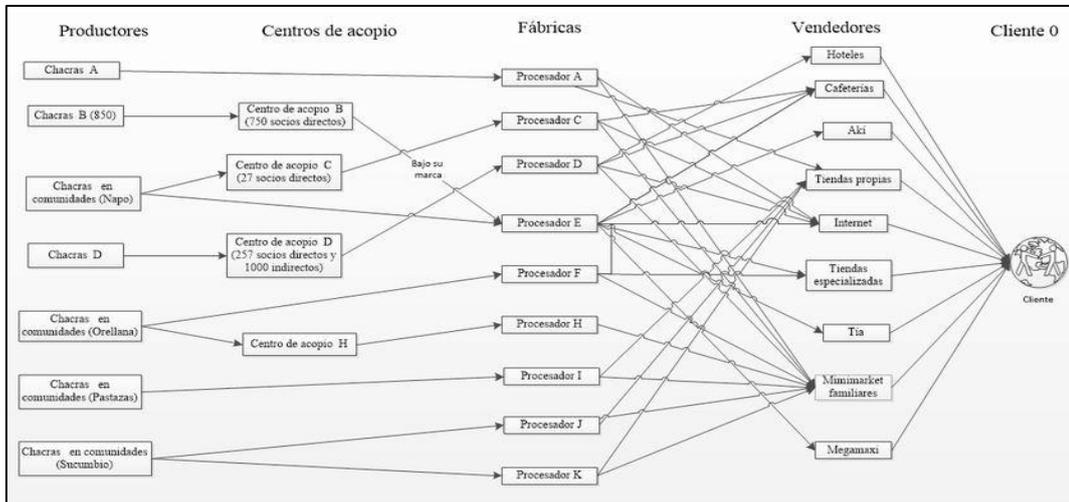


Fuente: (Racking, 2021).

II.2.7 Cadena de suministro del cacao

Figura 5.

Mapa de la cadena de suministro del cacao en la amazonia ecuatoriana



Fuente: (Cañadas y Cossío, 2019).

Caracterización de cada etapa de la cadena en estudio

Productores

Los proveedores constituyen el primer eslabón dentro de la cadena de suministro de cacao. Este eslabón está constituido por entidades tanto nacionales como extranjeras; y son las encargadas de aprovisionar a las industrias y a los agricultores de los insumos para realizar las actividades de cosechas y semi elaboración del tangible.

La forma de producción agrícola en esta cadena es un tanto particular; pues estos son parte de los sistemas indígenas que se basan en granjas agroforestales; debido a ello la rentabilidad por hectárea es baja, porque no es una siembra intensiva sino por chacras; esta forma de producción específica es debido a la cultura ancestral de las comunidades indígenas de la Amazonía Ecuatoriana. Las chacras se definen como un conjunto de medios culturalmente específicos de construcción bio-social y en el caso de la práctica implementación de patrones de desarrollo sostenible adaptados localmente (Cañadas y Cossío, 2019).

Chacra A:

Se ubica en Taisha provincia de Morona Santiago, su principal objetivo es mejorar las condiciones socio económicas de las familias shuar del cantón Taisha, 250 hectáreas de cacao nacional sembradas, 157 productores en actividad, 280 quintales anuales (seco) producidos. Organización del acopio comunitario en 6 comunidades – marquesinas provisionales.

Concertación de alianzas estratégicas a nivel provincial, regional, binacional para la transformación y comercialización del cacao, gracias al proyecto “Desarrollo Productivo, Conservación y Comercialización de Productos de comunidades Shuar Transkutukú del cantón Taisha, provincia de Morona Santiago” (2008 y 2009), realizado por Fundación Chankuap y financiado por OTCA – GIZ. Programa Regional Amazonía.

Chacra B:

Se ubica en Huachiyacu provincia de Napo, es una asociación conformada por 850 productores en su mayoría familias kichwas de 21 comunidades. Cuentan con un espacio productivo ubicado dentro de la finca, manejado por la familia bajo un enfoque orgánico y biodiverso, valorando el conocimiento ancestral, donde se encuentra el cacao junto a especies maderables, frutales, medicinales, artesanales, comestibles y ornamentales.

Chacra C:

Conformada por 13 comunidades del cantón Carlos Julio Arosemena Tola de la provincia de Napo, que desde el 2013 se dedican al cultivo de cacao y al procesamiento y comercialización de los derivados de este y de otros productos como la guayusa y el café desde el 2016. Trabaja con 180 familias entre kichwas y mestizas a quienes compensan en el precio y con capacitaciones, además de darles asesoramiento técnico en control de plagas, fertilizantes orgánicos, etc. Hace cinco años la asociación se registró en la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, tienen convenios con agencias de turismo, y son parte de la Ruta del Cacao.

Chacra D:

El grano crece en sus chacras desde el 2005 de las comunas Talág, Aguano, Pano, Guiyuno, Misahuallí, en la provincia de Napo. Existen 211 agricultores que trabajan en la producción de 1 100 hectáreas distribuidas en chacras. Estas se integraban por pequeños agricultores kichwas que se unen para el progreso de sus familias y comunidades.

Centros de acopio

Debido a la forma de siembra y cosecha se necesitan de centros acopio para concentrar las semillas y frutos de cacao en cantidades representativas para los procesadores. En estos centros se recolectan de diferentes formas el cacao, en función de las características de la industria donde se elaborará el chocolate en sus diferentes concentraciones y mezclas.

Centro de acopio de B

Este centro de acopio de Napo está compuesto por 750 socios directos que pertenecen a comunidades de la zona y pequeños emprendimientos.

Centro de acopio de C

Es está formado por productores locales y socios de la procesadora. Estos constituyen 27 de ellos.

Centro de acopio de D

Este centro de Acopio se conforma por 257 socios directos y 1000 socios indirectos. Actualmente en sus instalaciones acopian el cacao en baba que compra a los agricultores en USD 45 el quintal. Está integrada por pequeños agricultores kichwas.

Centro de acopio H

Este centro de acopio se ubica en Orellana y forman una asociación. Se inició con 20 socios, y actualmente son 32 socios legales y más de 1200 socios comerciales, gran parte de los productores de cacao del cantón.

Procesadores

En la cadena de suministro del cacao de la amazonia ecuatoriana enfocada en barras de chocolate costa de procesadores para la elaboración del producto.

Procesador A:

Se ubica en Morona Santiago. Se dedica a la elaboración y venta de barras de cacao como producto final. En específico. Se enfoca en barras de chocolate dulce 54%. Vende de forma directa de los productos a nivel local y nacional mediante la promoción por vía internet. La meta es incrementar el volumen de ventas y su presencia en el mercado.

Procesador B:

Se ubica en Napo y se constituye en el 2003 como asociación. Procesa y comercializa productos agrícolas, para este estudio se enfoca en las barras de chocolate y la materia prima de productos semi - elaborados de la misma composición.

Procesador C:

Se ubica en la provincia de Napo con 8 años de creada. Se dedica a elaborar: nibs de cacao, pasta de cacao, barras de cacao al 60 y 100% y bombones de cacao puro. Por lo que, en ocasiones las barras forman parte de productos semielaborados que se venden a otros procesadores de Quito y Riobamba. El proceso de elaboración de chocolates de 250 gr y 500gr, se centra en: el cacao previamente secado y clasificado se tuesta, facilitando el desprendimiento de la cascarilla y alcanza la textura ideal para el quebrantamiento del grano. Previamente descascarillado el cacao se muele en molino de bolas de acero, los granos de cacao se convierten en masa, pasta o licor de cacao para proceder al conchado y de esa forma eliminar algunas de las sustancias químicas volátiles. Luego procede a calentar el chocolate para hacerlo

pasar del estado líquido al estado sólido. Presentan el cuello de botella en el proceso de refinado. En el año producen 13.755 chocolates.

Procesador D:

Se ubica en Napo, se dedica como asociación a la venta de cacao como materia prima y como producto final barras de cacao. Su producción anual es el procesamiento de 35 toneladas de cacao en diferentes variedades y concentraciones.

Procesador E:

Se funda en el 1970 como asociación y se ubica en el Chimborazo. Se producen mensualmente 6 toneladas de chocolate en sus mezclas y variedades, y maquilan a otros procesadores. Se dedica a la elaboración de: chocolate puro, chocolate con whisky, chocolate de pájaro azul y chocolates de pasta de cacao.

Procesador F:

Es una asociación de la Economía Popular y Solidaria que ofrecemos productos semi - procesados de café y pasta de cacao en Orellana. Se procesan los productos: barras de chocolate 100% cacao, barras de chocolate 75% cacao, cacao en polvo 75 – 85% y nibs de cacao.

Procesador H:

Se ubica en Orellana y se dedica a la producción de: barras de chocolate 100% cacao, barras de chocolate 65% cacao, manjar de chocolate, borocho (mermelada de chocolate con borojo), licor espirituoso (a base de aguardiente de caña y chocolate) y licor bajativo (a base de crema de whisky, ron y chocolate).

Procesador I:

Se ubica en Pastaza y es una asociación de producción alimenticia que nació en 2015, conformada por hombres y mujeres emprendedores/as, con el fin de procesar y comercializar elaborados de cacao amazónico. En esta empresa se elabora y comercializa productos a base de cacao, como chocolate en polvo natural 100% amazónico y crema de cacao. Los productos presentan la particularidad de: tamaño cantidad de 130gr con una cantidad de 3.450 fundas mensuales, de 180gr la misma cantidad mensual, de 500gr la cantidad de 1.840 fundas mensuales, de 1000gr la misma cantidad.

Procesador J:

Se ubica en Sucumbios. Es una empresa de cooperación internacional a nivel mundial que propicia la producción de pasta de cacao y barras de forma orgánica y sustentable.

Procesador K:

Se ubica en Zamora Chinchipe. Es una asociación zamorana dedicada a la producción, transformación y comercialización de derivados de cacao y chocolates gourmet, elaborados artesanalmente con puro cacao fino y de aroma. Los productos fundamentales: barras de chocolate, licores, cócteles, bombones y jaleas.

Vendedores

La cadena de suministro de cacao brinda productos mayoristas y minoristas a las distintas empresas y personas naturales. A nivel nacional, existen empresas a las cuales el cacao amazónico viene vendido como materia prima, para posteriormente ser elaborado y transformado en productos de alto valor agregado, es el caso de asociaciones muy conocidas como Procesador B que vende parte de su cacao a grandes empresas como Pacari, Salinerito, Lindt, Ferrero, Nestlé, etc. Este cacao proveniente de las asociaciones conformadas a su vez por pequeños agricultores pasa a formar parte de éstas grandes cadenas de suministro, por lo que radica ahí la importancia de capacitar a los productores que contribuirán a elevar el valor al producto final.

II.2.8 Indicadores de desempeño de la cadena de suministro

La medición del desempeño de la cadena de suministro se realiza con la finalidad de identificar en qué o cuáles eslabones están los problemas y lograr resolverlos, las cadenas de suministro están expuestas constantemente a riesgos que pueden resultar en impactos significativos para cualquier organización (EY y EcoVadis, 2021, p. 21); además, es fundamental realizar esta medición para que la empresa logre fortalecer sus operaciones, aumentar sus ventas y entender mejor el mercado en el que compite (Gutiérrez e Infante, 2017).

II.2.8.1 Indicadores de aprovisionamiento.

Estos indicadores generalmente se refieren a la logística de la adquisición de materiales, se centra precisamente en encontrar los mejores y más rentables proveedores para esos bienes (Campos, 2019). Esta parte del proceso abarca diversas etapas, desde exploración, negociación, investigación de mercado y pruebas de calidad de los proveedores, para que el proceso de adquisición sea más eficiente y simplificado; el aprovisionamiento también consiste en encontrar un buen equilibrio entre la calidad de las materias primas y los servicios, y su asequibilidad, cuanto menos gaste la empresa en los bienes y servicios que se necesitan, más beneficios se obtendrán. Sin embargo, si el costo de estos materiales es demasiado bajo, corre riesgo de no asegurar una buena calidad porque en la mayoría de casos.

Los indicadores de aprovisionamiento miden los diferentes factores:

Costo de compras, las compras se constituyen en la primera función de la cadena de suministro. Esto debido a que el inicio de este importante proceso depende de las necesidades de materias primas y materiales de empaque identificadas para los procesos productivos con el propósito de satisfacer a los clientes internos y externos (Liñán, 2019).

Tiempo de entrega del proveedor, hace referencia del momento indicado en el que una empresa debe recibir la materia prima para que de esta manera se logre producir y entregar los productos al cliente, si no existe una logística adecuada con respecto al tiempo de entrega, esta empresa inevitablemente proyecta falta de organización, coordinación o recursos, lo que conlleva finalmente una mala calidad en el servicio (Díaz, 2018).

Número de compras a proveedores certificados, un certificado de calidad de compras se convierte en la herramienta perfecta para demostrar de manera fáctica la calidad del proceso de compras de la empresa, esto también permite que dicha empresa sea más competitiva en el mercado y con respecto a otras empresas del mismo rubro (Savkín, 2020).

II.2.8.2 Indicadores de inventario.

“Los inventarios son fundamentales en la operatividad de las empresas comerciales, motivos por los cuales se debe tener un control interno acorde para que estos no sufran daños, pérdidas y deterioros en su composición” (Manosalvas, et al., 2020). La mayoría de las empresas en el mundo para lograr ser competitivas en la prestación del servicio al cliente están obligadas a realizar una gestión eficiente de sus inventarios (Salas, et al., 2017). El objetivo general de la gestión de inventarios es garantizar una oportuna disponibilidad de los elementos que se necesitan, dentro de ello destaca, materia prima, materiales en proceso, productos terminados, insumos, repuestos, etc.; en las condiciones que se desea y en el lugar correcto (Alvares, 2020). Teniendo en cuenta que la gestión de inventarios es una actividad transversal a la cadena de suministro, deben implementarse estrategias para lograr un manejo efectivo del mismo con el fin evitar consecuencias no deseadas, como el efecto látigo, un bajo nivel de servicio y el incremento de costos de administración de inventarios (Salas, et al., 2017).

Los indicadores son los siguientes:

1. Ratio de existencias.

Un dato relevante en la medición de gestión de inventarios es determinar el ratio de existencias de mercancías con relación al tamaño de la empresa. Esto con la finalidad de tomar decisiones importantes, en ocasiones hay que partir de esta información para identificar el nivel de mercancías con que cuenta la empresa, y ver si es suficiente y si llega a ajustarse a la demanda de productos, además permitirá realizar compras más eficientes a proveedores, incluyendo aquellos productos insuficientes de acuerdo a su porcentaje de ventas y, en general, realizar pedidos más favorables (Nuria, 2019).

2. Rotación de inventario

Se trata de mercancía que sale y vuelve a entrar al almacén como dinámica cíclica y necesaria, esto debido a que las ventas desencadenan también la rotación determinada del inventario. De hecho, para quien gestiona el inventario es crucial conocer este nivel de rotación en un periodo de tiempo de forma que le permita determinar la frecuencia en que se renueva el stock (Cepedes y Rivera, 2019).

La rotación de inventarios determina el tiempo que tarda en realizarse el inventario, es decir, en venderse. Entre más alta sea la rotación significa que las mercancías permanecen menos tiempo en el almacén, lo que es sinónimo de una buena administración y gestión de los inventarios (Alva y Montenegro, 2018).

3. Precio de inventario

Cabe destacar que otro factor determinante en la gestión de inventarios es el cálculo del nivel de precios de inventarios, es decir, realizar la sumatoria de precios para hallar el valor total de la mercancía disponible; recordando que el inventario de mercancías es un activo de empresas clave para sus actividades comerciales y a la hora de obtener liquidez mediante las ventas (Quinde y Ramos, 2018).

4. Mercancía disponible

Es importante mantener información actualizada sobre este indicador, ya que permitirá hacer una idea de qué productos están efectivamente disponibles para ofrecer en mostrador, una vez determinada qué mercancía no es apropiada para la venta, ya sea por daños o fechas de expiración. El nivel de mercancía disponible debe ser alto, en proporción inversa a aquella mercancía que no estará disponible para la venta. Para alcanzar este nivel alto es necesario revisar las condiciones de almacenamiento (Esneider, 2019).

5. Mercancía fuera de stock

Este tipo de indicador permite llevar un control exhaustivo sobre la mercancía disponible y fuera de stock, y es bastante útil en el momento de calcular los costes de almacenamiento para darle un uso ventajoso a ese espacio (Rubio & Villarroel, 2013).

6. Cobertura de stock

Indicador importante en el desempeño de la cadena de suministro, se requiere para perfeccionar las nuevas compras y conocer el resultado de cuánto tiempo durará en el almacén, y para calcular este indicador es primordial garantizar también las ventas durante todo el período, sin interrupciones plenamente evitables a través de este conocimiento (MECALUX, 2022).

II.2.8.3 Indicadores de producción

Satisfacer la demanda del mercado requiere la intervención de muchos factores para poder llevar a cabo los procesos y cumplir el objetivo que es satisfacer, entre estos factores destacan, el recurso humano, el capital, la tecnología y la materia prima (Herrera, et al., 2018).

Recurso humano, son las personas quienes desarrollan los procesos y juegan un papel vivo en todas las operaciones y actividades que ejecuta la empresa en pro del alcance de los objetivos propuestos. “Los recursos humanos como el factor clave más importante de las organizaciones para obtener el éxito, éstos deben ser visto no como costos, sino como una inversión; por lo que, su administración constituye una prioridad para toda empresa” (Armijos, et al., 2019).

Capital, se puede considerar al talento humano como capital, esto porque entre más acumula conocimientos, habilidades y experiencia que obtienen a través de la educación y experiencia aprendida en la empresa aporta valor agregado a la misma (Díaz y Tosacano, 2022).

La tecnología, hoy en día, es un factor clave para la productividad, innovación y competitividad dentro de una cadena de suministro, constituye un elemento básico de diferenciación de la empresa, por lo que de su gestión se deriva su capacidad de mejorar sus procesos, de crear nuevos productos y/o servicios, de entrar en nuevos mercados (Terán, et al., 2019).

Servicio al cliente. La satisfacción del cliente, es un elemento subjetivo de la calidad, al mismo tiempo que tiene como objetivo que la organización pueda competir con otras organizaciones y llegar a obtener una cartera de clientes en crecimiento, los cuales deben sentirse satisfechos por el producto y esto se logra dependiendo del servicio al cliente (Zabala y Veléz, 2020).

II.2.9 Modelo de gestión CPFR

Según Salazar, (2019) la planeación, pronóstico y reabastecimiento colaborativo es una gestión que permite a los socios de la Cadena de Abastecimiento sin importar la diferencia de objetivos tener una visibilidad más ajustada de la demanda con el fin de a través de una buena gestión de reabastecimiento satisfacer la demanda futura.

Los resultados de la implementación de este modelo se han evidenciado desde el año 1995 cuando se presentó el primer intento de CPFR entre Walmart y Warner-Lambert (ahora parte de Johnson & Johnson) para su línea de productos Listerine. Además de racionalizar los inventarios de artículos específicos de línea y resolver casos de agotamiento de existencias, estas dos organizaciones colaboraron para incrementar la exactitud de sus pronósticos de manera que tuviera la cantidad correcta de inventario donde y cuando se necesite (Coyle et al., 2013; Molano, 2018).

Otros casos empresariales son Heineken donde se hacen pronósticos, pedidos y reposición en tiempo real con sus distribuidores los cuales pueden acceder y consultar sus pronósticos de ventas. Computadores Dell comparte con sus proveedores referentes de la demanda, niveles reales de inventario de los componentes; toda vez que trabaja bajo un sistema de producción make to order (Parra, 2013; Molano, 2018).

Figura 6.

Fundamento de planeación, pronóstico y reabastecimiento colaborativo.



Fuente: Salazar (2019).

Fundamentos del CPFR

El modelo CPFR presenta una serie de fundamentos que rigen el enfoque de la estrategia, estos fundamentos son:

- **Fortalecimiento de relaciones de confianza:** Intercambio de información entre socios de negocio.
- **Objetivos, estrategias, tácticas e indicadores medidos de manera conjunta:** Para de esta forma obtener organizaciones flexibles que triunfen en un mercado fluctuante.
- **Enfoque común en el consumidor:** Establecer procesos de escucha con el consumidor final desde cada eslabón de la cadena de abastecimiento.

Figura 7.

Modelo de colaboración de CPFR



Fuente: Gutiérrez (2020).

II.2.10 Fases de estructuración del modelo CPFR

Fase I: Estrategia y planificación

Esta primera fase se divide en dos etapas: Acuerdos sobre colaboración y creación del plan de negocios en conjunto. En la primera etapa se destaca los siguientes puntos:

- Definición de bases para una relación de carácter colaborativo entre socios
- Definición de objetivos claros, reglas de colaboración y responsabilidades de cada ente participante de la colaboración.
- Se plantea como horizonte mejorar los niveles de servicio y disminuir los tiempos de atención de los productos.
- Establecimiento de métricas comunes para la evaluación del modelo de colaboración y la creación del equipo para su implementación.

En la segunda etapa se destaca los siguientes puntos:

- Intercambio de información que brinde una idea clara de los planes de negocio de cada socio.

- Desarrollo de un plan integrado de negocio que contenga los objetivos y estrategias de la asociación formada; además de los responsables, sus roles y los posibles cambios que se puedan dar en el plan.
- Desarrollo de indicadores para evaluar lo planeado y el cumplimiento de la estrategia colaborativa (Sheffi, 2002).

Fase II: Gestión de demandas y abastecimiento

En esta fase se destaca la importancia de prever las ventas y la dinámica de atención de ordenes en una relación colaborativa. Cuenta con dos etapas:

La primera etapa es de pronóstico de ventas, donde partiendo de la información histórica y los planes de crecimiento de ambas partes de la asociación se busca proyectar la demanda de la forma más precisa posible. Cualquier excepción o discordancia en el pronóstico se debe discutir y resolver entre los socios.

En la segunda etapa, se busca dar una secuencia a la atención de órdenes, a fin que estén en armonía con la demanda proyectada y los requerimientos de las dos partes. En esta etapa también, se desarrollan las órdenes correspondientes a los tiempos establecidos y si identifican situaciones excepcionales. Un hecho importante en esta etapa es mantener el flujo de información constante, ajustando continuamente la curva de pronóstico.

Fase III: Ejecución

Esta fase también cuenta con dos etapas definidas. En la primera, la elaboración de ordenes se logra a través de la solicitud y compromiso basándose en los pronósticos de ventas. Se puede llegar a este punto a través de un sistema integrado o simplemente, mediante correo electrónico. En la segunda fase, el socio proveedor del bien, debe asegurar producción, transporte y distribución de los pedidos para cumplir con las metas establecidas en el plan colaborativo.

Fase IV: Análisis

Esta última fase busca en su primera etapa de gestión de excepciones, realizar un monitoreo continuo de todas las actividades que se ejecutan de acuerdo al plan pactado entre socios. En la siguiente etapa, se hará contraste de los indicadores propuestos para determinar si se está logrando o no el propósito del modelo.

II.2.11 Pronóstico de Demanda

No es una mentira decir que gran parte del éxito de una organización gira alrededor de lo que haga o deje de hacer, el hecho de tomar decisiones está ligado al desarrollo de la empresa desde siempre. El intento de pronosticar la demanda también viene desde los inicios de la vida

empresarial, claro está que al inicio fue de forma intuitiva y basada en la experiencia. La revolución lo hizo la llegada de la computadora, dando entrada a una nueva manera de tomar decisiones partiendo de técnicas matemáticas y estadísticas (Altamirano & Vallecillo, 2021).

Para tener una idea más exacta de que tan adecuado es un pronóstico se puede trabajar con varios indicadores. El MAPE es un indicador importante, este es la Media absoluta del porcentaje de error, y mide el tamaño de error en términos porcentuales. Otro indicador es el DAM, el cual es la Desviación media absoluta y mide el tamaño del error en unidades. Se calcula como el promedio de los errores sin signo.

II.2.12 Análisis costo-beneficio

El costo beneficio (B/C) también es conocido como índice neto de rentabilidad y su valor se obtiene al dividir el valor de ingresos totales o beneficios netos (VAN) entre el valor actual de los costos de inversión o costos totales (VAC).

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN}{VAC}$$

El análisis de costo beneficio es una herramienta de toma de decisiones que servirá para elegir con qué acciones vale la pena avanzar y en las cuales resultarán beneficiosas, ofrece una perspectiva cuantitativa del problema para tomar decisiones basadas en evidencia y no en opiniones subjetivas o prejuicios (Aguilera, 2017); el costo beneficio se relaciona de manera directa con la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de un proyecto a partir de los costos y beneficios que se derivan de él; dicha relación de elementos, expresados en términos monetarios, conlleva la posterior valoración y evaluación.

El análisis costo beneficio es un procedimiento que permite a los profesionales verificar de forma rápida, clara y acertada el nivel de éxito de un proyecto, actitud o acción detectando de esta manera si está yendo por el camino adecuado o es el momento de modificar su dirección (Pereda, 2022).

Durante el análisis, se asignan valores monetarios a los costos y beneficios de la decisión. Después, se restan los costos de los beneficios para determinar las ganancias netas. Esto ayuda a estimar el beneficio económico total (o la falta de este) de la elección, para que se pueda decidir si es una buena idea como para avanzar (González, 2022).

III. HIPÓTESIS

III.1 Declaración de la Hipótesis

III.1.1. Hipótesis general

La implementación del modelo de gestión CPFR en los procedimientos de la cadena de suministro de la empresa productora de cacao permitirá mejorar en no menos de un 20% los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro.

III.1.2. Hipótesis específicas

Se realizará un diagnóstico de los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro de la empresa productora de cacao de Tumbes previo a la implementación del modelo CPFR.

Se desarrollará el modelo CPFR en los procedimientos de la cadena de suministro de la empresa productora de cacao de Tumbes.

Se evaluará el diagnóstico de los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro de la empresa productora de cacao de Tumbes post implementación del modelo CPFR.

Se evaluará el costo/beneficio del desarrollo del modelo CPFR en la cadena de suministro de la empresa productora de cacao de Tumbes.

Tabla 1.

Matriz de Operacionalización de las Variables

TÍTULO: EFECTO DEL MODELO CPFR SOBRE LOS INDICADORES DE EFICIENCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA PRODUCTORA DE CACAO EN TUMBES					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	
1. Problema General:	1. Objetivo General:	1. Hipótesis General:	Variable 1:	1. Tipo de Investigación:	
¿Cuál ES EL EFECTO DEL MODELO CPFR SOBRE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA PRODUCTORA CACAO EN TUMBES?	DETERMINAR EL EFECTO DEL MODELO CPFR SOBRE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA PRODUCTORA DE CACAO EN TUMBES	LA APLICACIÓN DEL MODELO CPFR SOBRE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA PRODUCTORA DE CACAO EN TUMBES TENDRA UNA REPERCUSIOIN POSITIVA LLEGANDO A AUMENTAR ESTOS INDICES EN NO MENOS DEL 5%	Modelo CPFR	Aplicativa - Cuantitativa	
2. Problemas Específicos:		2. Hipótesis Especificas:		2. Nivel de la Investigación:	
CUAL ES EL DIAGNOSTICO DE LOS INDICADORES DE EFICIENCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA DE CACAO DE TUMBES PREVIO A LA IMPLEMENTACION DEL MODELO CPFR	EVALUAR EL DIAGNOSTICO DE LOS INDICADORES DE EFICIENCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA DE CACAO DE TUMBES PREVIO A LA IMPLEMENTACION DEL MODELO CPFR			Explicativa	
				3. Diseño de la Investigación:	
COMO DESARROLLAR EL MODELO CPFR EN LA CADENA DE SUMINISTROS DE LA EMPRESA DE CACAO DE TUMBES	DESARROLLAR EL MODELO CPFR EN LA CADENA DE SUMINISTROS DE LA EMPRESA DE CACAO DE TUMBES		Variable 2:	Pre experimental/ Longitudinal Prospectivo	
			Indicadores de la Eficiencia de la cadena de Suministros.	4. Metodo:	
CUAL ES EL DIAGNOSTICO DE LOS INDICADORES DE EFICIENCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA DE CACAO DE TUMBES DESPUES DE LA IMPLEMENTACION DEL MODELO CPFR	EVALUAR EL DIAGNOSTICO DE LOS INDICADORES DE EFICIENCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA DE CACAO DE TUMBES DESPUES DE LA IMPLEMENTACION DEL MODELO CPFR			Deductivo - Inductivo Síntesis	Analisis-
CUAL ES EL COSTO/BENEFICIO DEL DESARROLLO DEL MODELO CPFR EN LA CADENA DE SUMINISTROS DE LA EMPRESA DE CACAO TUMBES.	EVALUAR EL COSTO/BENEFICIO DEL DESARROLLO DEL MODELO CPFR EN LA CADENA DE SUMINISTROS DE LA EMPRESA DE CACAO DE TUMBES.				5. Población:
					5 Procesos de la cadena de suministros
					6. Muestra:
				5 Procesos de la cadena de suministros	
				8. Tecnica de Recoleccion:	
				Análisis documental	
				9. Instrumento de Recoleccion:	
				Fichas de requerimiento de datos	

Fuente. Elaboración propia.

IV. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS Y ANÁLISIS

IV.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación a utilizarse en el presente trabajo es del tipo aplicativo, ya que partiendo de un esquema previamente definido y con conocimiento previo del mismo se va plantear la adaptación de este a la cadena de abastecimiento de una empresa de cacao.

Como enfoque de la investigación, se planteó del tipo cuantitativo por la calidad de los datos recolectados en los registros, boletas y facturas de la empresa. Además, este será deductivo, secuencial, probatorio y con facilidad de análisis mediante la medición de los resultados de la realidad objetiva (Fernández & Bautista, 2014, p.4).

La investigación será de naturaleza explicativa, debido a que se partirá de datos limitados que un trabajo preexperimental nos brindará, y se explicará la influencia del modelo CPFR en la cadena de suministro de la empresa de cacao.

Además, el nivel explicativo busca dar sentido al por qué se manifiestan ciertos fenómenos en el entorno objeto de estudio, las condiciones en la que se dan y determinar la existencia de relación alguna entre variables (Fernández & Bautista, 2014, p.4).

La orientación del estudio será del tipo sistemático. Esto es porque se procederá a recolectar la mayor cantidad de datos sobre ventas, compras, inventarios, etc. que servirá de base para poder adecuar el sistema del modelo a la situación de la empresa y sus puntos de falencia, posteriormente en la siguiente fase se procederá a la medición de los indicadores de eficiencia referentes a los procesos de la cadena de suministro de la empresa de cacao.

IV.2 Diseño de la Investigación

La investigación será pre experimental longitudinal prospectivo.

Será pre experimental por que no habrá un control total de las variables que influyen en el proceso de investigación (Ñaupas et al., 2018). Será longitudinal prospectivo por que se analizará cambios con el paso del tiempo en dos momentos separados por la aplicación de la metodología (Fernández & Bautista, 2014, p.4).

G 0₁ X 0 0₂

Donde:

G = Grupo experimental

01 = Observación antes de la implementación del modelo CPFR

02 = Observación después de la implementación del modelo CPFR

IV.2.1 Población, Muestra y Muestreo

Población.

La población representa un conjunto de elementos que por lo menos presentan alguna característica en común (Ñaupas et al., 2018). Además, la población es considerada un todo o un universo del cual se pretende realizar los estudios correspondientes (Cabezas et al., 2018). Para la presente investigación trabajaremos con los cinco principales puntos de la cadena de suministro: Aprovisionamiento, inventario, almacenamiento, producción y servicio al cliente.

Muestra.

Cuando nos referimos a la muestra, hablamos de un sub conjunto de la población, que en gran medida es menor y más accesible que la población total. Este sub conjunto debe tener la principal característica de ser representativo de la población completa. Para el caso de nuestra investigación, trabajaremos con la población completa debido a que esta es accesible y se encuentra disponible en los registros de la empresa de cacao.

IV.2.3 Técnicas e Instrumentos

El análisis documental será el principal instrumento de recolección. Esta técnica tiene su fundamento en la examinación y evaluación de documentos relevantes para un estudio en particular. Su aplicación demanda la revisión minuciosa y crítica de distintas fuentes de datos para la investigación (libros, artículos científicos, informes, registros históricos, entre otros).

IV.2.4 Procedimiento para la Recolección de Datos

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo en varias etapas clave. En primer lugar, se precisaron los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro. Luego, en función a los indicadores definidos, se recopilaron y analizaron datos iniciales correspondientes al año 2021. Luego de diagnosticar el antes de la empresa, se adaptó el modelo CPFR a los procesos de la empresa. Esto inició con el desarrollo de un convenio de colaboración con los principales proveedores de materia prima e insumos, donde se utilizó herramientas informáticas basadas en técnicas de pronósticos para augurar la demanda a partir de que cada miembro proporcionó datos detallados de ventas, costos y logística. Este pronóstico fue la base de un contrato marco, donde se detallaron puntos clave de aprovisionamiento entre la empresa de cacao y su cliente principal. Se recopilaron datos durante tres meses después de la implementación del modelo CPFR y se llevaron a cabo análisis comparativos y pruebas de hipótesis para evaluar los

cambios. Finalmente, se realizó un análisis costo-beneficio para determinar la rentabilidad de la implementación. Esta metodología integral permitió evaluar el impacto positivo del modelo CPFR en la cadena de suministro, respaldado por datos concretos y colaboración efectiva con los proveedores.

IV.2.5 Análisis Estadístico e Interpretación de Datos

Una vez recolectado los datos del pre y post test, se analizará si existe diferencia estadística entre ambos grupos de datos haciendo uso de la prueba de hipótesis para comparar medias. Como herramienta de análisis se trabajará con el software estadístico Minitab v.19.0, el cual nos permitirá obtener datos válidos para su análisis.

IV.2.6. Directrices para el diseño de convenio

Para el desarrollo completo de la presente tesis, se planea diseñar un convenio entre el vendedor y cliente. En este convenio se establecerá también el contrato marco formulado a partir del pronóstico de demanda. Ambos estarán respaldados por un marco legal y normativo vigente en nuestro país. Se dejará en claro también los principios contractuales fundamentales, es decir, el consentimiento de las partes, la capacidad legal, la claridad de lo términos y la equidad.

V. RESULTADOS

V.1. Diagnóstico pre-test de indicadores de gestión de la cadena de suministro de la empresa de cacao

Como base inicial de la presente investigación se realizó un diagnóstico, pre implementación del modelo de gestión de cadena de suministro CPFR (Colaboración, Planificación, Pronóstico de demanda y Reabastecimiento), en los indicadores de la cadena de suministro de la empresa de cacao de tumbes. En adelante se presentarán datos en tablas e imágenes descritos estadísticamente para su mejor comprensión.

Tabla 2.

Demanda de la empresa de cacao en el 2021 en gramos

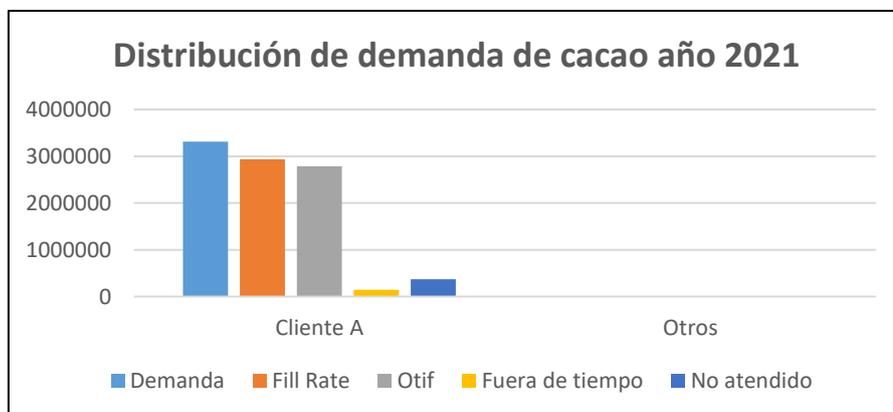
Indicadores	Cliente A	Otros	Total	% ventas Cliente A	% ventas otros clientes
Demanda	3309403	7846.2	3317249	99.763473	0.24
Fill Rate	2937446	7592	2945038	88.550657	0.23
Otif	2789029	7341	2518370	84.076559	0.22
Fuera de tiempo	148417	251	148668	4.4740985	0.01
No atendido	371957	254.2	372211.2	11.212816	0.01

Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. La tabla 2 muestra las cantidades de cacao atendidas y no atendidas por la empresa de cacao en relación a los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro de la empresa.

Figura 8.

Indicadores de gestión de cadena de suministro de la empresa de cacao



Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. La Figura 7 muestra de forma gráfica las cantidades que se manejan los los indicadores de gestión la cadena de suministro de la empresa de cacao, resaltando la marcada diferencia entre lo que consume el cliente principal y los demás.

Tabla 3.

Distribución de las ventas realizadas (Fill Rate) de acuerdo al tipo y cliente

Ventas Fill Rate	Cacao Criollo			Cacao Forastero			Total	%
	250 gr	500 gr	1 kg	250 gr	500 gr	1 kg		
Cliente A	2448658	244909	243879	0	0	0	2937446	99.74
Otros	1970	1412	1164	1470	912	664	7592	0.26
Total	2450628	246321	245043	1470	912	664	2945038	100.00

Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. La Tabla 3 nos muestra datos de las ventas realizadas en el periodo 2021, clasificando los tipos de presentaciones vendidas y el tipo de cacao a venderse.

Tabla 4.

Distribución de las ventas en unidades por tipo y cliente

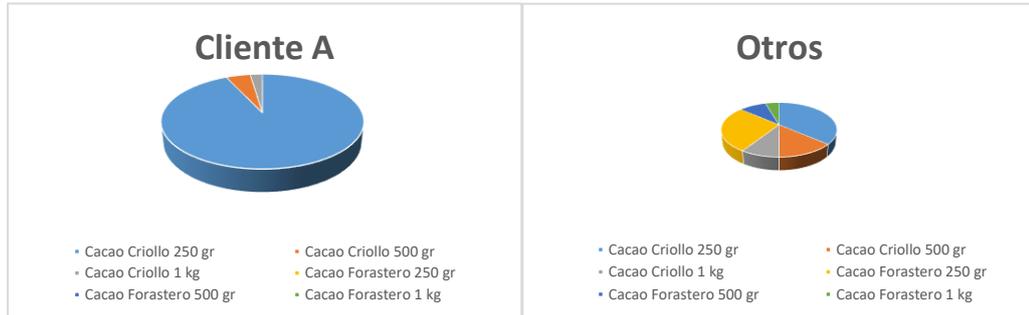
Unidades Fill Rate	Cacao Criollo			Cacao Forastero			Total	%
	250 gr	500 gr	1 kg	250 gr	500 gr	1 kg		
Cliente A	9795	490	244	0	0	0	10529	99.79
Otros	8	3	2	6	2	1	22	0.21
Total	9803	493	246	6	2	1	10551	100.00

Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. La Tabla 4 muestra la cantidad vendida durante el año 2021 de acuerdo al tipo y cliente, pero en unidades. Se destaca nuevamente la amplia diferencia entre las ventas con el cliente A y los demás.

Figura 9.

Distribución de cacao por tipo y cantidad-año 2021

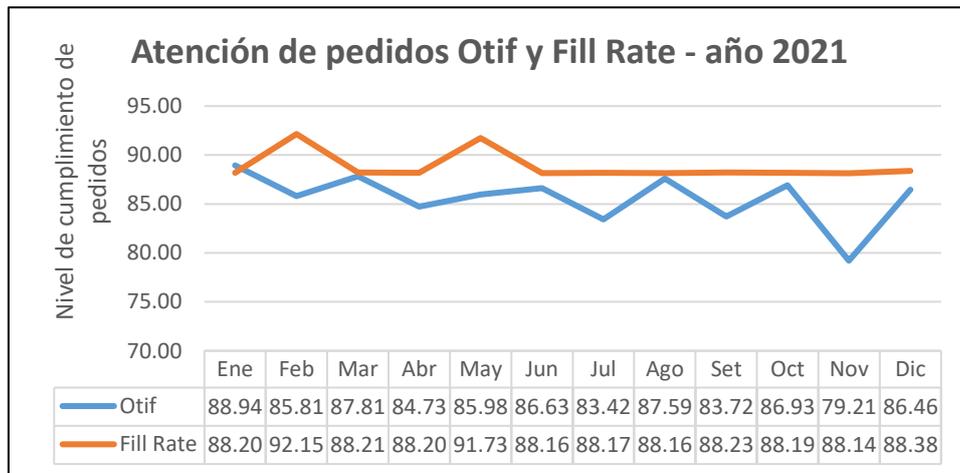


Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. La Figura 8 muestra la distribución de las ventas en unidades teniendo en cuenta el tipo de presentación y el cliente. La segunda gráfica de pie muestra también la distribución de las distintas presentaciones que adquieren los demás clientes.

Figura 10.

Comparativa Otif vs Fill Rate- año 2021

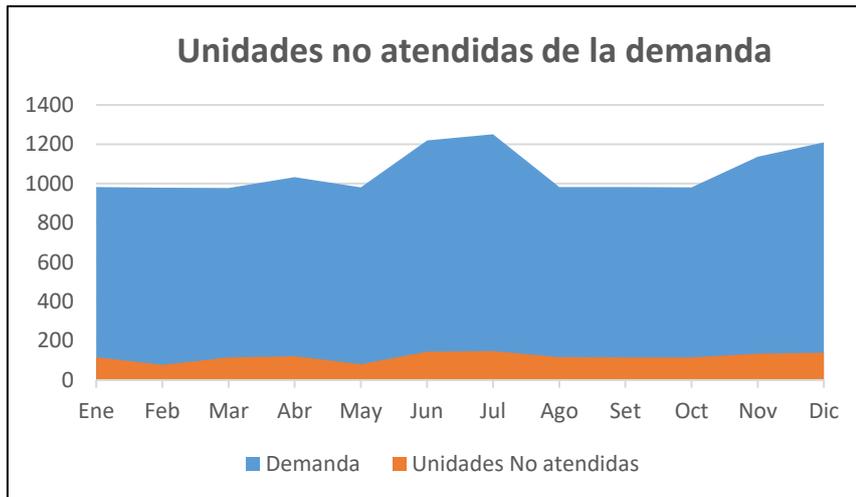


Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. La Figura 9 detalla el nivel de atención de pedidos teniendo como referencia los indicadores de Otif y Fill Rate. El resultado muestra un promedio anual de 85.3% y 88.3% respectivamente.

Figura 11.

Unidades no atendidas-año 2021

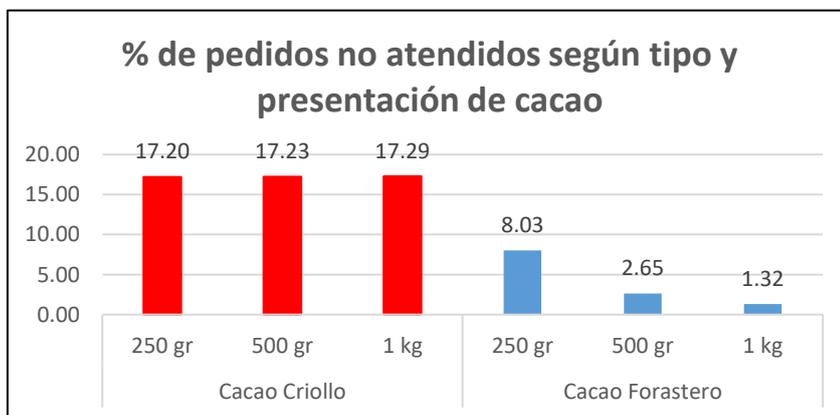


Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. La Figura 10 muestra las unidades no atendidas en comparación con el Fill Rate. Como resultado tenemos un valor de 1424 y 12715 unidades respectivamente.

Figura 12.

Porcentaje de pedidos no atendidos por tipo y presentación-año 2021



Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. La Figura 11 podemos apreciar los porcentajes de pedidos no atendidos clasificándolos de acuerdo a su presentación.

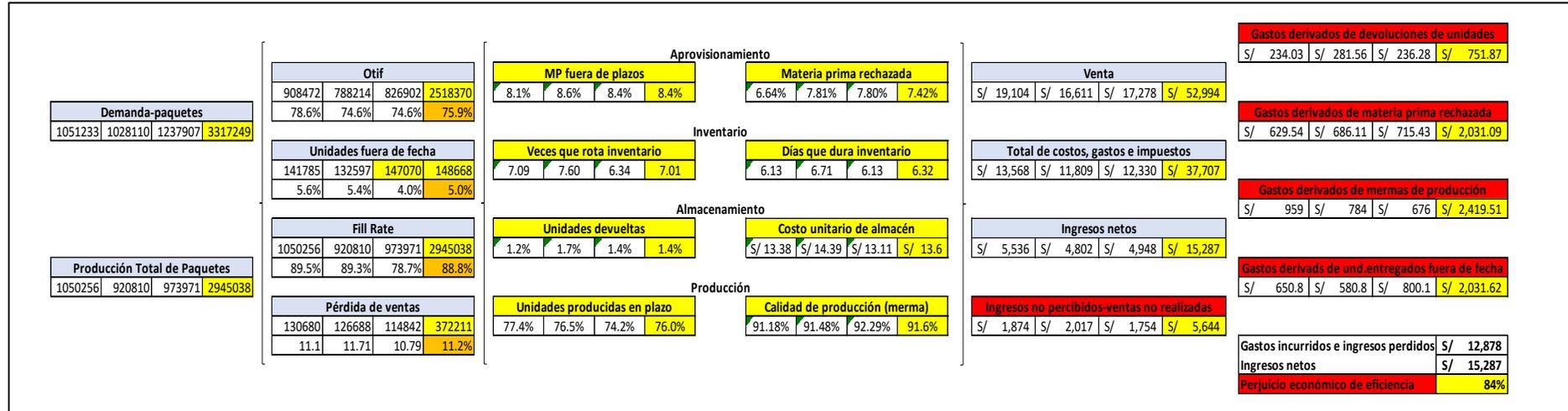
Tabla 5.

Indicadores de gestión obtenidos en el 2021

Dimensión	Indicador	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
APROVISIONAMIENTO	Cantidad de kilogramos atendidos por proveedores fuera de plazos establecidos/ N° total de kilogramos requeridos a proveedores x 100	8.02%	8.28%	7.38%	8.56%	8.91%	8.92%	8.77%	7.91%	7.39%	9.04%	8.29%	9.06%
	Cantidad de kilogramos rechazados/ Total de kilogramos abastecidos x 100	6.37%	5.98%	6.73%	7.48%	8.63%	8.61%	7.54%	6.46%	7.09%	8.11%	7.98%	8.03%
INVENTARIO	Cantidad de Ventas (S./)/ Inventario promedio (S./)	7.63	7.17	6.19	7.36	7.77	7.69	7.42	7.53	6.67	6.09	6.51	6.1
	Inventario Promedio (S./)/ Costo de Ventas (S./)/30	6.19	5.77	6.97	5.57	5.9	6.88	7.03	7.02	5.79	7.2	6.18	5.36
ALMACENAMIENTO	Número de unidades devueltas (Paquetes)/Número de unidades vendidas (Paquetes) x 100	1.31%	1.43%	1.27%	0.89%	1.76%	1.55%	1.98%	1.49%	1.26%	1.35%	1.78%	1.08%
	Costo total del almacenamiento / Cantidad de cacao almacenado	S/ 16.98	S/ 12.89	S/ 12.66	S/ 10.98	S/ 13.87	S/ 12.62	S/ 14.86	S/ 16.19	S/ 13.57	S/ 13.55	S/ 14.08	S/ 11.24
PRODUCCIÓN	N° de unidades (Paquetes) producidas dentro de plazo estimado/Total de unidades (Paquetes) solicitadas a producir x 100	78.41%	79.06%	77.51%	74.73%	78.90%	76.39%	73.54%	77.19%	73.83%	76.63%	69.74%	76.45%
	Cantidad Total producida (Kg)-mermas (kg)/ Cantidad total producida (Kg) x 100	92.23%	91.73%	90.66%	90.10%	92.13%	90.55%	91.79%	91.44%	91.29%	92.86%	92.43%	92.57%
SERVICIO AL CLIENTE	Unidades (Paquetes) atendidas en fecha y completas/ Total de unidades (Paquetes) solicitadas x 100	79.11%	82.43%	77.63%	77.40%	82.11%	77.20%	77.98%	78.14%	78.32%	79.78%	78.78%	79.92%
	Unidades (Paquetes) no atendidas / Total de unidades (Paquetes) solicitadas x 100	11.81%	7.87%	11.76%	11.81%	8.26%	11.80%	11.83%	11.81%	11.71%	11.73%	11.87%	11.57%
	Total de unidades (Paquetes) atendidas / Total de unidades (Paquetes) solicitadas x 100	88.19%	92.13%	88.24%	88.19%	91.74%	88.20%	88.17%	88.19%	88.29%	88.27%	88.13%	88.43%
	Unidades (Paquetes) atendidas fuera de fecha/ Total de unidades (Paquetes) solicitadas x 100	10.42%	7.25%	10.38%	10.42%	7.58%	10.41%	10.43%	10.42%	10.34%	10.36%	10.46%	10.23%

Figura 13.

Causa-Efecto en la cadena de abastecimiento de la empresa de cacao-año 2021



Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. La tabla 5 y Figura 12 muestran con claridad como se han manejado los principales indicadores de gestión de la cadena de suministro de la empresa. Se destaca los amplios porcentajes de devoluciones y productos rechazadas además de un perjuicio económico de eficiencia del 84%.

Tabla 6.

Demanda de mercado en gramos, por cliente y tipo

Demanda mercado	Cacao Criollo			Cacao Forastero			Total	%
	250 gr	500 gr	1 kg	250 gr	500 gr	1 kg		
Cliente A	2849685	314119	97656	0	0	0	3261460	98.3%
Otros	40255	4584	2234	6512	1737	467	55789	1.7%
Total	2889940	318703	99890	6512	1737	467	3317249	100.0%

Tabla 7.

Demanda de mercado en unidades, por cliente y tipo

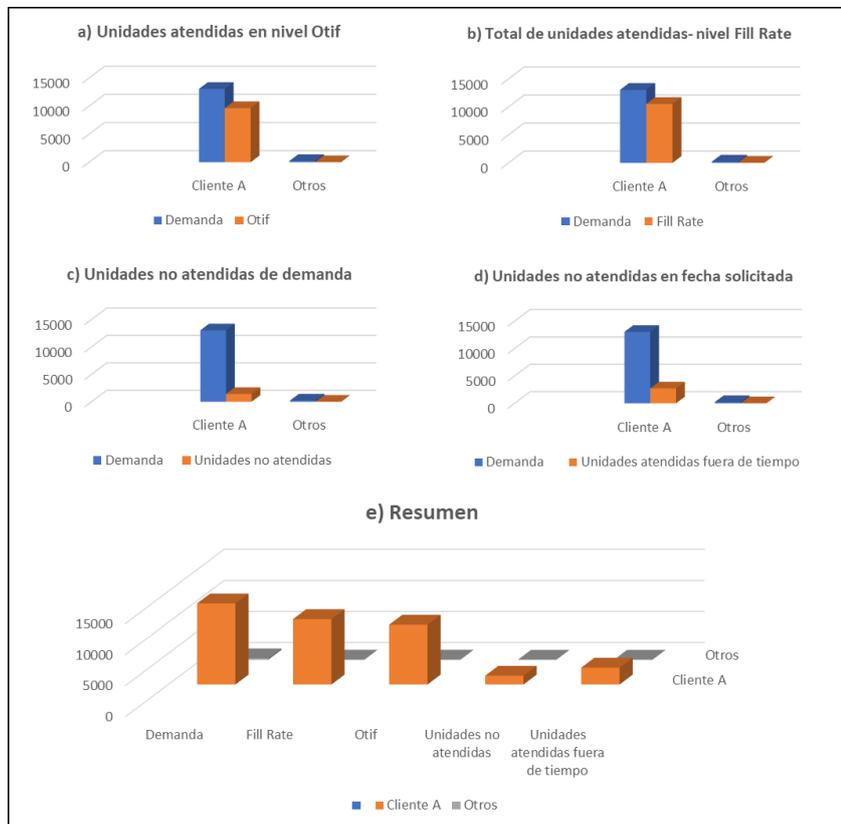
Demanda mercado	Cacao Criollo			Cacao Forastero			Total	%
	250 gr	500 gr	1 kg	250 gr	500 gr	1 kg		
Cliente A	11399	1257	391	0	0	0	13047	98.3%
Otros	162	19	9	27	7	2	226	1.7%
Total	11561	1276	400	27	7	2	13273	100.0%

Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. Las tablas 6 y 7 muestran los pedidos realizados por el cliente A para cada tipo de presentación. Se puede resaltar principalmente que el cliente A representa el 98.3 % de las ventas de la empresa.

Figura 14.

Unidades atendidas vs los indicadores de gestión de cadena de suministro de la empresa de cacao



Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. Las Figura 13 nos muestra cinco gráficos de barra que muestran cómo se encuentran las cantidades relacionadas a los indicadores de gestión con respecto a demanda de cacao. Se destaca el hecho de que a pesar de ser el cliente A el principal cliente de la empresa, se tiene indicadores de Otif, Fill Rate, Unidades no atendidas y atendidas fuera de fecha muy disconformes con los objetivos de la empresa.

Adicionalmente, en este primer análisis podemos dar cuenta de la amplia diferencia que existe entre el cliente principal de la empresa y los demás, por lo que el presente trabajo centró sus esfuerzos en adecuar las bases del modelo CPFR en los procesos relacionados a la atención de pedidos del cliente A.

Figura 15.

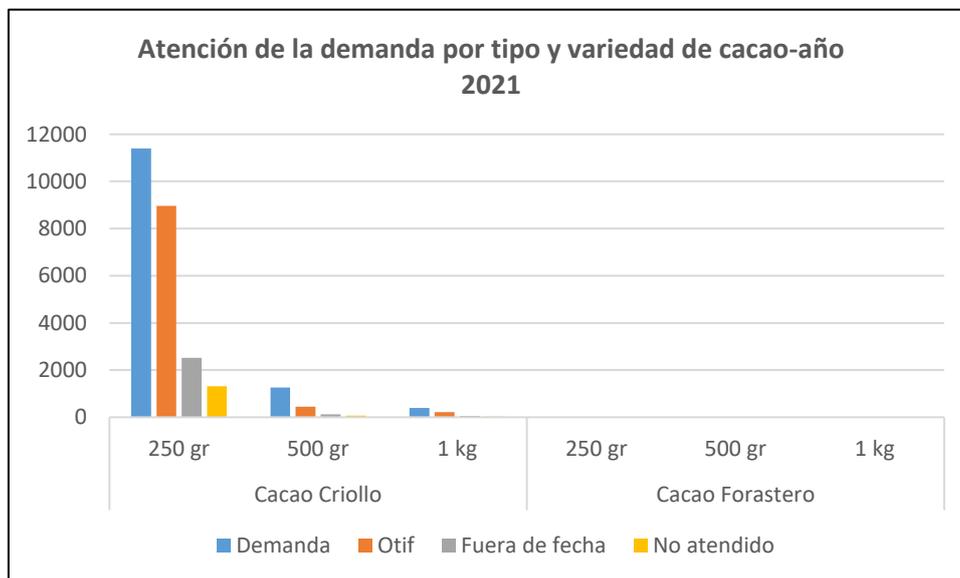
Unidades demandadas por el Cliente A de acuerdo al tipo y presentación de cacao



Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Figura 16.

Atención de pedidos demandados por cliente A de acuerdo al tipo y variedad de cacao-año 2021



Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

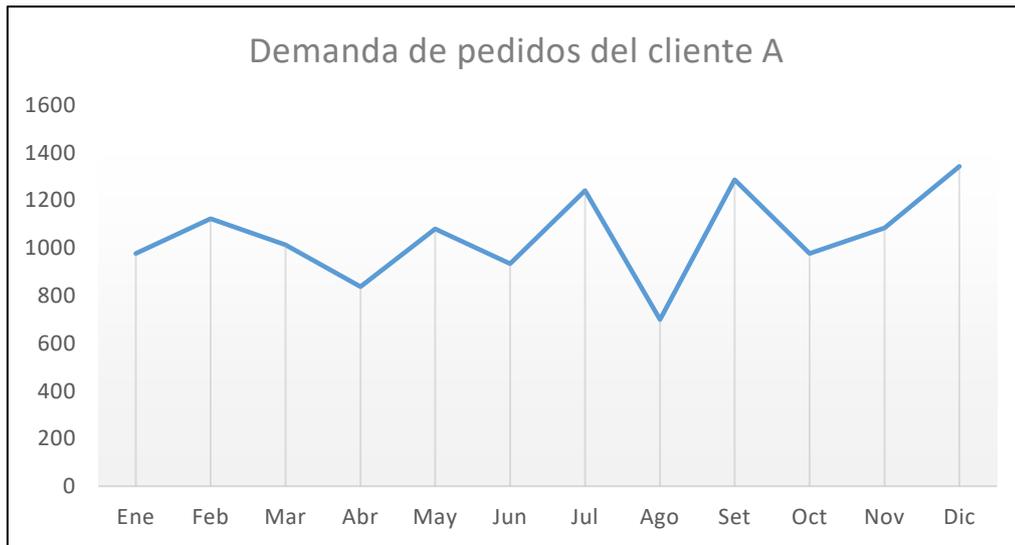
Nota. Las Figuras 14 y 15 presentan información relacionada a la demanda realizada por el cliente A en el año 2021 y de qué manera se distribuyó de acuerdo con el tipo y variedad de cacao. También se puede observar los volúmenes relacionados a los indicadores de gestión

de cadena de suministro de la empresa de cacao y la ausencia de pedidos de la variedad “Cacao Forastero”.

Como extra, es importante detallar la fluctuación de la demanda de cacao durante los últimos meses. Esta información será de vital importancia para el cálculo de proyecciones de la demanda.

Figura 17.

Total de unidades demandadas por mes del cliente A durante el año 2021



Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. La figura 16 muestra la fluctuación de la demanda en el año 2021. Esto se debe a la disponibilidad de la cosecha y la fluctuación de la demanda del cliente A.

A continuación, se detallará la condición en la que se encontraban los indicadores de gestión de cadena de suministro de la empresa de cacao para el año 2021. Para tal fin se hará una tabla con los principales indicadores y la matriz de causa efecto de la cadena de suministro de la empresa.

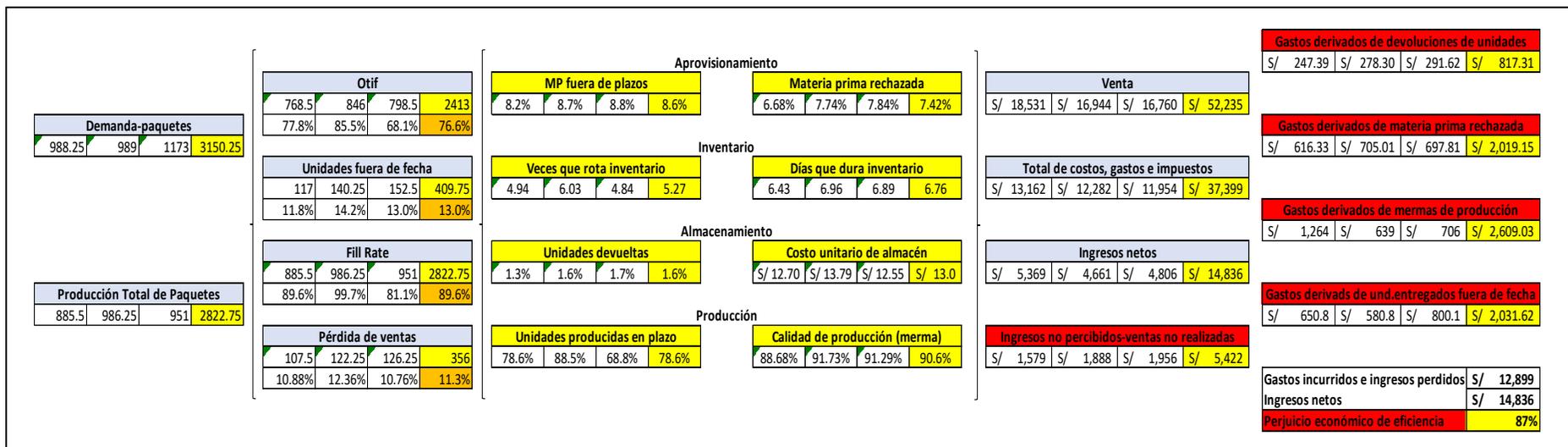
Tabla 8.

Indicadores de gestión del cliente A-año 2021

Dimensión	Indicador	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
APROVISIONAMIENTO	Cantidad de kilogramos atendidos por proveedores fuera de plazos establecidos/ N° total de kilogramos requeridos a proveedores x 100	8.34%	8.41%	7.38%	8.68%	8.99%	9.02%	8.85%	7.91%	7.39%	9.04%	8.69%	9.96%
	Cantidad de kilogramos rechazados/ Total de kilogramos abastecidos x 100	6.34%	5.92%	6.69%	7.78%	8.83%	8.51%	7.23%	6.39%	7.14%	8.19%	7.88%	8.14%
INVENTARIO	Cantidad de Ventas (S./)/ Inventario promedio (S./)	5.02	5.82	3.88	5.05	5.72	6.66	6.24	5.50	4.16	5.02	5.16	5.01
	Inventario Promedio (S./)/ Costo de Ventas (S./)/30	7.52	5.95	6.49	5.75	7.70	5.26	7.31	7.57	7.01	7.33	7.46	5.78
ALMACENAMIENTO	Número de unidades devueltas (Paquetes)/Número de unidades vendidas (Paquetes) x 100	1.52%	1.37%	1.46%	0.99%	1.56%	1.53%	1.95%	1.53%	1.29%	1.39%	1.74%	1.14%
	Costo total del almacenamiento / Cantidad de cacao almacenado	S/ 16.26	S/ 12.17	S/ 12.15	S/ 10.23	S/ 13.27	S/ 12.10	S/ 14.17	S/ 15.61	S/ 12.98	S/ 13.00	S/ 13.47	S/ 10.74
PRODUCCIÓN	N° de unidades (Paquetes) producidas dentro de plazo estimado/Total de unidades (Paquetes) solicitadas a producir x 100	78.73%	68.86%	74.83%	92.12%	71.67%	99.79%	74.07%	108.29%	56.33%	76.79%	73.15%	68.88%
	Cantidad Total producida (Kg)-mermas (kg)/ Cantidad total producida (Kg) x 100	92.23%	87.73%	86.66%	88.10%	94.13%	92.55%	91.79%	88.44%	95.29%	91.86%	87.43%	90.57%
	Unidades (Paquetes) atendidas en fecha y completas/ Total de unidades (Paquetes) solicitadas x 100	78.85%	79.51%	73.85%	72.55%	85.07%	75.60%	77.92%	70.34%	85.06%	78.71%	73.24%	79.01%
SERVICIO AL CLIENTE	Unidades (Paquetes) no atendidas / Total de unidades (Paquetes) solicitadas x 100	11.86%	6.85%	11.35%	14.56%	7.50%	15.42%	11.92%	16.57%	8.94%	11.76%	12.45%	10.42%
	Total de unidades (Paquetes) atendidas / Total de unidades (Paquetes) solicitadas x 100	88.55%	80.25%	85.19%	108.71%	83.33%	115.20%	88.81%	123.71%	67.37%	88.45%	92.44%	79.67%
	Unidades (Paquetes) atendidas fuera de fecha/ Total de unidades (Paquetes) solicitadas x 100	10.50%	5.50%	9.67%	15.83%	6.25%	17.76%	10.58%	20.50%	6.02%	10.40%	11.51%	8.31%

Figura 18.

Causa-Efecto en indicadores de cadena de abastecimiento del cliente A-año 2021



Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. La tabla 8 y la figura 17 muestran la gestión de la cadena de suministro de la empresa con respecto al cliente A durante todo el periodo 2021. Para este análisis también destacamos el hecho de que los principales índices de eficiencia muestran valores muy por debajo de los esperados por la empresa, además de presentar un perjuicio económico de eficiencia de 87%.

Diagnóstico previo al desarrollo del modelo CPFR:

Finalmente, como conclusión del desarrollo de este primer diagnóstico de la situación en la que se encuentran los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro de la empresa de cacao, podemos mencionar que se determinó una pronunciada disparidad en los indicadores de ventas de la cadena de suministro del cliente A con respecto a otros clientes. Además, la empresa productora de cacao exportable tiene desafíos significativos en referencia a la mejora de eficiencia y calidad en la atención de pedidos. Esto justifica la urgencia de implementar un modelo de gestión para mejorar la gestión de la cadena de suministro y satisfacer las expectativas del Cliente A.

V.2. Desarrollo del modelo CPFR

V.2.1. Planificación

El paso inicial para la adaptación de las bases del modelo de gestión de cadena de suministro CPFR es la creación de un acuerdo colaborativo en el cual se establezcan convenios basados en objetivos comunes que son fundamento para las adecuar todas las actividades colaborativas. De los acuerdos tomados se obtuvo la información necesaria para la generación del cronograma del proyecto y sus responsables. El resultado se puede apreciar en las siguientes tablas y figuras.

Tabla 9.

Stakeholders de la cadena de suministro y cliente A

Stakeholders	N° de personas		Actividades a realizar
	Fabricante	Cliente	
Sponsor de Proyecto y Equipo de planeación Gerencia General	1	1	Responsables de ejecutar el plan colaborativo y asegurar el éxito del modelo CPFR
Equipo Comercial Jefe de Ventas	1	2	Encargados de solicitar datos para el análisis de la demanda a futuro
Equipo de Abastecimiento Jefe de Producción Jefe de Logística	1	1	Responsables del cumplimiento de la demanda proyectada
N° de Personas	3	4	

Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Figura 19.

Matriz RACI del proyecto

ACTIVIDADES		Moderador	Sponsor Proyecto Productor	Sponsor Proyecto cliente	Equipo Comercial Productor	Equipo Comercial Cliente	Equipo de abastecimiento productor	Equipo de Abastecimiento Cliente	Equipo de planeación productor	Equipo de planeación Cliente
Fase 0	Presentación de proyecto a socios colaborativos	R	A	A	I	I	I	I	I	I
	Definición de Stakeholders.		R	R	I	I	I	I	I	I

Fase 1- Planeamiento y estrategia	Definición de Sponsors.	I	R	R	I	I	I	I	I	I
	Workshop guiado de modelos de gestión		A	A	C	C	I	I	R	R
	Recolección de datos Históricos.		A	A					R	R
	Análisis de datos Históricos.		A	A	C	C			R	R
	Presentación de resultados del diagnóstico.		R	R	I	I	I	I	C	C
	Definición de objetivos colaborativos.		A	A	C	C	C	C	R	R
	Definición de indicadores KPI's.		A	A	C	C	I	I	R	R
Fase 2 - Gestión de la demanda y Abastecimiento	Definir cronograma de reuniones y actas de reunión.		A	A	I	I	I	I	R	R
	Definición de modelos de pronóstico.	c	A	A	I	I	I	I	R	R
	Análisis de ventas históricos.	c	I	I	C	C	I	I	R	R
	Elección de pronóstico más adecuado.	c	A	A	I	I	I	I	R	R
	Generación de proyección de ventas.	c	A	A	C	C	C	C	R	R
	Ajustes de proyección de ventas - excepciones.		A	A	R	R	I	I	C	C
Fase 3 - Ejecución de propuesta	Generación pronóstica de órdenes de pedido.		A	A	I	I	C	C	R	R
	Atención de pedido según pronóstico acordado.		I	I			R		I	I
Fase 4 - Análisis - validación de modelo	Verificación del cumplimiento de atención de pedidos.		I	I			R		I	I
	Atención de excepciones según pronóstico.				C	C	R		I	I
	Validación de reuniones periódicas de seguimiento de plan.		I	I					R	R
	Verificación y análisis de indicadores KPI's.		I	I	I	I	I	I	R	R
	Verificación de error de pronóstico.		I	I	I	I			R	R
	Verificación de cumplimiento de cronograma de reuniones - actas de reunión.								R	R
	Presentación de resultados.		A	A	I	I	I	I	R	R

Fuente. Elaboración propia. Los datos de la figura y tabla anterior fueron obtenidos de reuniones con los principales entes de la comunidad productora de cacao en Tumbes.

Dentro de las actividades principales al momento de desplegar el modelo CPFR en la cadena de suministro de cualquier empresa está la de formar un convenio que una a las principales partes interesadas en un compromiso de mejora de todo el sistema. Dicho acuerdo se anexó en el Anexo N°12 En el mismo se puede apreciar los acuerdos y objetivos que las partes interesadas tienen en conjunto. Para los acuerdos se tiene:

- Cálculo y puesta en práctica del pronóstico de ventas contando con toda la información posible desde los distintos puntos de la cadena de suministro. Sin embargo, el cliente es el de la última palabra, por lo tanto, él es el que tiene la responsabilidad de brindar pronósticos y pedidos de venta dentro de los plazos establecidos en los contratos marco.
- La empresa debe atender los pedidos solicitados por el cliente dentro de las fechas establecidas.
- El plan comercial es aprobado por el equipo gerencial de la empresa.
- Los datos generados consecuencia de la demanda, oferta y ventas realizadas deberán ser brindadas por la empresa y validadas por el cliente.
- Los indicadores de gestión de la cadena son determinados de forma conjunta por los socios colaborativos con los responsables del proyecto.

- Cada lunes, de 7 a 8 am, se llevará a cabo las reuniones colaborativas para el monitoreo de los avances del proyecto, resultados de la semana anterior y puntos de mejora.

Para los objetivos colaborativos:

Se llegó al consenso de trabajar con 20 indicadores de gestión de toda la cadena de suministro. Estos permiten tener una idea global de cómo tiene efecto los socios colaborativos en el cumplimiento de las órdenes y la eficiencia de la empresa. La siguiente tabla muestra cada indicador, con su concepto, modo de obtención y meta.

Tabla 10.

Objetivos colaborativos planteados en el proyecto

DIMENSION	KPI's	CALCULO DE KPI	MEDI DA	OBJE TIVO	TIEMPO
Aprovisionamiento	Nivel de atención de pedidos por los proveedores	Cantidad de kilogramos atendidos por proveedores fuera de plazos establecidos/Total de kilogramos requeridos a proveedores x100	%	5%	Mensual
	Pedidos rechazados	Cantidad de kilogramos rechazados/Total de kilogramos abastecidos x100	%	5%	Mensual
Inventario	Rotación de productos	Costos de ventas (S)/Inventario promedio (S/)	veces	6.0	Mensual
	Duración de inventarios	Inventario Promedio (S)/Costo de ventas(S)/30	días	5.0	Mensual
Almacenamiento	Tasa de rendimiento	Número de unidades devueltas (Bolsas)/Número de unidades vendidas (Bolsas)x100	%	5%	Mensual
	Costo de almacenamiento	Costo total de almacenamiento /N° de unidades (kg) almacenados	S/.	S/ 10.00	Mensual
Producción	Nivel de atención de pedidos a producir dentro de plazos estimados	N° de und (Bolsas) Producidas dentro de plazo estimado/ Total de unidades (Bolsas) solicitadas a producir x100	%	90%	Mensual
	Nivel de calidad	Cantidad total producida (kg) - mermas (kg)/cantidad (kg) total producida x100	%	95%	Mensual
Servicio al cliente	Otif	Unidades (Bolsas) atendidas en fecha y completas /Total de unidad (Bolsas) solicitadasx100	%	90%	Mensual
	Ruptura de Stock	Unidad (Bolsas) no atendidas/Total de unidades (Bolsas)solicitadas x100	%	5%	Mensual
	Fill Rate	Total de unidades (Bolsas) atendidas/Total de unidades (Bolsas) solicitadas x100	%	95%	Mensual
	Unidades atendidas fuera de fecha solicitada	Unidades (Bolsas) atendidas fuera de fecha/Total de unidad (Bolsas) solicitadasx100	%	1%	Mensual
Planeamiento y estrategia	Cumplimiento de acuerdos colaborativos	Acuerdos logrados / Acuerdos establecidos x100	%	98%	Mensual
	Cumplimiento de actividades colaborativas	Actividades colaborativas llevadas a cabo/Total de actividades colaborativas programadas x100	%	98%	Mensual
Gestión de la demanda y abastecimiento	Nivel de exactitud de unidades pronosticadas	Total de unidades (Bolsas) demandadas/Unidades (Bolsas) pronosticadas en conjunto x100	%	96%	Mensual
	Nivel de exactitud de N° de órdenes pronosticadas	Total N° de órdenes de pedido demasiadas/N° de órdenes de pedido pronosticadas en conjunto x100	%	96%	Mensual

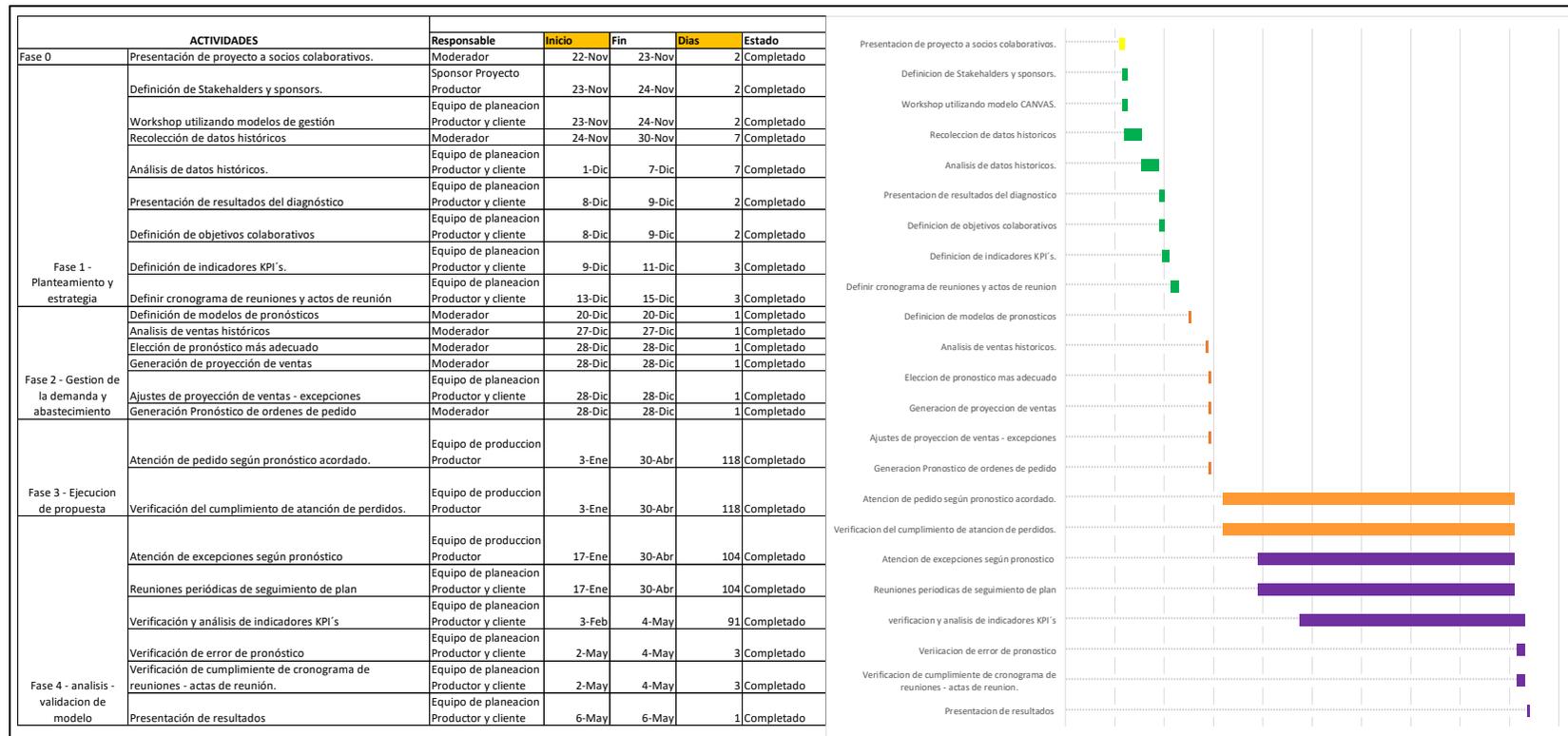
Ejecución	Ejercicio Fill Rate Proyecto	Ejecución de Fill Rate proyecto = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de unidades (bolsas) atendidas}}{\text{N}^\circ \text{ de unidades (bolsas) pronosticadas}} \times 100$	%	95%	Mensual
	Ejecución Order Fill Rate proyecto	Ejecución de Order Fill Rate Proyecto = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de ordenes atendidas}}{\text{N}^\circ \text{ de ordenes pronosticadas}} \times 100$	%	95%	Mensual
Análisis	Eficiencia de KPI's de cadena de suministros	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de KPI's con mejoras en un desempeño}}{\text{N}^\circ \text{ KPI'S PROPUESTOS}} \times 100$	%	90%	Mensual
	Atención que ordenes excepcionales	$\frac{\text{Ordenes atendidas derivadas de excepcionalidades}}{\text{total de ordenes proporcionadas}}$	%	25%	Mensual

Fuente. Elaboración propia con apoyo de los socios colaborativos del proyecto.

Como todo proyecto se planteó el cronograma de actividades a realizar para el despliegue del proyecto. La siguiente figura nos muestra un Diagrama de Gantt de las actividades planificadas.

Figura 20.

Diagrama de Gantt de las actividades colaborativas del proyecto



Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron acordados con los socios colaborativos.

Para cumplir con el primer punto el acuerdo colaborativo, se determinó el método de pronóstico que se adecue en mayor medida a la demanda de la empresa. Los resultados se aprecian en la Tabla 10.

Tabla 11.

Comparativa de metodologías para pronosticar la demanda

Metodología de proyección	MAPE	DAM
Promedio móvil simple	19.20	190.76
Promedio móvil ponderado	14.68	145.63
Regresión Lineal	16.21	156.80
Suavización exponencial simple	44.13	346.00
Método de Holt	24.54	233.54

Fuente. Elaboración propia. Los datos fueron tomados de los registros de venta y recepción de pedidos de la empresa.

Nota. La Tabla 11 nos muestra una comparativa entre los valores de MAPE y DAM de cinco metodologías de pronóstico de demanda. Para el caso de nuestro proyecto la metodología de Promedio Móvil Ponderado obtuvo los valores que se adecuan más a la demanda real de la empresa (14.68 en MAPE y 145,63 en DAM). Por tanto, el Promedio Móvil Ponderado será la metodología para determinar la demanda a futuro. Cabe recalcar que en colaboración con las partes asociadas se podrá modificar los resultados obtenidos del pronóstico de acuerdo a criterio.

Tabla 12.

Pronóstico de demanda para el periodo enero-marzo 2022

Mes	N°	Demanda	Demanda proyectada
Jul-20	1	1214	972
Ago-20	2	674	973
Set-20	3	1273	1108
Oct-20	4	964	867
Nov-20	5	1063	1063
Dic-20	6	1317	1072
Ene-21	7	978	1031
Feb-21	8	1124	1226
Mar-21	9	1013	1097
Abr-21	10	838	1072
May-21	11	1080	1050
Jun-21	12	934	901
Jul-21	13	1242	995
Ago-21	14	700	988
Set-21	15	1287	1130
Oct-21	16	978	893
Nov-21	17	1084	1081
Dic-21	18	1343	1086
Ene-22	19		1050
Feb-22	20	Pronóstico	1251
Mar-22	21		1153

Fuente. Elaboración propia. Datos obtenidos del área de ventas de la empresa.

De acuerdo con los puntos dos y tres del acuerdo colaborativo, es importante que la empresa que la empresa y el cliente A pacten las fechas y cantidades de entrega según la demanda determinada. De esta manera se presenta el siguiente cronograma.

Figura 21.

Cronograma de atención de pedidos del Cliente A

		Enero							
		S 1		S 2		S 3		S 4	
N° de orden	Bolsas-Und.	Fecha de envío	Fecha de llegada						
Orden 0101	308	5/01/2022	28/01/2022						
Orden 0102	309			12/01/2022	4/02/2022				
Orden 0103	285					19/01/2022	11/02/2022		
Orden 0104	150							26/01/2022	18/02/2022
	1050								

		Febrero							
		S 1		S 2		S 3		S 4	
N° de orden	Bolsas-Und.	Fecha de envío	Fecha de llegada						
Orden 0101	353	2/02/2022	25/02/2022						
Orden 0102	320			9/02/2022	4/03/2022				
Orden 0103	309					16/02/2022	11/03/2022		
Orden 0104	270							23/02/2022	18/03/2022
	1250								

		Marzo							
		S 1		S 2		S 3		S 4	
N° de orden	Bolsas-Und.	Fecha de envío	Fecha de llegada						
Orden 0101	358	2/03/2022	25/03/2022						
Orden 0102	311			9/03/2022	1/04/2022				
Orden 0103	329					16/03/2022	8/04/2022		
Orden 0104	154							23/03/2022	15/04/2022
	1150								

Fuente. Elaboración propia. Datos obtenidos de las áreas de ventas y compras de la empresa y del cliente A respectivamente.

V.3. Resultados de la implementación del modelo CPFR en la empresa de cacao

Posterior a la implementación del modelo de gestión, se procede a medir y detallar los resultados obtenidos en los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro y los objetivos propuestos previo a la implementación del test. Finalmente, se realizará una comparación estadística para verificar el efecto del modelo y el análisis costo beneficio como complemento del estudio.

V.3.1. Ejecución y análisis

En la fase de puesta en marcha y análisis de resultados, el modelo CPFR propone evaluar el nivel de cumplimiento de órdenes, gestión de suministros, cumplimiento de pronósticos y por último, comprobación del desempeño del modelo implementado.

Figura 22.

Detallado de operaciones e índices en periodo de implementación

Criterio	ENERO				Excepciones	Sub Total	FEBRERO				Excepciones	Sub Total	MARZO				Excepciones	Sub Total
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4		
N° de ordenes proyectadas	Orden n°01	Orden n°02	Orden n°03	Orden n°04			Orden n°01	Orden n°02	Orden n°03	Orden n°04			Orden n°01	Orden n°02	Orden n°03	Orden n°04		
N° de ordenes solicitadas	1	1	1	1		4 ord	1	1	1	1		4 ord	1	1	1	1		4 ord
N° de ordenes atendidas	1	1	1	1		4 ord	1	1	1	1		4 ord	1	1	1	1		4 ord
N° de balsas pronosticadas por	308	309	285	150		1050 und.	353	320	309	270		1250 und	358	311	329	154		1150 und
N° de balsas solicitadas de cliente "C" a empresa de cacao	308	309	285	150		1050 und.	353	320	309	270		1251 und	358	311	360	240		1268 und
Fecha entrega final a cliente "	28/01/2022	4/02/2022	11/02/2022	18/02/2022			25/02/2022	4/03/2022	11/03/2022	18/03/2022			25/03/2022	01/04/22	08/04/22	15/04/22		
Gramos necesarios para atender orden programada	93019	93322	86062	45224		317.627 Kg	106632	96649	93322	81524		378.127 Kg	108144	93927	108749	72600		183.420 Kg
Fecha entrega programada de cacao solicitado a proveedor	2/01/2022	9/01/2022	18/01/2022	23/01/2022			30/01/2022	6/02/2022	13/02/2022	20/02/2022			27/02/2022	6/03/2022	13/03/22	20/03/22		
Fecha de entrega de cacao por parte del proveedor	2/01/2022	10/01/2022	19/01/2022	23/01/2022			30/01/2022	6/02/2022	18/02/2022	20/02/2022			27/02/2022	6/03/2022	13/03/2022	25/03/2022		
Desfase en entrega de cacao por parte de proveedor	0	1	1	0	0 órdenes excepciones		0	0	5	0	0 órdenes excepciones		0	0	0	5	0 órdenes excepciones	
kilos entregados fuera de plazo establecido	0	93322	86062	0			0	0	159	0			0	0	360	166		
Gramos rechazados a proveedor de cacao	0	0	0	0			0	0	0	0			0	0	0	19		
Gramos programada para enviar balsas solicitadas a cliente "C"	5/01/2022	12/01/2022	19/01/2022	26/01/2022			2/02/2022	11/02/2022	18/02/2022	23/02/2022			2/03/2022	9/03/2022	16/03/2022	23/03/2022		
Fecha de atención de orden a cliente "C"	4/01/2022	11/01/2022	18/01/2022	25/01/2022			1/02/2022	10/02/2022	17/02/2022	22/02/2022			1/03/2022	8/03/2022	15/03/2022	22/03/2022		
fill	308	309	285	150		1050 und	353	320	150	270		1092 bl	358	311	0	154		822 und
Balsas no atendidas						0 Kg												
fill Rate	308	309	285	150		1050 und	353	320	309	270		1250 bl	358	311	360	240		1268 und
Indicadores fuera de fecha	0	309	285			594 und									360	86		446 und
Exactitud de pronóstico - Balsas	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	63.96%		91.00%
	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%		100.00%
Ejecucion fill rate proyectado	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%		100%	100.00%	100.00%	100.00%	100%		100%	100%	100%	100%	88.13%		97.00%
Ejecucion order fill rate	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%		100.00%

Fuente. Elaboración propia. Datos obtenidos de las diferentes áreas de la empresa y apoyo de socios colaborativos.

Nota. En la Figura 21 se puede visualizar el resultado de la atención de los pedidos que ha tenido la empresa de cacao con respecto a los pedidos pronosticados y acordados con el cliente A. Adicionalmente, se agrega información como fechas de entrega, demoras, niveles de otiff, fill rate, exactitud de pronóstico con respecto a lo realmente solicitado. La información detallada en la figura 21 nos da los datos necesarios para analizar información relevante sobre el efecto que ha tenido el modelo sobre los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro. Estos mismos datos serán objeto de análisis en tablas y figuras posteriores.

Tabla 13.

Resultados de los indicadores globales de la empresa de cacao con respecto al cliente A, posterior a la aplicación del modelo CPFR

Dimensión	Indicador	Ene	Feb	Mar	Promedio Trimestral
APROVISIONAMIENTO	Cantidad de kilogramos atendidos por proveedores fuera de plazos establecidos/ N° total de kilogramos requeridos a proveedores x 100	5.87%	4.43%	5.71%	5.34%
	Cantidad de kilogramos rechazados/ Total de kilogramos abastecidos x 100	6.28%	5.82%	4.57%	5.56%
INVENTARIO	Cantidad de Ventas (S./)/ Inventario promedio (S./)	6.00	4.68	7.27	5.98
	Inventario Promedio (S./)/ Costo de Ventas (S./)/30	4.60	6.05	3.87	4.84
ALMACENAMIENTO	Número de unidades devueltas (Paquetes)/Número de unidades vendidas (Paquetes) x 100	0.00%	0.00%	7.92%	2.64%
	Costo total del almacenamiento / Cantidad de cacao almacenado	S/ 11.12	S/ 9.93	S/ 10.37	S/ 10.47
PRODUCCIÓN	N° de unidades (Paquetes) producidas dentro de plazo estimado/Total de unidades (Paquetes) solicitadas a producir x 100	56.57%	86.38%	94.24%	79.06%
	Cantidad Total producida (Kg)-mermas (kg)/ Cantidad total producida (Kg) x 100	95.94%	97.20%	95.28%	96.14%
SERVICIO AL CLIENTE	Unidades (Paquetes) atendidas en fecha y completas/ Total de unidades (Paquetes) solicitadas x 100	43.81%	75.78%	82.05%	67.21%
	Unidades (Paquetes) no atendidas / Total de unidades (Paquetes) solicitadas x 100	0.00%	0.00%	7.92%	2.64%
	Total de unidades (Paquetes) atendidas / Total de unidades (Paquetes) solicitadas x 100	100.00%	100.00%	92.08%	97.36%
	Unidades (Paquetes) atendidas fuera de fecha/ Total de unidades (Paquetes) solicitadas x 100	0.00%	0.00%	6.42%	2.14%

Fuente. Elaboración propia. Datos obtenidos de las diferentes áreas de la empresa y apoyo de socios colaborativos.

Nota. En la Tabla13 podemos observar el efecto de la adecuación del modelo CPFR a los procedimientos de la empresa, principalmente en los indicadores de Aprovisionamiento,

Inventario, Almacenamiento, Producción y Servicio al cliente. En esta tabla también se destaca la evolución que ha tenido cada indicador de eficiencia y sus niveles durante el tiempo de implementación del modelo.

Figura 23.

Resultados de KPI's propuestos

DIMENSION	KPI's	CALCULO DE KPI	UNIDAD DE MEDIDA	OBJETIVO	TIEMPO	RESULTADOS	COMENTARIOS
Aprovisionamiento	Nivel de atención de pedidos por los proveedores	Cantidad de kilogramos atendidos por proveedores fuera de plazos establecidos/N°total de kilogramos requeridos a proveedores x100	porcentaje	5%	Aprox. 3 meses de implementación	5.34%	Muy cerca del objetivo establecido
	Pedidos rechazados	Cantidad de kilogramos rechazados/Total de kilogramos abastecidos x100	porcentaje	5%		5.56%	Muy cerca del objetivo establecido
Inventario	Rotación de productos	Costos de ventas (S//)Inventario promedio (S/)	veces	6	Finalizado 3 meses	5.98	Objetivo logrado
	Duración de inventarios	Inventario Promedio (S//)Costo de ventas(S//)30	días	5	Finalizado 3 meses	4.84	Objetivo logrado
Almacenamiento	Tasa de rendimiento	Numero de unidades devueltas (Bolsas)/Numero de unidades vendidas (Bolsas)x100	porcentaje	5%	Aprox. 3 meses de implementación	2.64%	Objetivo logrado
	Costo de almacenamiento	Costo total de almacenamiento /N° de unidades (kg) almacenados	soles	S/ 10.00		S/ 10.47	Muy cerca del objetivo establecido
Producción	Nivel de atención de pedidos a producir dentro de plazos estimados	N° de und (Bolsas) Producidas dentro de plazo estimado/ Total de unidades (Bolsas) solicitadas a producir x100	porcentaje	90%		79.06%	Por mejorar
	Nivel de calidad	Cantidad total producida (kg) - mermas (kg)/cantidad (kg) total producida x100	porcentaje	95%		96.14%	Objetivo logrado
Servicio al cliente	Otif	Unidades (Bolsas) atendidas en fecha y completas /Total de unidad (Bolsas) solicitadasx100	porcentaje	90%	67.21%	Por mejorar	
	Ruptura de Stock	Unidad (Bolsas) no atendidas/Total de unidades (Bolsas)solicitadas x100	porcentaje	5%	2.64%	Objetivo logrado	
	Fill Rate	Total de unidades (Bolsas) atendidas/Total de unidades (Bolsas) solicitadas x100	porcentaje	95%	97.36%	Objetivo logrado	
	Unidades atendidas fuera de fecha solicitada	Unidades (Bolsas) atendidas fuera de fecha/Total de unidad (Bolsas) solicitadasx100	porcentaje	1%	1.74%	Muy cerca del objetivo establecido	
Planeamiento y estrategia	Cumplimiento de acuerdos colaborativos	Acuerdos logrados / Acuerdos establecidos x100	porcentaje	98%	Finalizado 3 meses	100.00%	Objetivo logrado
	Cumplimiento de actividades colaborativas	Actividades colaborativas llevadas a cabo/Total de actividades colaborativas programadas x100	porcentaje	98%	Finalizado 3 meses	100.00%	Objetivo logrado
Gestión de la demanda y abastecimiento	Nivel de exactitud de unidades pronosticadas	Total de unidades (Bolsas) demandadas/Unidades (Bolsas) pronosticadas en conjunto x100	porcentaje	96%	Aprox. 3 meses de implementación	100.00%	Objetivo logrado
	Nivel de exactitud de N° de ordenes pronosticadas	Total N° de ordenes de pedido demaciadas/N° de ordenes de pedido pronosticadas en conjunto x100	porcentaje	96%		100.00%	Objetivo logrado
	Ejecución Order Fill Rate proyecto	Ejecución de Order Fill Rate Proyecto=N° de ordenes atendidas/N° de ordenes pronosticadas x100	porcentaje	95%		100.00%	Objetivo logrado
Análisis	Eficiencia de KPI's de cadena de suministros	N° de KPI's con mejoras en un desempeño /N°KPI'S PROPUESTOS X100	porcentaje	90%	Finalizado 3 meses	100.00%	Objetivo logrado
	Atención que ordenes excepcionales	Ordenes atendidas derivadas de excepcionales/total de ordenesproporcionada.	porcentaje	25%	Finalizado 3 meses	0.00%	Objetivo logrado

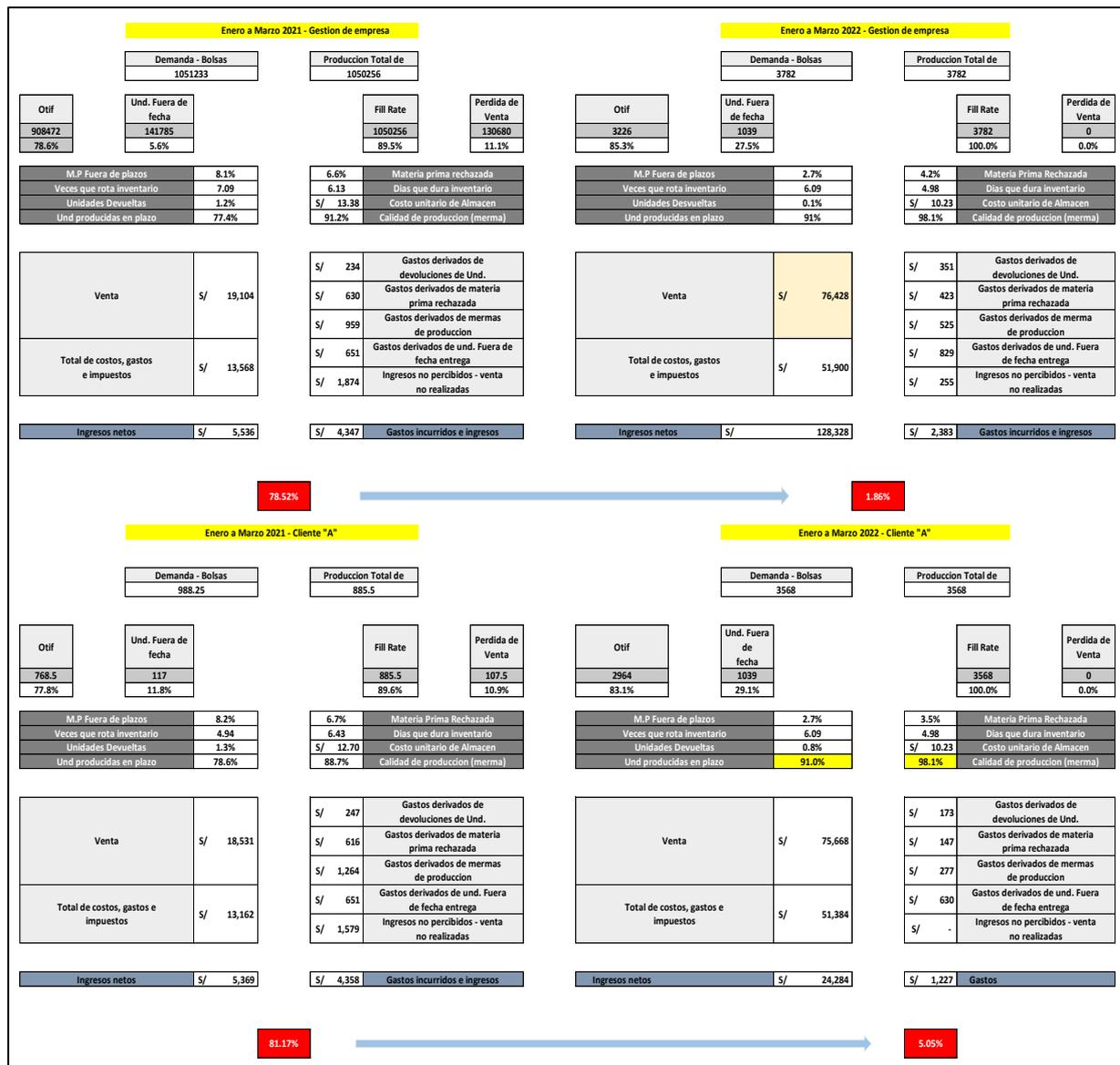
Fuente. Elaboración propia. Datos obtenidos de las diferentes áreas de la empresa y apoyo de socios colaborativos.

Nota. En la Figura 22 podemos observar la comparativa entre los objetivos cuantitativos que se planteó la empresa al incluir el modelo CPFR como modelo de gestión. Tal como se aprecia podemos ver que solo dos puntos de los 19 planteados no lograron cumplir el objetivo.

Tal como se ha podido observar en las tablas y figuras inmediatamente mencionadas, los indicadores de cadena de suministro y sus respectivos niveles han mejorado de forma marcada, dejando solo algunos puntos por mejorar que se considera son consecuencia del cambio paulatino a una nueva forma de realizar las actividades y procesos dentro de la empresa. Es importante también que tengamos un análisis global de los resultados de la empresa en general y con respecto al cliente A. A continuación, se muestra:

Figura 24.

Resultado operativo post implementación del modelo CPFR general y para el cliente A



Fuente. Elaboración propia. Datos obtenidos del área de ventas de la empresa.

Nota. En la Figura 23 se muestra los resultados operativos de la empresa desde dos puntos, la forma global y centradas en los indicadores del cliente A. Los resultados son la consecuencia de haber implementado durante tres meses el modelo CPFR. Para su elaboración se trabajó con 12 KPI's y los gastos consecuentes de la ineficiencia de la gestión de la cadena de suministro. Para ambos puntos de vista podemos ver una mejora notable en el porcentaje de gastos incurridos por ventas pérdidas, pasando de 78.5% a 1.8% para los gastos globales y de 81.7% a 5.0% para los gastos relacionados con el cliente A.

V.3.2. Contratación de Hipótesis

Con la finalidad de corroborar si el cambio positivo de la mayoría de los indicadores fue consecuencia de la aplicación del modelo de gestión CPFR, se realizó una prueba de contrastación de hipótesis. Para tal motivo se determinó la naturaleza estadística del conjunto de datos a comparar, y luego, de acuerdo al resultado se aplicó la prueba Tstudent o la prueba de Wilcoxon para comparar medias. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 14.

Contraste de hipótesis

KPI's-Eficiencia de la Cadena de Suministros	Desviación típica	p	Hipótesis
Nivel de atención de pedidos por los proveedores	0.053	0.028	Se Acepta
Pedidos rechazados	0.056	0.043	Se Acepta
Rotación de productos	5.980	0.048	Se Acepta
Duración de inventarios	0.048	0.038	Se Acepta
Tasa de rendimiento	0.026	0.075	Se Rechaza
Costo de almacenamiento	10.470	0.057	Se Rechaza
Nivel de atención de pedidos a producir dentro de plazos estimados	0.078	0.089	Se Rechaza
Nivel de calidad	0.961	0.038	Se Acepta
Otif	0.672	0.000	Se Acepta
Ruptura de Stock	2.640	0.020	Se Acepta
Fill Rate	0.974	0.020	Se Acepta
Unidades atendidas fuera de fecha solicitada	0.021	0.010	Se Acepta

Fuente. Elaboración propia. Datos procesados con el software estadístico Minitab versión 20.

Nota. El análisis estadístico de los datos previos en comparación con los datos bajo el efecto del modelo CPFR mostraron que en 9 puntos de los 12 medidos, si hay una diferencia significativamente estadística con respecto a los datos previos. Además, la significancia (valor de p) del indicador de costos de almacenamiento obtuvo un valor muy cercano a 0.05, es decir, que los costos de almacenamiento estuvieron muy cerca de diferenciarse estadísticamente de los anteriores, lo que nos hubiera permitido deducir que esto se debió a la implementación del modelo CPFR. El valor de significancia para el Otif fue inferior a 0.05, es decir, si hay efecto del modelo sobre este indicador; sin embargo, la diferencia no fue la suficiente para alcanzar el objetivo planteado (Figura 22).

Diagnóstico post desarrollo del modelo CPFR:

La adecuación del modelo CPFR a los procesos de la cadena de suministro de la empresa productora de cacao exportable terminó generando mejoras importantes en los

indicadores de eficiencia de la cadena de suministro. En general se identificaron reducciones en los indicadores de aprovisionamiento, mejoras en el inventario, producción y servicio al cliente, y un impacto positivo en el retorno económico de la empresa. Aquí el detalle de los logros:

- **Aprovisionamiento:** La cantidad de kilogramos de cacao atendidos por proveedores fuera de plazos establecidos disminuyó del 5.87% al 5.34% en el promedio trimestral. En adición, la cantidad de kilogramos rechazados bajó del 6.28% al 5.56%.
- **Inventario:** La relación de ventas a inventario promedio aumentó a un promedio trimestral de 5.98, lo que indica una gestión más eficiente del inventario.
- **Producción:** La tasa de unidades producidas dentro del plazo estimado mejoró significativamente, pasando de 56.57% a 79.06% en promedio trimestral.
- **Servicio al Cliente:** El porcentaje de unidades atendidas en fecha y completas aumentó de 43.81% a 67.21% en promedio trimestral, lo que refleja una mejora en la calidad del servicio.

V.3.3. Costo-beneficio de adecuar el modelo a los procesos de la empresa de cacao

El efecto de la adecuación del modelo CPFR a los procesos de la empresa no estaría completo sin verificar que el dinero invertido si genera contribuciones rentables. Por tal motivo, se ha hecho un análisis costo-beneficio para corroborar que el modelo ha generado valor económico a la empresa.

Figura 25.

Análisis costo-beneficio de implementar el modelo

	Sin implementación.	Con implementación.	Diferencia a favor
Gastos derivados de devoluciones de und	S/ 526	S/ 173	S/ 353
Gastos derivados de materia prima rechazada.	S/ 963	S/ 147	S/ 816
Gastos derivados de mermas de producción.	S/ 1,582	S/ 277	S/ 1,305
Gastos derivados de und. fuera de fecha de entrega.	S/ 863	S/ 630	S/ 233
Sub total			S/ 2,707
Pronóstico de demanda.	3450 und		Diferencia a favor
Ventas en ótif.	78%	83%	
Ventas en fill rate.	90%	100%	
Pérdida de ventas.	11%	0%	
Utilidades percibidas.	S/ 5,369	S/ 24,284	S/ 18,915.43
Ventas realizadas.	S/ 18,531	S/ 75,668.00	S/ 57,137
Sub total:			S/ 76,052
Beneficio total:			S/ 78,760
Gastos relacionados a la implementación del modelo CPFR			
Gastos prorrateado de horas hombre personal involucrado en el proyecto - total horas hombre			S/ 10,540
Gastos operativos para realizar reuniones colaborativas			S/ 9,800
Alquiler de equipos para realizar reuniones colaborativas			S/ 1,400
Costos relacionados a implementación:			S/ 21,740
Beneficio / costo			S/ 3.62

Fuente. Elaboración propia. Datos obtenidos del área de ventas de la empresa.

Nota. Los datos correspondientes a importes detallados obtenidos de los tres meses en conjunto. Este análisis muestra que el costo beneficio de adaptar los procesos de la empresa de cacao a los requerimientos del modelo CPFR nos da un valor de 3.62; esto quiere decir que, por cada sol que la empresa ha invertido en implementar el modelo CPFR, la retribución ha sido de 3.62 soles lo que genera un ambiente positivo a lo largo de la cadena de suministro y los socios colaborativos con respecto a continuar mejorando guiándose del modelo CPFR.

VI. DISCUSIONES

En la presente investigación se tuvo como primer objetivo, evaluar el impacto de la implementación del modelo CPFR en la eficiencia de la cadena de suministro en una empresa de chocolate de cacao. La cadena de suministros tiene como función disminuir el nivel de existencias y mejorar la tasa de servicio a los clientes; así mismo, un apropiado manejo de la cadena garantiza la obtención de productos de calidad, además de ello, se optimiza los distintos medios de distribución y, principalmente, todas las actividades recaen en cubrir las expectativas de los clientes asegurando que las empresas obtengan mejores márgenes de ganancias (Manrique et al., 2019; Dimas y Reyes, 2020). Para gestionar de forma competente la cadena de suministros, se propone extender actividades que tengan relación al modelo colaborativo CPFR o colaboración, planificación, previsión y reabastecimiento; este modelo tiene como antecedentes el estudio realizado por Davila (2021), en el cual se evaluó el Fill rate de pedidos y Fill rate de unidades en una empresa de servicios logísticos; en donde el "Fill rate de pedidos", luego de dividir los campos de pedidos atendidos entre los pedidos solicitados se identificó que la semana 8 cuenta con un mayor porcentaje siendo de 98.7% y según el criterio de decisión definido, esto quiere decir que corresponde a un nivel excelente, también, se detalla que las semanas 10 y 12 tiene el menor porcentaje siendo de 95.7% con un nivel regular; finalmente, al esquematizar la tendencia de los resultados se obtuvo un promedio de 96.8%, lo que significa que está ubicado en el segundo rango establecido, por lo tanto le corresponde un nivel bueno. En el "fill rate de unidades", donde luego de dividir los campos de unidades atendidas entre las unidades solicitadas se identificó que las semanas 3 y 8 cuenta con un mayor porcentaje siendo de 97.9% y según el criterio de decisión definido, esto quiere decir que corresponde a un nivel bueno, asimismo, se detalló que la semana 6 tiene el menor porcentaje siendo de 95.2% con un nivel regular; por último, al esquematizar la tendencia de los resultados se obtuvo un promedio de 96.7%, esto significa que está ubicado en el segundo rango establecido y le corresponde un nivel bueno.

De acuerdo a estudios realizados por Hill et al. (2018) y Zumba (2017) donde la hipótesis planteada fue mejorar el rendimiento financiero como rotación de activos, retorno de la inversión y rendimiento de ventas mediante el uso del modelo CPFR; obtuvieron resultados positivos ya que dicho modelo constituye un proceso de gestión que conlleva a mejoras significativas en la planificación de la demanda, la programación sincronizada de la producción y la planificación logística, porque tras aplicar el modelo se evidenció un mayor nivel de ventas; los niveles de inventario disminuyeron y se refleja un mejor rendimiento operativo y financiero. Por ello, recomiendan a este modelo CPFR como una excelente oportunidad para que tome participación en la implementación colaborativa de la cadena de suministros.

Según los estudios de Singhry y Rahman (2019) y Muñoz (2020), se realizaron estudios correlacionales buscando determinar la relación existente entre el modelo, la innovación y el desempeño de la cadena de suministro, donde se evidenció a través de encuestas y estudios

que existe una relación significativa entre el modelo y el desempeño de la cadena de suministros y que, la previsión, planificación y reposición pueden llegar a aumentar la rentabilidad y la capacidad de responder a las necesidades de los clientes, razón por la cual llega a resultar de gran ayuda en la resolución de problemas (previene), disminución de costos y en general mejora de la calidad de servicio brindado.

Partiendo entonces de los objetivos planteados por los autores anteriormente citados, la presente investigación procura evidenciar el efecto positivo de adecuar los procesos al modelo CPFR sobre los indicadores de gestión de cadena de suministro de la empresa de cacao objeto de este estudio. La evidencia se encuentra principalmente en las Figuras 21, 22, 23 y 24 y la Tabla 13, donde se destaca la amplia disminución del porcentaje de pérdidas por ventas no realizadas, pasando de de 78.5% a 1.8% para los gastos globales y de 81.7% a 5.0% para los gastos relacionados con el cliente A. De la misma forma, los indicadores de materia prima entregada fuera de plazo son de 2.7%, Rotación de inventarios (número de veces), 6.09; Unidades devueltas por el cliente A, 0.8%; Nivel de unidades producidas en los plazos establecidos de 91.0%; Materia prima rechazada a proveedores, 3.5%; Duración de inventario (número de días), 4.98; Costo unitario de almacenamiento, 10.23 soles y Producción sin mermas de 98.1%. Estos indicadores derivan en una utilidad neta para la empresa de 24 284 soles.

Las pérdidas generadas debido a los gastos y ventas perdidas por el bajo fill rate llegó a superar los 5 mil 536 soles que en comparación con lo que percibía la empresa, era un monto más que considerable; es por ello que se planteó la hipótesis de que el modelo CPFR permitía mejorar la eficiencia de la empresa; para ello, desde el mes de noviembre del año 2021 se desplegó en el personal involucrado la metodología para llevar a cabo dicho modelo, iniciando primero en definir al cliente que representaba los indicadores de gestión más deteriorados respecto a la cartera que maneja la empresa; es por ello que el cliente "A" fue seleccionado para el despliegue de actividades y la selección del mismo se ve sustentado en la Figura 13, relacionada a niveles otif, pedidos atendidos fuera de fecha, niveles de fill rate y pérdida de venta por no contar con el producto en su debido momento; a esto se debe añadir que el cliente "A" representa el 99% en ventas de la cartera de clientes de la empresa. Al aplicar el modelo, se evidencia mejoras en la eficiencia de la cadena de suministros (Figura 22); el otif llega valores cercanos al 70%; unidades entregadas fuera de fecha a un 1.4%; el fill rate registra un 97.36% y la pérdida de ventas se reduce a 0.0%. A pesar de que en el nivel de Otiff es bajo, se considera que esto se debió a los primeros dos meses que la empresa y sus socios colaborativos se adecuaron al modelo CPFR. El modelo aplicado permitió que indicadores como el de materia prima entregada fuera de plazos disminuya a un 2.7%; el indicador de rotación de inventario llega a más de 6 veces al mes; el costo de inventarios se reduce a S/ 10.23, la producción sin mermas se eleva a 98.1%; finalmente, las ventas brutas en el primer cuatrimestre del año 2022 supera los 75 mil 668 soles, muy superior a los 18 mil 531 soles registrados en el mismo periodo en el año 2021; de acuerdo con estos resultados confirmamos las conclusiones mencionadas por Min y Yu (2008); citado por Zumba (2017) en donde, Heineken USA, decidió utilizar herramientas de

gestión para cadena de suministro logrando reducir el tiempo de entrega entre 4 y 6 semanas. Tradicionalmente, Heineken tardaba de 10 a 12 semanas en entregar cerveza a su distribuidor. Utilizando el software Voyager XPS de Logless compatible con CPFR e Internet, Heineken implementó una red privada que conecta la empresa a clientes y / o proveedores. El sistema también puede conectar vendedores a la base de datos central. La empresa ha mantenido un buen sistema de rendimiento colaborativo CPFR con el fin de hacer mejores pronósticos, órdenes de compra y reabastecimiento en tiempo real con sus distribuidores.

Trabajos de investigación como en el de Villalta (2022), se denota un incremento en las ventas brutas que alcanza hasta un 39% con respecto al valor previo a la aplicación del modelo CPFR. Para el caso de los valores de rotación de inventarios, se evidencia un aumento que va desde 5.5 a más de 6 veces en el número de rotaciones. Lo que le permite concluir al autor que la aplicación del modelo CPFR ha permitido a la empresa de café, reducir gastos incurridos e ingresos no percibidos en más del 5%. En los resultados encontrados en la presente investigación respecto a la rotación de productos en horas y días, y el costo por unidad de almacenamiento; si bien es cierto, evidenciamos una mejora en los resultados de dichos indicadores con respecto a periodos anteriores, esta evidencia se corrobora al aplicar la prueba de Wilcoxon para comparar dos grupos de datos de naturaleza no paramétrica, mostrando una diferencia estadísticamente significativa. Se observó para rotación de inventarios una significancia de $p = 0.048$; en lo que respecta a la duración de inventarios, el valor de significancia fue de $p = 0.038$, es decir hay una diferencia significativa en los promedios de rotación de productos antes y después de aplicar el modelo CPFR. Hill et al. (2018) en su tercera hipótesis mencionó que las pruebas realizadas no respaldan y confirman una ausencia de significancia en la rotación de inventarios antes y después aplicada la metodología, estos resultados contrastan lo obtenido en nuestra investigación, sin embargo, se cree que esto se debe al aumento de las ventas y la dinámica de la empresa.

El desarrollo del modelo de gestión de cadena de suministro CPFR en los procesos y relaciones con partes interesadas de la empresa, se realizó los cambios pertinentes desde los meses de octubre hasta marzo del 2022. Esto fue posible debido a la planificación de reuniones para definir proveedores que vayan acorde con los requisitos del cliente A, para luego, hacer un análisis del histórico de los pedidos realizados y el nivel de atención que la empresa ha realizado. Al finalizar, y como ya se había planteado en el análisis de estadísticas descriptivas de indicadores (Figura 13), se escogió al cliente principal de la empresa como modelo para el despliegue de las actividades relacionadas al modelo CPFR y a su vez, corroborar la factibilidad de generar una mejora en los indicadores de la cadena de suministro de la empresa. Como se puede apreciar en la Figura 16, la secuencia de pedidos por parte del cliente A, se observa cierta tendencia con una estacionalidad ligeramente marcada que permite entender en mayor medida la demanda del cliente. Posteriormente, como se puede apreciar en la Tabla 9, se definió los roles y responsabilidades del proyecto, y se dio detalle de las actividades a realizar por cada role.

En las Tabla 9 y Figura 18 y 19 se muestra el detalle de las actividades, roles y responsabilidades de cada miembro seleccionado para el equipo que despliegue el modelo. De la misma forma, haciendo uso del diagrama de Gantt se detalló la secuencia y duración de las actividades para el despliegue del modelo. En este diagrama de Gantt, al igual que el trabajo de Villalta (2022), se detalla 20 objetivos colaborativos, de los cuales 12 corresponden a los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro de la empresa de cacao (aprovisionamiento, inventario, almacenamiento, producción y servicio al cliente). En comparativa con el autor citado, nuestro proyecto cumplió en un 89% los objetivos planteados, en comparación con el 91.6% del trabajo de Villalta.

Villalta (2022), en su estudio realizado sobre la implementación del modelo CPFR, en su investigación utilizó un cuestionario con resultados de confiabilidad de 0.93, donde los resultados mostraron un alto nivel de aceptación entre las variables propuestas. Los resultados obtenidos del cuestionario de percepción aplicado en la presente investigación tuvieron una confiabilidad del 0.85, además de exhibir un amplio nivel de satisfacción en las partes interesadas de la cadena de suministro después de aplicado el modelo CPFR.

En contribución con lo mencionado anteriormente; en el trabajo de Dimas y Reyes (2020), se aplicó una encuesta para validar la eficiencia del modelo CPFR en la planeación de ventas en un laboratorio farmacéutico, al aplicar la encuesta transversal en una población de 10 participantes que trabajan en dicha empresa, se obtuvo resultados de confiabilidad muy significativos como que las ventas aumentaron un 48.4% y el indicador, por situaciones asociadas a disponibilidad de producto, se redujo un 15,4%. Lo que asegura la existencia de una correlación entre el modelo y la cadena de abastecimiento y la contribución al mejoramiento de los procesos de la cadena y la gestión comercial.

Por otro lado, Negrín et al. (2020), en su investigación indicó que tuvieron algunos obstáculos, pues la empresa no contaba con un plan de Marketing agresivo que ayudara a mejorar el posicionamiento del producto en el mercado, falta de procesos formales establecidos en los que se refería a compras, operaciones, comercialización, distribución, falta de equipo informático adecuado y falta de publicidad tanto de la empresa como del producto. En la presente investigación se debe precisar que no se encontraron complicaciones en cuanto al marketing; procesos formales de compras, operaciones, comercialización y distribución; equipo informático y publicidad; además que el personal estuvo completamente comprometido con el buen desarrollo del modelo; es por ello que se lograron los acuerdos y actividades programadas; en cuanto a la variabilidad de la demanda, como ya se hizo mención anteriormente, en este estudio los pronósticos estuvieron valores de MAPE y DAM satisfactorios respecto a los valores de la demanda real. Gracias a estos resultados podemos asegurar que el comportamiento de los equipos involucrados y la demanda proyectada en este estudio difieren a lo concluido a los del autor mencionado.

Los resultados detallados anteriormente evidencian que la eficiencia de la cadena de suministros entre la empresa de cacao y el cliente "A" se vio ampliamente beneficiada; además de ello y basándose en los resultados del cuestionario de percepción realizado a todos los involucrados, se puede decir que existe una gran similitud con las conclusiones brindadas por investigaciones anteriores de autores como Zumba (2017), ya que estos autores indican un beneficio entre el proveedor y los clientes al implementar el modelo CPFR. Mas detalladamente ambos autores en sus investigaciones hacen mención del hecho que Coca-Cola FEMSA decidió implementar el modelo CPFR con el fin de disminuir las existencias, minimizar la variabilidad en las operaciones, reducir el inventario, pronosticar la exactitud y mejorar el servicio al cliente. Después de la implementación, se vio un aumento de precisión de la planificación de la demanda hasta un 93 % y reduciendo las existencias a menos del 1 %. El sistema ha ayudado a la compañía a lograr una mayor eficiencia general y, lo que es más importante, un mejor servicio al cliente.

De acuerdo con Parreches (2020), se puede afirmar "En todo proceso colaborativo, el intercambio de información, el compromiso y disciplina de ambas partes es clave para el éxito de este". "El intercambio temprano de información entre los socios comerciales, provee largos tiempos de visibilidad de demanda en la cadena de suministro, por ende, un mejor desempeño". (Chávez, 2013).

Con respecto al objetivo específico final, determinar los costos y beneficios de implementar el modelo CPFR en la cadena de suministro de la empresa de cacao; en la Figura 24 se hace un detalle de beneficios y costos. En esta se puede observar el resultado de la evaluación del impacto de los beneficios - costos asociados a la implementación del modelo; para ello, se ha realizado una evaluación adecuada utilizando un indicador financiero, agregando todos los beneficios y comparándolos con todos los costes relacionados, los resultados registran S/ 3.62 para el modelo completo; esto significa que, por cada sol involucrado en la implementación del modelo, la compensación es de 3,60 soles. Según otras teorías mencionadas por Aguilera (2017), el indicador de costo-beneficio permite obtener la factibilidad y el rendimiento de un proyecto. Asimismo, Santa Cruz (2017), señala, siempre que el resultado obtenido es mayor a 1 significa que el beneficio es mayor al costo, si es menor a 1 significa que el costo es mayor al beneficio por lo tanto no hay tal beneficio. Por ello en la Figura 24 del análisis costo beneficio se evidencia, todos los beneficios de implementación, los costos incurridos y las ventas combinados, sumando un el monto final alrededor de 78,760 soles, este resultado se compara con los costos incurridos, que suman 21,740 soles, dando como resultado los beneficios económicos mencionados. Además de este resultado, se dejó en claro que el beneficio de la implementación del modelo era evidente ya que, como se mencionó en los párrafos anteriores, la pérdida de eficiencia en la cadena de suministro paso de 81.17% a 5.05%.

VII. CONCLUSIONES

Se ejecutó la tasación del impacto de la alineación de los procesos de la empresa al modelo de gestión CPFR en una empresa de cacao de la ciudad de Tumbes, teniendo como base las actividades de atención al cliente A. El resultado se vio reflejado en los indicadores de eficiencia de la empresa, permitiendo lograr un Fill Rate (nivel de atención de pedidos) de 97.4%, un Otif (atención de pedidos en cantidad y unidades acordadas) de 67.21% y un nivel de pérdida de ventas inferior al 2% de la demanda total. Adicionalmente, el nivel de ventas se llegó a cuadruplicar, permitiendo recuperar el dinero invertido en la adecuación del modelo y mejorando la eficiencia de la cadena de suministro, destacándose una amplia disminución en los gastos e ingresos debido a pérdidas no realizadas, de 4 358 a 1 227 soles.

Se analizó la condición inicial de los indicadores de gestión de la empresa antes de adecuar el modelo de gestión de cadena de suministro CPFR a los procedimientos y cadena de suministro de la empresa de cacao de la ciudad de Tumbes. Este tiene como primera conclusión que los procedimientos y transacciones que se realizaban entre las principales partes interesadas de la cadena de suministro no estaban bien entrelazadas y tenían deficiencias comunicativas, esto generaba que los ingresos percibidos sean mínimos a pesar de vender volúmenes considerables. Este hecho deriva en que los porcentajes de pérdidas en el diagnóstico pre test, nos dé un valor de hasta 78.52% de nivel de pérdida. Además, los niveles de Fill Rate (89.5%) y Otif(78%) no concordaban con los que la empresa se había proyectado con miras a mantener su clientela y crecer en el mercado internacional. Finalmente, se contaba con indicadores bajos de productividad y altas mermas que deterioraban la cadena de suministro.

La implementación del modelo CPFR a la cadena de suministro de la empresa de cacao abarcó un período de tres meses, desde enero a abril del año 2022, durante este tiempo se desarrolló las actividades de colaboración, planificación, pronóstico y reabastecimiento. Para iniciar la implementación se conformó el equipo de trabajo con representantes de ambas partes comprometidas con el despliegue de las actividades y el cumplimiento de los acuerdos realizados. La nueva asociación y la definición clara de los acuerdos permitió desplegar el modelo de forma sencilla y práctica, teniendo pocas complicaciones. El cuestionario de percepción final permitió corroborar la conformidad de las partes colaborativas, ya que este consiguió un resultado de “muy satisfecho”.

Se realizó un diagnóstico posterior a la implementación del modelo de gestión CPFR en los procedimientos de la cadena de suministro de la empresa productora de cacao. Notándose que la mejora fue superior al 20% en la eficiencia de los indicadores de la cadena de suministro. Además, se destaca que de los 19 indicadores planteados para verificar la hipótesis, 17 de ellos muestran de manera significativa que la aplicación del modelo ha contribuido para mejorar notablemente la cadena de suministro de la empresa de cacao examinada

El desarrollo del modelo se aplicó principalmente en el cliente A, logrando mostrar mejora en los principales índices de eficiencia de la cadena de suministro. Indicadores importantes como cumplimiento de las fechas de producción, pasaron de tener valores de 72.4% a 91%. Las mermas de producción se redujeron de 6.6% a 4.98%. Al tener acuerdos establecidos con proveedores, la materia prima rechazada tuvo una disminución de 6.6% a 4.2%, y en conjunto con el aumento de la rotación del inventario de 6.13 días a solo 4.98 días, se logró agilizar los procesos de atención de pedidos, permitiendo mejorar la calidad para la atención de los pedidos, pérdidas por ventas no realizadas entre otros tuvieron un cambio positivo con respecto al diagnóstico inicial. Cabe resaltar que, algunos indicadores como unidades entregadas dentro de la fecha, no cumplieron la meta los dos primeros meses, obtuvo valores de 56.57 % el primer mes, 86.38% segundo mes y 94.24 % el tercer mes, por lo que su promedio fue de 79.06 % significando que no se consiguió el objetivo del 90% en el tiempo estimado. Sin embargo, una de las metas de mejora es que los valores mejoren conforme las metodologías y los operarios se adecuen en mayor medida al modelo.

Finalmente, se evaluó el costo beneficio del desarrollo del modelo de gestión de cadena de suministro CPFR en los procedimientos y cadena de suministro de la empresa de cacao en la ciudad de Tumbes, realizando un análisis completo de los gastos de implementación, la evolución de las ventas y unidades atendidas y los gastos relacionados a las deficiencias de la cadena de suministro se determinó que el beneficio total fue de S/. 78 760 y los costos relacionados a la implementación del modelo fue de S/. 21 740, lográndose obtener un valor de costo-beneficio de 3.6 soles de beneficio por cada sol invertido.

VIII. RECOMENDACIONES

Después de comprobar los resultados positivos obtenidos por la implementación del modelo CPFR en uno de sus clientes, se sugiere continuar con este enfoque durante todo el año y llevar a cabo una evaluación final para determinar los beneficios. También se recomienda aplicar el modelo gradualmente en los demás clientes de la empresa y evaluar si la colaboración entre las partes es igualmente beneficiosa, y si todos demuestran un compromiso para llevar a cabo todas las actividades del modelo de manera correcta.

Dado que este modelo ha resultado beneficioso para la empresa, se recomienda que los pasos descritos se conviertan en políticas de la organización y se implementen como actividades diarias para garantizar una respuesta adecuada a la creciente demanda del producto en las distintas ciudades del país.

En cuanto a los tres indicadores que no mostraron una significancia estadística, se recomienda realizar un estudio para determinar si reducir aún más sus resultados sería beneficioso para la empresa. Sin embargo, esto debe hacerse con precaución, ya que podría haber un punto en el que la reducción de los indicadores perjudique la cadena de suministro y obstaculice la satisfacción de la demanda de los clientes. Estas hipótesis específicas podrían plantearse en una nueva investigación.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia agraria. (2022). *Producción peruana de cacao*. Obtenido de <https://agraria.pe/noticias/produccion-peruana-de-cacao-alcanzo-las-157-859-toneladas-en-28009>

Aguilera, A. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Cofín Habana*, 12(2), 322-343. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200022

Alejos, L., & Ríos, A. (2019). *Competitividad y los factores que influyen en las exportaciones de cacao de Perú*. Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Negocios Internacionales, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/625705>

Altamirano, L., & Vallecillo, E. (2021). Selección de una herramienta de pronóstico de demanda de producción para la empresa Tres Valles. *UNITEC. Laureate International Universite*.

Alva, L., & Montenegro, J. (2018). *Control interno y su efecto en el manejo de existencias de la empresa REGZA SRL, Guadalupe-2017*. Tesis para obtener el título profesional de contador público, Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/38444>

Alvares, H. (2020). *Importancia de los inventarios en la Cadena de Suministros*. Obtenido de Universidad Tecnológica de Panama: https://www.academia.utp.ac.pa/sites/default/files/docente/51/1.importancia_de_los_inventarios_0.pdf

Andrade, J., Rivera, J., Chire, G., & Ureña, M. (2019). Propiedades físicas y químicas de cultivares de cacao (*Theobroma cacao* L.) de Ecuador y Perú. *Enfoque UTE*, 10(4), 1-12. doi:<https://doi.org/10.29019/enfoque.v10n4.462>

Anglas, W. (2021). *Producción e ingreso nacional*. Obtenido de Econlink: <https://www.econlink.com.ar/william-anglas/produccion-e-ingreso-nacional>

Armijos, F., Bermúdez, A., & Mora, N. (2019). Gestión de administración de los Recursos Humanos. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(4), 163-160. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n4/2218-3620-rus-11-04-163.pdf>

Barzola, J. (2019). Tiempos y temperaturas de torrefacción en almendras de tres variedades de cacao (*Theobroma cacao* L.), nacional, trinitario y forastero, para la obtención de nibs en la finca experimental "la represa". Proyecto de Investigación previo a la obtención del

título de Ingeniero en alimentos, Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Obtenido de <http://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/4781>

Beltrán, L., Jaico, J., & Rosello, M. (2018). *Modelo de gestión de abastecimiento confiable y sostenido de cacao orgánico como materia prima*. (Tesis Para optar el grado académico de Maestro en Dirección de Operaciones y Logística), Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/625473>

CAF. (2020). *Observatorio del cacao fino y de aroma para América latina*. Obtenido de https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1530/Iniciativa_Latinoamericana_del%20Cacao_Bolet%3%ADn_No.%208.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=De%20acuerdo%20con%20proyecciones%20de,Colombia%2C%20Ecuador%20y%20Rep%3%BAblica%20Domini%20cana

Calmon, R., Drogett, R., Da Siva, A., De Moura, M., & Joaquim, G. d. (2020). Especialización y competitividad: análisis de las exportaciones brasileñas de cacao en grano y productos. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 11(4), 1207-1219. doi:<https://doi.org/10.29312/remexca.v11i6.2348>

Campos, J. (2019). Desempeño de las cadenas de suministro en un contexto de red. *Entramado*, 15(1), 330-344. doi:<https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5431>

Cañadas, I., & Cossío, N. (2019). Análisis de la cadena de suministro del cacao en el contexto de la amazonia ecuatoriana. *Revista ECA Sinergia*, 10(2), 17-28. doi:https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v10i2.1483

Cárdenas, R. (2019). Políticas Públicas y Exportaciones de Cacao del Perú. Periodo 2011-2016. *Gestión en el Tercer Milenio*, 22(44), 95-104. doi:<https://doi.org/10.15381/gtm.v22i44.17315>

Caso, L. (2018). Producción de cacao, consumo y comercio; del período prehispánico a la actualidad en América Latina. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 15(1), 139-143. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722018000100139

CEPAL. (2020). Informe sobre el impacto económico en América Latina y el Caribe de la enfermedad por coronavirus (COVID-19). Santiago: Impreso en Naciones Unidas.

Cepedes, C., & Rivera, L. (2019). *“Los Ratios Financieros”*. Tesis presentada para obtener el grado de bachiller en contabilidad y gestión tributaria, Universidad Peruana Unión. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12840/2591>

CERTUS. (2020). *Cadena de suministro y gestión*. Obtenido de <https://www.certus.edu.pe/blog/que-cadena-suministro/>

Chacón, C., Mori, P., & Chavez, S. (2021). Antioxidantes y polifenoles totales de chocolate negro con incorporación de cacao (*Theobroma cacao* L.) crudo. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 23(4), 266-273. doi:<https://doi.org/10.18271/ria.2021.331>

Chávez, J. (2013). Propuesta de Mejora en la Gestión de Inventarios e Implementación de un Sistema CPFR en una Industria de un Sistema CPFR en una Industria de Panificación Industrial. Tesis para optar el Grado de Magister en Ingeniería Industrial con Mención en Gestión de Operaciones, Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5338/CHAVEZ_JUAN_MEJORA_GESTION_INVENTARIOS_IMPLEMENTACION_SISTEMA_CPFR_INDUSTRIA_PLANIFICACION_INDUSTRIAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Coyle, J., Langley, J., Novack, R., & Gibson, B. (2013). *Administracion de la cadena de suministro*. CENGAGE Learnig. Obtenido de https://www.academia.edu/37255332/Kupdf_com_administracion_de_la_cadena_de_suministro_una_perspectiva_logistica_9a_ed_2013_coyle_langley_novack_gibson

Davila, Y. (2021). *Exactitud del inventario y fill rate en una empresa de servicios logísticos - Lima 2020*. Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial, Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/29373>

Diario Gestión. (2019). *Minagri inicia primer censo de stock de cacao en 16 regiones productoras*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/minagri-inicia-primer-censo-stock-cacao-16-regiones-productoras-268188-noticia/>

Díaz, A., & Toscano, J. (2022). El capital humano y la productividad de las empresas. *Revista Torreón Universitario*, 11(30), 123-130. doi:<https://doi.org/10.5377/rtu.v11i30.13427>

Díaz, S. (2018). *Rediseño de la cadena de suministro en función del tiempo de entrega*. Tesis de requisito parcial para obtener el grado de maestría en logística y cadena de suministro, Universidad Autónoma de Nuevo León. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/15941>

Dimas, C., & Reyes, C. (2020). Propuesta de un modelo CPFR (Collaborative, Planning, Forecasting and Replenishment) en un laboratorio farmacéutico del sector salud con un cliente VIC del canal cadenas. Tesis para optar el título de ingeniero industrial, Universidad Libre de Colombia. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10901/19098>

Domínguez, M. (2018). *Un estudio sobre la cadena de suministro del cacao*. Tesis presentado para optar al Título de Máster Universitario de Estudios Avanzados en Dirección de Empresas, Universidad de Sevilla. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11441/88534>

EcoVadis-EY. (2021). *La sostenibilidad en la cadena de suministro en España*. Obtenido de https://proyectotranslab.usal.es/wp-content/uploads/sites/83/2021/04/Estudio-sostenibilidad-en-la-cadena-de-suministro-en-Espana_2021.pdf

Esneider, M. (2019). *Diseño e implementación de sistema de inventarios para el almacén de pinturas y ferretería*. Obtenido de Repositorio Institucional - UCC: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/8557>

Fons, J. (2019). *Porque es tan importante el PNB*. Obtenido de Periodista digital: <https://www.periodistadigital.com/economia/instituciones/20190305/importante-pnb-noticia-689400945949/>

González, R. (2022). *Que es un análisis de costo - beneficio*. Obtenido de LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-un-an%C3%A1lisis-de-costo-beneficio-rub%C3%A9n-gonz%C3%A1lez-cortezano/?trk=pulse-article&originalSubdomain=es>

Gutiérrez, A., & Infante, Z. (2017). Determinantes y modelos para medir el desempeño de una cadena de suministro agroalimentaria: una revisión de la literatura. *Revista de Investigación y Análisis*, 1(36), 45-74. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6067385>

Herrera, T., Granadillo, E., & Gómez, J. (2018). La productividad y sus factores: Indecencia en el mejoramiento Organizacional. *Revista Dimensión Empresarial*, 15(2), 47-60. Obtenido de <http://ref.scielo.org/jdchps>

Hill, C., Zhang, G., & Miller, K. (2018). Planificación, previsión y reposición colaborativas y rendimiento empresarial: una evaluación empírica. *Revista Internacional de Economía de la Producción*, 196, 12-23. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.11.012>

Huamán, D., & Jiménez, E. (2018). Análisis de los costos logísticos de la exportación del cacao peruano. *Revista Lidera*(13), 6-9. Obtenido de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/revistalidera/article/view/23615>

Laynes, D. (2022). *Método CPFR para la mejora de la gestión de inventarios de una Droguería – Distribuidora importadora de productos farmacéuticos*, Lima 2021. Lima, Perú: Universidad Norbert Wiener. Facultad de Ingeniería y Negocios. Escuela Académico Profesional de Negocios y Competitividad. Recuperado el 07 de enero de 2023, de <https://hdl.handle.net/20.500.13053/7029>

Liñán, R. (2019). "EL PROCESO DE COMPRAS Y LOS COSTOS LOGÍSTICOS: REVISIÓN SISTEMÁTICA". Cajamarca: UPN.

Lopez, J., & Serna, R. (2022). Análisis de la cadena de suministros a través del modelo SCOR de la cooperativa agro exportadora de cacaoorgánico en el Perú: Caso Allima Cacao. Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Gestión con mención en Gestión Empresarial, Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/23392>

López, Y., Cunias, M., & Carrasco, Y. (2020). El cacao peruano y su impacto en la economía nacional. *Universidad y Sociedad*, 12(3), 344-352. Obtenido de <http://ref.scielo.org/bj56c5>

Mahé, S. (2018). Mercado internacional del cacao: una referencia obligada para la inserción del cacao. *Revista Cubana de Economía Internacional* no. 1 (2018). La Habana : Centro de Investigaciones de Economía Internacional, 2018.

Manosalvas, L., Baque, L., & Peñafiel, G. (2020). Estrategia de control interno para el área de inventarios en la empresa Ferricortez comercializadora de productos ferreteros en el cantón Santo Domingo. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 288-293. Obtenido de <http://ref.scielo.org/kt89hw>

Manrique, M., Teves, J., Taco, A., & Flores, J. (2019). Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(88), 1136-1146. Retrieved from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29062051009>

Mecalux. (2019). *Logística de almacenamiento, objetivos y area de trabajo*. Obtenido de <https://www.mecalux.es/blog/logistica-de-almacenamiento>

MECALUX. (30 de Septiembre de 2022). *Cobertura de stock: ¿qué es y cómo calcularla?* Obtenido de <https://www.mecalux.es/blog/cobertura-de-stock>

Mena, K., & Gutiérrez, N. (2021). *Efecto del Covid-19 y su incidencia financiera en las exportaciones del sector cacaotero*. CIENCIA UNEMI, 14(36), 34-44. doi:<https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol14iss36.2021pp34-44p>

Min, & Yu. (2008). Collaborative planning, forecasting and replenishment: demand planning in supply chain management. doi:<https://doi.org/10.1504/IJITM.2008.015886>

MINAGRI. (2018). *El cacao está sacando de la pobreza a los agricultores de nuestra Amazonía*. Obtenido de Gop.pe: <https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/16866-ministro-gustavo-mostajo-el-cacao-esta-sacando-de-la-pobreza-a-los-agricultores-de-nuestra-amazonia>

MINCETUR. (2018). *Análisis Integral de la Logística en el Perú*. Obtenido de https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/P_Cacao.pdf

Molano, L. (2018). Metodología para la implementación de un modelo CPFR en una empresa comercializadora de productos de consumo masivo con sus clientes comerciales de canales modernos. Obtenido de Universidad Militar Nueva Granada: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/17708?show=full&locale-attribute=en>

Morales, F., Carrillo, M., Ferreira, J., Peña, M., Briones, W., & Albán, M. (2018). Cadena de comercialización del cacao nacional en la provincia de Los Ríos, Ecuador. *Cienc Tecn UTEQ*, 11(1), 63-69. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6550318.pdf>

Muñoz, A. (2020). "Análisis de las ventajas de la implementación del Planeamiento Participativo, Pronóstico y Reabastecimiento CPFR en el Sector Retail". Arequipa. http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/20.500.12590/16642/1/MUNOZ_DIAZ_ANA_RET.pdf.

Negrín, E., Sablón, N., Intriago, F., Zambrano, Á., & Acevedo, A. (2020). Aplicación del CPFR en una cadena agroalimentaria de café arábigo en Manabí (Ecuador). *Revista ESPACIOS*, 41(3), 23. Retrieved from <https://www.revistaespacios.com/a20v41n03/20410323.html#iden6>

Nuria. (2019). *Indicadores de gestión de inventarios*. Obtenido de Exelium: <https://www.excelium.net/2019/09/04/indicadores-de-gestion-de-inventarios-1/>

OECD. (2020). *Granos de cacao*. Obtenido de <https://oec.world/es/profile/hs/cocoa-beans?yearSelector1=tradeYear1>

Parra, J. (2013). *Desarrollo de metodología para la implementación del modelo CPFR para proveedores locales del sector hidrocarburos en Colombia*. Obtenido de Universidad Militar Nueva Granada: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/11516?show=full>

Parreches, K. (2020). Propuesta de diseño de planeamiento colaborativo, pronóstico y reabastecimiento (CPFR) en una empresa productora de neumáticos del mercado peruano. Tesis presentada para obtener el título de magister, Universidad del Pacífico. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11354/2827>

Pastor, S., Velásquez, D., & Rivas, E. (2022). Utilización de los recursos genéticos en un país que es centro de origen: el caso del cacao en el Perú. *Revista Peruana de Biología*, 29(4), 1-12. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v29i4.22018>

Peñalba, V., & Gómez, M. (2022). Caracterización de la Cadena de Suministro en Panamá. *Multidisciplinary Research Journal*, 2(16), 79-93. doi:<https://doi.org/10.55946/latitude.v2i16.197>

Pereda, M. (2022). *Análisis costo beneficio: por que este proceso es fundamental para los negocios*. Obtenido de Rockcontent: <https://rockcontent.com/es/blog/analisis-costo-beneficio/>

Perez, E., Gusmán, R., Álvares, C., Lares, M., Martínez, K., Suniaga, G., & Pavani, A. (2021). Cacao, cultura y patrimonio: un hábitat de aroma fino en Venezuela. *Revista RIVAR*, 8(22), 146-162. doi:<https://doi.org/10.35588/rivar.v8i22.4781>

Quinde, C. &. (2018). *Evaluación y control del inventario y su efecto en la rentabilidad*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/07/inventario-rentabilidad.html>

Racking. (2021). *Cadena de suministro o supply chain*. Obtenido de <https://www.ar-racking.com/pe/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-2/cadena-de-suministro-o-supply-chain-que-es-y-caracteristicas>

Ramirez, L., Dimasy, C., & Reyes, C. (2021). Metodología de implementación de un modelo de planificación colaborativa, previsión y reposición (CPFR) en un laboratorio farmacéutico del sector salud. *Revista Inventum*, vol. 16, No. 31, 50-60. doi:doi:10.26620/uniminuto.inventum.16.31.2021.50-60

Rubio, J., & Villarroel, S. (2013). *Gestión de pedidos de stock*. Obtenido de Ministerio de Educación - España: <https://docplayer.es/28292024-Gestion-de-pedidos-y-stock-aula-mentor.html>

Salas, K., Maignel, H., & Acebedo, J. (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Revista Chilena de Ingeniería*, 25(2), 326-337. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000200326>

Salazar, B. (11 de Julio de 2019). *Planeación, pronóstico y reabastecimiento colaborativo – CPFR*. Obtenido de INGENIERIA INDUSTRIAL: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/logistica/planeacion-pronostico-y-reabastecimiento-colaborativo-cpfr/>

Samaniego, I. (2020). Estudio de los principales componentes químicos no volátiles asociados a la calidad del cacao “Nacional” de Ecuador, como herramienta en la certificación de origen. Tesis para obtener el grado de doctor, Universidad Politécnica de Cartagena. doi:<http://dx.doi.org/10.31428/10317/9130>

Santa Cruz, E. (24 de Enero de 2017). *El índice beneficio/costo en las finanzas corporativas*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/el-indice-beneficiocosto-en-las-finanzas-corporativas>

Santana, P., Vera, J., Vallejo, C., & Alvarez, A. (2019). Mucílago de cacao, nacional y trinitario para la obtención de una bebida hidratante. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 4, 179-189. Obtenido de <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/24>

Savkín, A. (21 de Mayo de 2020). "Indicadores y Cuadro de Mando Integral de Aprovisionamiento". Obtenido de BSC Designer: <https://bscdesigner.com/es/kpis-de-aprovisionamiento.htm>

Sheffi, Y. (2002). The value of CPFR. *RIRL Conference Proceedings*.

Singhry, H., & Rahman, A. (2019). Mejorar el rendimiento de la cadena de suministro a través de la planificación, la previsión y el reabastecimiento colaborativos. *Diario de gestión de procesos de negocio*, 25(4), 625-646. doi:<https://doi.org/10.1108/BPMJ-03-2017-0052>

Soto, M. (2019). Caracterización morfológica de 28 accesiones de cacao silvestre (*Theobroma cacao* L.) de las cuencas Santiago y Morona - Alto Amazonas. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional de San Martín - Tarapoco. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11458/3491>

Terán, A., Dávila, G., & Castanón, R. (2019). Gestión de la tecnología e innovación: un Modelo de Redes Bayesianas. *Economía: teoría y práctica*, 1(50), 63-100. doi:<https://doi.org/10.24275/etypuam/ne/502019/teran>

Vélez, A. (2019). *Evaluación de la sustentabilidad de fincas productoras de cacao en el cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos*. Tesis presentada, como requisito previo a la obtención del título de ingeniero agropecuario, Universidad Técnica de Babahoyo. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6168>

Villalta, J. (2022). *Implementación del modelo CPFR para la eficiencia de la cadena de suministros en una empresa de café de moyobamba*. Tesis para optar el grado de maestro en dirección de operaciones y cadena de abastecimiento, Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/31609/Villalta%20Araujo%20Jose%20Carlos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vinces, J., & Zambrano, K. (2018). Negociación de cacao y mercado Latinoamericano. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa*, 1(1), 2-14. doi:<https://doi.org/10.46296/rc.v1i1.0001>

Zabala, F., & Vélez, E. (2020). La gestión de la calidad y el servicio al cliente como factor de competitividad en las empresas de servicios - Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 6(3). Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1284>

Zuluaga, P., Gutierrez, A., & Carmona, U. (2018). Implementación del modelo CPFR (Collaboration, planning, forecasting and replenishment - colaboración, planeación, pronóstico y reabastecimiento) en la planeación del reabastecimiento del material de empaque en la Empresa Setas Colombianas S.A. Institución Universitaria Esumer, Facultad de estudios Internacionales,

Medellín-Colombia. Recuperado el 20 de diciembre de 2022, de
[https://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/2511/1/IMPLEMENTACI%
c3%93N%20DEL%20MODELO%20CPFR%20EN%20LA%20PLANEACI%
c3%93N%20%20DEL%20REABASTECIMIENTO%20DE%20MATERIAL%
20DE%20EMPAQUE%20PARA.pdf](https://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/2511/1/IMPLEMENTACI%c3%93N%20DEL%20MODELO%20CPFR%20EN%20LA%20PLANEACI%c3%93N%20%20DEL%20REABASTECIMIENTO%20DE%20MATERIAL%20DE%20EMPAQUE%20PARA.pdf)

Zumba, M. (2017). *Evaluación de los resultados del modelo de colaboración CPFR en la cadena de suministros*. Tesis para obtener el título de magíster en administración de empresas, Universidad Espiritu Santo. Retrieved from
[http://201.159.223.2/bitstream/123456789/2310/1/Evaluaci%
c3%b3n%20de%20los%20resultad%20os%20del%20modelo%20CPFR%
20en%20la%20cadena%20de%20suministro.pdf](http://201.159.223.2/bitstream/123456789/2310/1/Evaluaci%c3%b3n%20de%20los%20resultad%20os%20del%20modelo%20CPFR%20en%20la%20cadena%20de%20suministro.pdf)

ANEXOS

ANEXO N°01
MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

MATRIZ DE CONSISTENCIA DE POSTGRADO		
TÍTULO: DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN /TESIS		
EFECTO DEL MODELO CPFR SOBRE LOS INDICADORES DE EFICIENCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE UNA EMPRESA DE CACAO DE TUMBES		
AUTOR		FECHA
Belen Isabel Veliz Miranda		25/01/2023
1. PROBLEMA GENERAL		
¿cuál es el efecto del modelo CPFR sobre los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro de una empresa de cacao de Tumbes		
2. OBJETIVO GENERAL:		
Evaluar el impacto de la implementación del modelo CPFR sobre los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro de una empresa de cacao de Tumbes		
3. OBJETIVOS ESPECIFICOS (identificar por lo menos 3)		
Objetivo específico 1	Objetivo específico 2	Objetivo específico 3
Evaluar el diagnóstico de los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro de la empresa productora de cacao de Tumbes previo a la implementación del modelo CPFR	Desarrollar el modelo CPFR en la cadena de suministro de la empresa productora de cacao de Tumbes	Evaluar el diagnóstico de los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro de la empresa productora de cacao de Tumbes después de implementado el modelo CPFR
Objetivo específico 4	Objetivo específico 5	Objetivo específico 6
Evaluar el costo/beneficio del desarrollo del modelo CPFR en la cadena de suministro de la empresa productora de cacao de Tumbes		
4. HIPÓTESIS GENERAL :		
La implementación del modelo de gestión CPFR en los procedimientos de la cadena de suministro de la empresa productora de cacao permitirá mejorar en no menos de un 20% los indicadores de eficiencia de la cadena de suministro.		
5. VARIABLES		
Modelo CPFR	Indicadores de eficiencia de la cadena de suministro	
6. TIPO DE INVESTIGACIÓN	Aplicada-cuantitativa	
7. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	Explicativa	
8. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	Pre-experimental/ Longitudinal prospectivo	
9. MÉTODOS	Deductivo-inductivo	
10. MARCO MUESTRAL	Cadena de suministro de la empresa productora de cacao	
11. POBLACIÓN	5 procesos de la cadena de suministro de la empresa	
12. MUESTRA	5 procesos de la cadena de suministro de la empresa	
13. UNIDAD DE ESTUDIO	Indicador de eficiencia de la cadena de suministro de la empresa	
14. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN	Análisis documental	
15. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN	Ficha de recogida de datos	

ANEXO N° 02

FICHA DE REQUERIMIENTO DE DATOS

Investigador	Belen Isabel Veliz Miranda
Empresa	Empresa de cacao de Tumbes
Procesos	Servicio al cliente, producción, Almacenamiento, Inventario, Aprovisionamiento y Análisis de
Periodo	Periodos 2021 y 2022

Indicadores modelo CPFR para Postest

	Registro	Unidad de medida
N° de unidades atendidas Fill Rate		Und
N° de unidades solicitadas		Und
N° de ordenes excepcionales atendidas		Und
N° de ordenes de pedido solicitadas		Und
N° de ordenes de pedido atendidas		Und

Indicadores	Fórmula
Nivel de exactitud de unidades pronosticadas	Total de und demandadas/ Und. Pronosticadas en conjunto x 100
Ejecución Fill Rate proyectado	Ejecución de Fill Rate Proyectado = N° de unidades atendidas/N° unidades pronosticadas x 100
Atención de ordenes excepcionales	Órdenes atendidas derivadas de excepcionalidades/Total de ordenes pronosticadas
Nivel de exactitud de N° de ordenes pronosticadas	Total de N° de ordenes de pedido demandadas/N° de ordenes de pedido pronosticadas en conjuntos x 100
Ejecución Order Fill Rate Proyectado	Ejecución de Order Fill Rate Proyectado =N° de ordenes atendidas/N° de ordenes pronosticadas x 100

Aprovisionamiento

	Registro	Unidad de medida
Materia prima en kilogramos rechazados a proveedores		Und
Total de materia prima en kilogramos abastecida por proveedores		Und
Cantidad de materia prima que exedió		Und
Gastos relacionados por materia prima		Und

Indicadores	Fórmula
Nivel de atención de pedidos por los proveedores	Cantidad de kilogramos atendidos por proveedores fuera de plazos establecidos/N° total de kilogramos requeridos a proveedores x 100
Pedidos rechazados	Cantidad de kilogramos rechazados/ Total de kilogramos abastecidos x 100

Inventario

	Registro	Unidad de medida
Costo de ventas		Soles
Inventario inicial		Soles
Inventario final		Soles

Indicadores	Fórmula
Rotación de productos	Número de unidades devueltas/N° unidades vendidas x 100
Duración de inventarios	Costo total de almacenamiento/ N° de unidades (kg) almacenados

Almacenamiento

	Registro	Unidad de medida
N° de unidades devueltas por cliente		Und
N° de unidades vendidas		Und
Costos de almacenamiento		Soles
N° de unidades almacenadas (Kg)		Und
Gastos relacionados a und. devueltas		Soles

Indicadores	Fórmula
Tasa de rendimiento	N° de unidades devueltas/N° vendidas x 100
Costo de almacenamiento	Costo total de almacenamiento/N° de unidades (kg) almacenados

Producción

	Registro	Unidad de medida
Cantidad total producida (kg)		kg
N° de unidades producidas en el plazo estimado		Und
N° total de unidades solicitadas a producir		Und
Mermas de producción (kg)		kg
Gastos relacionados a mermas de producción		Soles

Indicadores	Fórmula
Nivel de atención de pedidos a producir dentro de plazos estimados	N° de und producidas dentro de plazo estimado/Total de unidades solicitadas a producir x 100
Nivel de calidad	Cantidad total producida (kg) - mermas (kg)/ Cantidad (kg) total producida x 100

Servicio al cliente

	Registro	Unidad de medida
N° und atendidas en fecha y completas		Und
N° total de und solicitadas		Und
N° total de unidades atendidas		Días
N° unidades no atendidas		Días
Total de ventas realizadas		Soles
Utilidad neta		Soles
N° de unidades atendidas fuera de fecha solicitada		Und
Gastos relacionados a unidades atendidas fuera de fecha		Soles

Indicadores	Fórmula
Otif	Und atendidas en fecha y completas/ Total de unidades solicitadas x 100
Ruptura de stock	Und no atendidas/ Total de und solicitadas x 100
Fill Rate	Total de unidades atendidas/ Total de unidades solicitadas x 100
Unidades atendidas fuera de fecha solicitada	Unidades atendidas fuera de la fecha/ Total de unidades solicitadas x 100

Registrado por: _____
Aprobado por: _____

ANEXO 03

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto:
- 1.2 Grado Académico:
- 1.3 Áreas de experiencia prof.:
- 1.4 Cargo actual:

Rodríguez Jean André
 Mg. Dirección de Operaciones y del Abast.
 Inspección de procesos
 Docente en Ingeniería de Industrias Alimentarias

Nombre del instrumento:
 Autor:

Ficha de requerimiento de datos operacionales
 Belen Isabel Veliz Miranda

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
CLARIDAD	Formulada en lenguaje apropiado					X
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología					X
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					X
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de calidad y cantidad					X
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y desarrollo de capacidades cognitivas					X
CONSISTENCIA	Basados en aspectos técnicos-científicos de tecnología educativa					X
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					X
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X

OBSERVACIONES

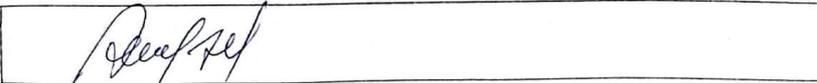
FORMA
 Ninguna

CONTENIDO
 Ninguna

ESTRUCTURA
 Ninguna

APORTE Y/O SUGERENCIAS
 Reducción del número de preguntas

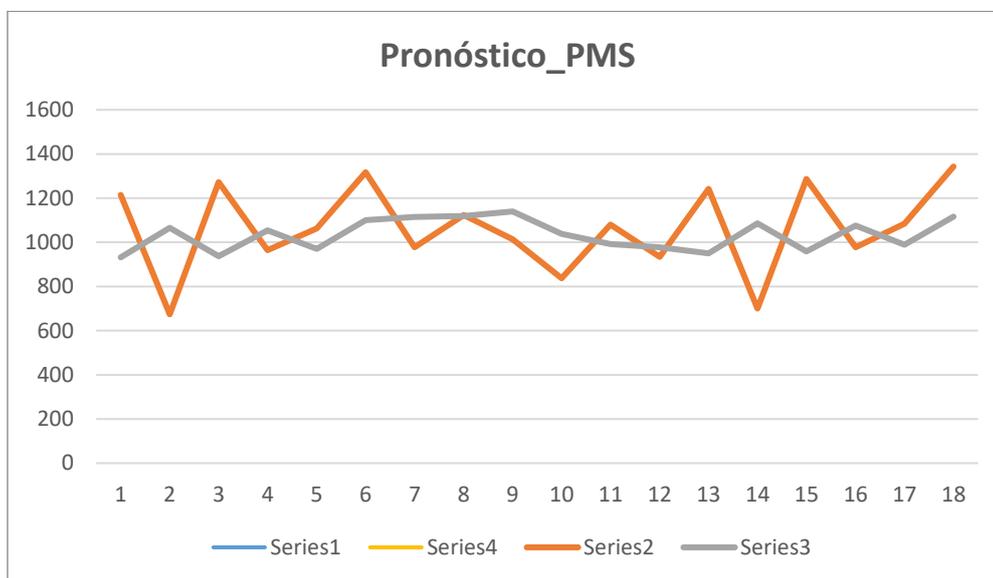
VALORACIÓN

FIRMA: 

ANEXO N° 04

PRONÓSTICO DE LA DEMANADA CON PROMEDIO MÓVIL SIMPLE

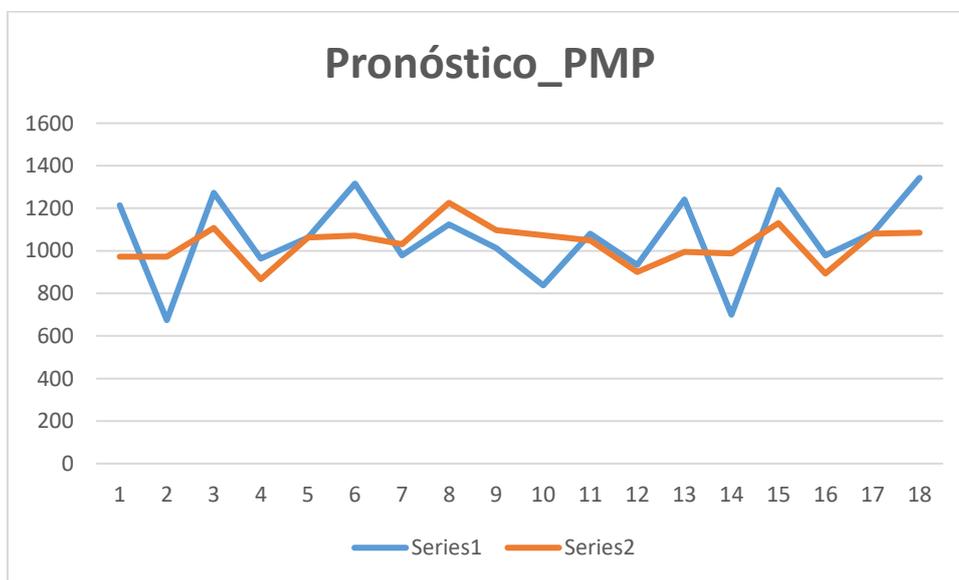
Mes	N°	Demanda	Demanda proyectada	EMP	EMC	DAM	PEMA
Abr-20		814					
May-20		1058					
Jun-20		924					
Jul-20	1	1214	932	282	79524	282	23.23
Ago-20	2	674	1065	-391	153142	391	58.06
Set-20	3	1273	937	336	112672	336	26.37
Oct-20	4	964	1054	-90	8040	90	9.30
Nov-20	5	1063	970	93	8587	93	8.72
Dic-20	6	1317	1100	217	47089	217	16.48
Ene-21	7	978	1115	-137	18678	137	13.97
Feb-21	8	1124	1119	5	22	5	0.42
Mar-21	9	1013	1140	-127	16044	127	12.50
Abr-21	10	838	1038	-200	40133	200	23.91
May-21	11	1080	992	88	7803	88	8.18
Jun-21	12	934	977	-43	1849	43	4.60
Jul-21	13	1242	951	291	84875	291	23.46
Ago-21	14	700	1085	-385	148482	385	55.05
Set-21	15	1287	959	328	107803	328	25.51
Oct-21	16	978	1076	-98	9669	98	10.05
Nov-21	17	1084	988	96	9152	96	8.83
Dic-21	18	1343	1116	227	51378	227	16.88
					50274.5741	190.76	19.20



ANEXO N° 05

PRONÓSTICO DE LA DEMANDA CON PROMEDIO MÓVIL PONDERADO

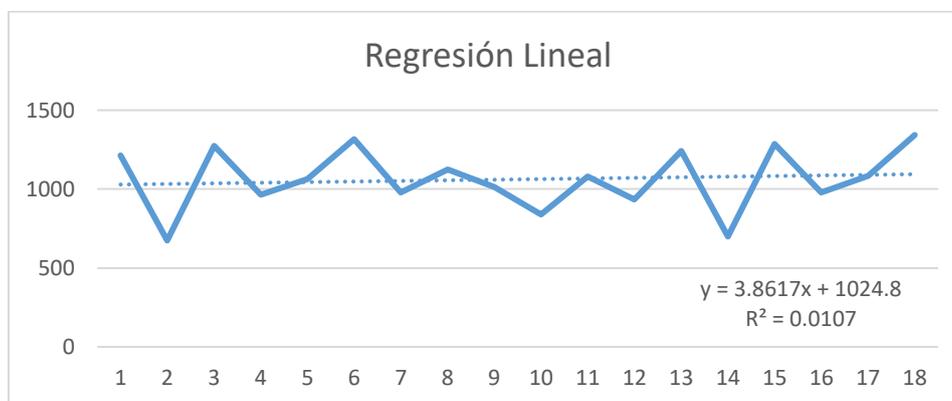
Mes	N°	Demanda	Demanda proyectada	EMP	EMC	DAM	PEMA
Abr-20		814					
May-20		1058					
Jun-20		924					
Jul-20	1	1214	972	242	58382	242	19.90
Ago-20	2	674	973	-299	89513	299	44.39
Set-20	3	1273	1108	165	27085	165	12.93
Oct-20	4	964	867	97	9502	97	10.11
Nov-20	5	1063	1063	0	0	0	0.00
Dic-20	6	1317	1072	245	60159	245	18.62
Ene-21	7	978	1031	-53	2845	53	5.45
Feb-21	8	1124	1226	-102	10378	102	9.06
Mar-21	9	1013	1097	-84	6982	84	8.25
Abr-21	10	838	1072	-234	54970	234	27.98
May-21	11	1080	1050	30	925	30	2.82
Jun-21	12	934	901	33	1098	33	3.55
Jul-21	13	1242	995	247	61035	247	19.89
Ago-21	14	700	988	-288	82663	288	41.07
Set-21	15	1287	1130	157	24590	157	12.18
Oct-21	16	978	893	85	7209	85	8.68
Nov-21	17	1084	1081	3	8	3	0.26
Dic-21	18	1343	1086	257	66153	257	19.15
				31305.4775	145.63	14.68	



ANEXO N° 06

PRONÓSTICO DE LA DEMANDA POR REGRESIÓN LINEAL

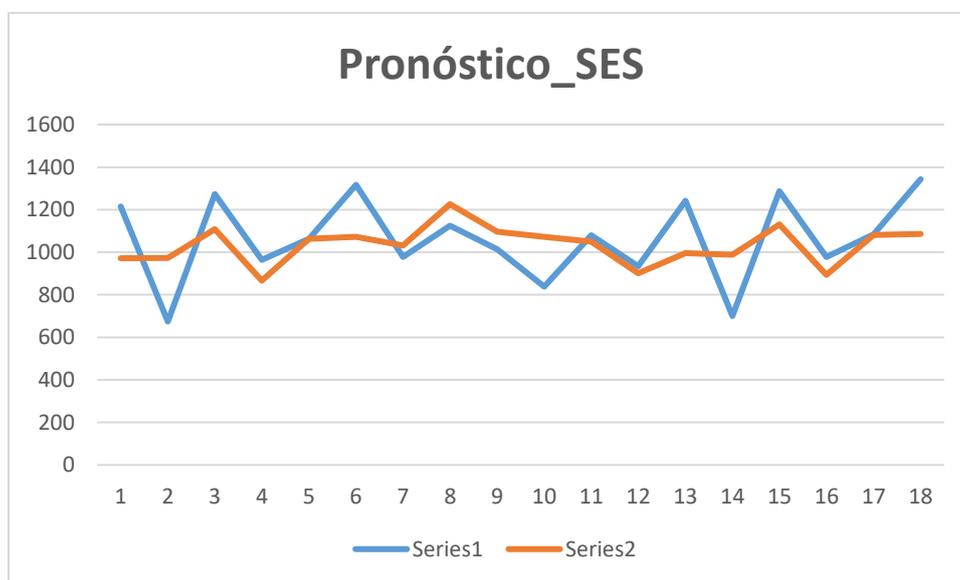
Mes	N°	Demanda	Demanda proyectada	EMP	EMC	DAM	PEMA
Jul-20	1	1214	1029	185	34350	185	15.27
Ago-20	2	674	1033	-359	128539	359	53.19
Set-20	3	1273	1036	237	55987	237	18.59
Oct-20	4	964	1040	-76	5814	76	7.91
Nov-20	5	1063	1044	19	357	19	1.78
Dic-20	6	1317	1048	269	72377	269	20.43
Ene-21	7	978	1052	-74	5451	74	7.55
Feb-21	8	1124	1056	68	4666	68	6.08
Mar-21	9	1013	1060	-47	2167	47	4.60
Abr-21	10	838	1063	-225	50813	225	26.90
May-21	11	1080	1067	13	162	13	1.18
Jun-21	12	934	1071	-137	18807	137	14.68
Jul-21	13	1242	1075	167	27888	167	13.45
Ago-21	14	700	1079	-379	143538	379	54.12
Set-21	15	1287	1083	204	41728	204	15.87
Oct-21	16	978	1087	-109	11791	109	11.10
Nov-21	17	1084	1090	-6	42	6	0.59
Dic-21	18	1343	1094	249	61846	249	18.52
Ene-22	19		1098				
Feb-22	20	Pronóstico	1102				
Mar-22	21		1106				
					37017.9561	156.80	16.21



ANEXO N° 07

PRONÓSTICO DE DEMANDA CON SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL SIMPLE

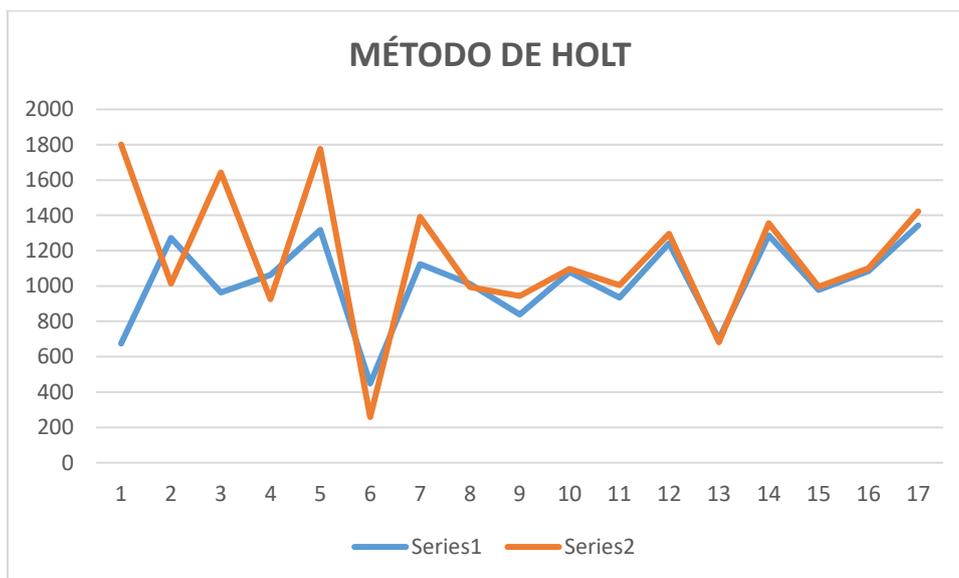
Mes	N°	Demanda	Demanda proyectada	EMP	EMC	DAM	PEMA
Abr-20		814					
May-20		1058					
Jun-20		924					
Jul-20	1	1214	298	916	839056	916	75.45
Ago-20	2	674	1732	-1058	1120224	1058	157.03
Set-20	3	1273	1273	0	0	0	0.00
Oct-20	4	964	1273	-309	95481	309	32.05
Nov-20	5	1063	1139	-76	5757	76	7.14
Dic-20	6	1317	1106	211	44545	211	16.03
Ene-21	7	448	1436	-988	977028	988	220.64
Feb-21	8	1124	1007	117	13594	117	10.37
Mar-21	9	1013	1190	-177	31324	177	17.47
Abr-21	10	838	1113	-275	75715	275	32.84
May-21	11	1080	994	86	7443	86	7.99
Jun-21	12	934	1129	-195	37957	195	20.86
Jul-21	13	1242	1044	198	39101	198	15.92
Ago-21	14	700	1354	-654	427598	654	93.42
Set-21	15	1287	1070	217	47055	217	16.85
Oct-21	16	978	1410	-432	186422	432	44.15
Nov-21	17	1084	1222	-138	19142	138	12.76
Dic-21	18	1343	1162	181	32652	181	13.45
					222227.5	346.00	44.13



ANEXO N° 08

PRONÓSTICO DE LA DEMANDA CON MÉTODO DE HOLT

Mes	N°	Demanda	Ft	Tt	FITt	EMP	EMC	DAM	PEMA
Abr-20		814							
May-20		1058							
Jun-20		924							
Jul-20	1	1214	298	298	596	618	381924	618	50.91
Ago-20	2	674	1351.82966	449.002022	1800.83168	-1127	1269750	1127	167.19
Set-20	3	1273	771.413704	243.341667	1014.75537	258	66690	258	20.29
Oct-20	4	964	1335.1682	307.354747	1642.52294	-679	460393	679	70.39
Nov-20	5	1063	788.339724	136.703343	925.043067	138	19032	138	12.98
Dic-20	6	1317	1520.2455	255.614753	1775.86026	-459	210553	459	34.84
Ene-21	7	448	297.600622	-39.716596	257.884026	190	36144	190	42.44
Feb-21	8	1124	1235.29384	155.553405	1390.84725	-267	71207	267	23.74
Mar-21	9	1013	930.643813	63.6125185	994.256332	19	351	19	1.85
Abr-21	10	838	898.942649	44.5704517	943.5131	-106	11133	106	12.59
May-21	11	1080	1034.90313	62.8286383	1097.73177	-18	314	18	1.64
Jun-21	12	934	967.371176	36.7847905	1004.15597	-70	4922	70	7.51
Jul-21	13	1242	1217.30571	79.3685144	1296.67422	-55	2989	55	4.40
Ago-21	14	700	718.273499	-36.186197	682.087301	18	321	18	2.56
Set-21	15	1287	1273.47782	81.9636562	1355.44147	-68	4684	68	5.32
Oct-21	16	978	988.006262	8.55629654	996.562559	-19	345	19	1.90
Nov-21	17	1084	1076.59548	24.5455244	1101.141	-17	294	17	1.58
Dic-21	18	1343	1348.47926	73.9595381	1422.4388	-79	6311	79	5.92
		0	-4.0545921	-211.02979	-215.08438		141519.866	233.54	24.54



ANEXO N° 09

ANÁLISIS ESTADÍSTICO- PARTE 1

	Paso 1: Redacción de Hipótesis	Paso 2: Nivel de significancia.	Paso 3: Elección de Prueba	Paso 4: Calcular P valor distribución de normalidad	Resultados prueba de normalidad	Conclusión de prueba de normalidad	Paso 5 Calcular P valor decisión estadística	Resultados de la decisión estadística
<p>Hipótesis general la implementación del modelo CPFR permitirá mejorar la eficiencia de la cadena de suministros de la empresa de café</p>	<p>Indicador: Nivel de atención de pedidos por los proveedores HO= No hay diferencia significativa en las medias de Nivel de atención de pedidos por los proveedores antes y después de aplicar el modelo CPFR HI- Hay una diferencia significativa en las medias de Nivel de atención de pedidos por los proveedores antes y después de aplicar el modelo CPFR</p> <p>Indicador: Pedidos rechazados HO- No hay diferencia significativa en las medias de Pedidos rechazados antes y después de aplicar el modelo CPFR HI- Hay una diferencia significativa en las medias de Pedidos rechazados antes y después de aplicar el modelo CPFR</p> <p>Indicador: Rotación de productos HO- No hay diferencia significativa en las medias de Rotación de productos antes y después de aplicar el modelo CPFR HI= Hay una diferencia significativa en las medias de Rotación de productos antes y después de aplicar el modelo CPFR</p> <p>Indicador: Duración de inventarios HO- No hay diferencia significativa en las medias de Duración de inventarios antes y después de aplicar el modelo CPFR HI- Hay una diferencia significativa en las medias de Duración de inventarios antes y después de aplicar el modelo CPFR</p> <p>Indicador: Tasa de rendimiento HO- No hay diferencia significativa en las medias de Tasa de rendimiento antes y después de aplicar el modelo CPFR HI= Hay una diferencia significativa en las medias de Tasa de rendimiento antes y después de aplicar el modelo CPFR</p>	<p>El nivel de significancia es de 0.05 = 5%</p>	<p>El estudio es longitudinal numérico, dos muestras relacionadas, para ello se utiliza la prueba T de student en caso las muestras tengan distribución normal y si no, el equivalente a la prueba es la de wilcoxon</p>	<p>Normalidad Kolmogorov-Smirnov: muestras grandes > 30 Shapiro Wilk: muestras pequeñas < 30</p> <p>Criterio para determinar Normalidad: P-Valor <= alfa, Aceptar Ho = Los datos provienen de una distribución normal. P-Valor < alfa, Aceptar HI = Los datos NO provienen de una distribución normal</p>	<p>Indicador: Nivel de atención de pedidos por los proveedores</p> <p>Valor medio (antes) = 0.0859 Valor medio (después) = 0.0534</p> <p>Indicador: Pedidos rechazados</p> <p>Valor medio (antes)- 0.0742 Valor medio (después) = 0.0556</p> <p>Indicador: Rotación de productos</p> <p>Valor medio (antes) = 5.27 Valor medio (después) = 5.98</p> <p>Indicador: Duración de inventarios</p> <p>Valor medio (antes)- 0.0676 Valor medio (después) = 0.0484</p> <p>Indicador: Tasa de rendimiento</p> <p>Valor medio (antes) = 0.0143 Valor medio (después) = 0.0264</p>	<p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: T - Student</p> <p>Datos con distribución normal</p> <p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: T - Student</p> <p>Datos con distribución normal</p> <p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: Wilcoxon</p> <p>Datos no cumple con distribución normal</p> <p>Datos con distribución normal</p> <p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: Wilcoxon</p> <p>Datos no cumplen con distribución normal</p> <p>Datos con distribución normal</p> <p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: T - Student</p> <p>Datos con distribución normal</p>	<p>Si la probabilidad obtenida</p> <p>P -valor <=α, se rechaza Ho (se acepta HI)</p> <p>P -valor >α, no se rechaza Ho (se acepta Ho)</p>	<p>Indicador: Nivel de atención de pedidos por los proveedores</p> <p>P Valor (antes) = 0.028 < α = 0.05 Si hay diferencias significativas, se acepta HI</p> <p>Indicador: Pedidos rechazados</p> <p>P Valor (antes) - 0.043 < α = 0.05 Si hay diferencias significativas, se acepta HI</p> <p>Indicador: Rotación de productos</p> <p>P Valor (antes) = 0.048 > α = 0.05 Si hay diferencias significativas, se acepta HI</p> <p>Indicador: Duración de inventarios</p> <p>P Valor (antes) - 0.038 < α = 0.05 Si hay diferencias significativas, se acepta HI</p> <p>Indicador: Tasa de rendimiento</p> <p>P Valor (antes) = 0.077 < α = 0.05 No hay diferencias significativas, se acepta Ho</p>

ANEXO N° 10

ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARTE 2

	Paso 1: Redacción de Hipótesis	Paso 2: Nivel de significancia.	Paso 3: Elección de Prueba	Paso 4: Calcular P valor distribución de normalidad	Resultados prueba de normalidad	Conclusión de prueba de normalidad	Paso 5 Calcular P valor decisión estadística	Resultados de la decisión estadística
<p>Hipótesis general: la implementación del modelo CPFR permitirá mejorar la eficiencia de la cadena de suministros de la empresa de café</p>	<p>Indicador: Costo de Almacenamiento H0= No hay diferencia significativa en las medias de Costo de Almacenamiento antes y después de aplicar el modelo CPFR H1=Hay una diferencia significativa en las medias de Costo de Almacenamiento antes y después de aplicar el modelo CPFR</p>	<p>El nivel de significancia es de 0.05 = 5%</p>	<p>El estudio es longitudinal numérico 2 muestras relacionadas para ello se utiliza la prueba T de student en caso las muestras tengan distribución normal y si no el equivalente a la prueba es la de-wilcoxon</p>	<p>Normalidad: Kolmogorov-Smirnov: muestras grandes > 30 Chapiro Wilk: Indí muestras pequeñas < 30</p> <p>Criterio para determinar Normalidad: P-Valor => alfa, Aceptar H0 = Los datos provienen de una distribución normal. P-Valor < alfa, Aceptar H1 = Los datos NO provienen de una distribución normal</p>	<p>Indicador: Costo de Almacenamiento Valor medio (antes) = 13.00 Valor medio (después) = 10.47</p> <p>Indicador: Nivel de atención de pedidos a producir dentro de plazos estimados Valor medio (antes)- 0.7859 Valor medio (después) = 0.7774</p> <p>Indicador: Nivel de calidad Valor medio (antes) = 0.9165 Valor medio (después) = 0.9614</p> <p>Indicador: Otif Valor medio (antes)- 0.7907 Valor medio (después) = 0.6721</p> <p>Indicador: Ruptura de Stock Valor medio (antes) = 11.15 Valor medio (después) = 2.64</p> <p>Indicador: Fill Rate Valor medio (antes) = 0.8885 Valor medio (después) = 0.9736</p> <p>Indicador: Unidades atendidas fuera de fecha solicitada Valor medio (antes) = 0.0989 Valor medio(después)- 0.0214</p>	<p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: T - Student Datos con distribución normal</p> <p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: T - Student Datos con distribución normal</p> <p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: T - Student Datos con distribución normal</p> <p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: T - Student Datos con distribución normal</p> <p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: T - Student Datos con distribución normal</p> <p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: T - Student Datos con distribución normal</p> <p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: T - Student Datos con distribución normal</p> <p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: T - Student Datos con distribución normal</p> <p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: T - Student Datos con distribución normal</p> <p>Tipo de prueba Hipótesis a usar: T - Student Datos con distribución normal</p>	<p>Si la probabilidad obtenida</p> <p>P -valor <=α, se rechaza H0 (se acepta H1)</p> <p>P -valor <=α, no se rechaza H0 (se acepta H0)</p>	<p>Indicador: Costo de Almacenamiento P Valor (antes) = 0.057 > α = 0.05 No hay diferencias significativas en las medias, se acepta H0</p> <p>Indicador: Nivel de atención de pedidos a producir dentro de plazos estimados P Valor (antes) - 0.089 > α = 0.05 No hay diferencias significativas, se acepta H0</p> <p>Indicador: Nivel de calidad P Valor (antes) = 0.038 < α = 0.05 Si hay diferencias significativas, se acepta H1</p> <p>Indicador: Otif P Valor (antes) - 0.00 < α = 0.05 Si hay diferencias significativas, se acepta H1</p> <p>Indicador: Ruptura de Stock P Valor (antes) = 0.002 < α = 0.05 Si hay diferencias significativas, se acepta H1</p> <p>Indicador: Fill Rate P Valor (antes) = 0.002 < α = 0.05 Si hay diferencias significativas, se acepta H1</p> <p>Indicador: Unidades atendidas fuera de fecha solicitada P Valor (antes) - 0.001 < α = 0.05 Si hay diferencias significativas, se acepta H1</p>

ANEXO N° 11

ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD DE ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN DE LA APLICACIÓN DEL MODELO CON ALFA DE CRONBACH

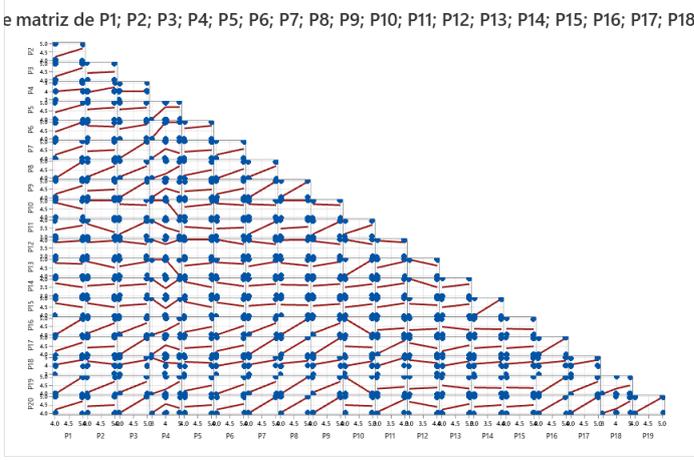
N° preguntas/ N° encuestados	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
1	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	3	5	4	4	5	5	5	5	5
2	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4
3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4
4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	5	3	4	5	5	4	5	5
5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	3	5	4	5	4	5	5	4	5
6	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	5	4
7	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	3	5	5	5	5	5	5
8	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	3	4	5	4	5	4	4	4	4	4
9	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5
10	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	3	4	4	4	5	4	4
11	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	3	3	5	4	5	4	4	4	4	4
12	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
13	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4

Alfa de Cronbach

Alfa
0.8541

Estadísticas de elementos omitidas

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	Correlación ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
P1	82.692	4.956	0.6431	*	0.8390
P2	82.692	5.218	0.1184	*	0.8602
P3	82.692	4.871	0.8191	*	0.8314
P4	83.000	5.180	0.1740	*	0.8589
P5	82.538	5.174	0.2129	*	0.8564
P6	82.462	5.109	0.3683	*	0.8503
P7	82.692	4.871	0.8191	*	0.8314
P8	82.769	4.919	0.7412	*	0.8352
P9	82.692	4.871	0.8191	*	0.8314
P10	82.462	5.364	-0.1667	*	0.8693
P11	83.615	5.042	0.4680	*	0.8464
P12	83.385	5.378	-0.2066	*	0.8689
P13	82.462	5.206	0.1615	*	0.8578
P14	83.538	5.222	0.1164	*	0.8600
P15	82.538	5.222	0.1164	*	0.8600
P16	82.769	4.919	0.7412	*	0.8352
P17	82.692	4.871	0.8191	*	0.8314
P18	82.769	4.935	0.5232	*	0.8439
P19	82.769	4.919	0.7412	*	0.8352
P20	82.692	4.871	0.8191	*	0.8314



ANEXO N° 12

COMVENIO COLABORATIVO

CONVENIO COLABORATIVO																																								
<p>SOCIOS COLABORATIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresa de cacao de Tumbes, en adelante "Fabricante" • Cliente "A" de la ciudad de Lyon, en adelante "El Cliente" 																																								
<p>I. ACUERDO COLABORATIVO CPFR</p> <p>a) Introducción</p> <p>Los socios comerciales empresa de cacao de Tumbes y cliente "A", acuerdan de forma oportuna colaborar en los procesos más importantes en la cadena de suministros, para ello utilizarán procesos ya estandarizados y desarrollados por la Asociación de Estándares de Comercio Interindustrial Voluntarios (VICIS), la tarea primordial en la colaboración de ambos socios es la de mejorar la eficiencia en la cadena de suministros, redefiniendo sus estrategias para el adecuado intercambio de información que permita atender de forma oportuna las necesidades de ambos socios colaborativos, para ello se hará uso del modelo Collaborative Planning Forecasting and Replenishment (CPFR) o en español como Planeación, Pronóstico y Reabastecimiento Colaborativo. La aplicación del modelo se llevará en el transcurso de cuatro meses, específicamente de Enero a Abril del año 2022. Este modelo va a permitir a los socios colaborativos adecuar todas sus estrategias para atender la demanda de forma oportuna y lograr una cadena de suministros más esbelta, evitando así, pérdidas de ventas o retraso en la entrega de los productos solicitados. Finalmente, el objetivo primordial del modelo es permitir que ambos socios logren sus objetivos de forma individual como conjunta.</p> <p>b) Confidencialidad</p> <p>Ambos socios colaborativos se comprometen a mantener la reserva y confidencialidad absoluta de la información que fluya y se comparta entre ambos.</p> <p>c) Integrantes del acuerdo colaborativo</p>																																								
<p>Para desplegar el modelo CPFR es importante contar con un equipo de alta gerencia capaz de tomar decisiones relevantes para el buen funcionamiento del modelo; a continuación, se detalla el personal y los grupos conformados para llevar a cabo el plan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Stakeholders</th> <th colspan="2">N° de personas</th> <th rowspan="2">Actividades a realizar</th> </tr> <tr> <th>Fabricante</th> <th>Cliente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sponsor de Proyecto y Equipo de planeación</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Responsables de ejecutar el plan colaborativo y asegurar el éxito del modelo CPFR</td> </tr> <tr> <td>Gerencia General</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Equipo Comercial</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>Encargados de solicitar datos para el análisis de la demanda a futuro</td> </tr> <tr> <td>Jefe de Ventas</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Equipo de Abastecimiento</td> <td>1</td> <td></td> <td>Responsables del cumplimiento de la demanda proyectada</td> </tr> <tr> <td>Jefe de Producción</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jefe de Logística</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N° de Personas</td> <td>3</td> <td>4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Stakeholders	N° de personas		Actividades a realizar	Fabricante	Cliente	Sponsor de Proyecto y Equipo de planeación	1	1	Responsables de ejecutar el plan colaborativo y asegurar el éxito del modelo CPFR	Gerencia General				Equipo Comercial	1	2	Encargados de solicitar datos para el análisis de la demanda a futuro	Jefe de Ventas				Equipo de Abastecimiento	1		Responsables del cumplimiento de la demanda proyectada	Jefe de Producción				Jefe de Logística		1		N° de Personas	3	4	
Stakeholders	N° de personas			Actividades a realizar																																				
	Fabricante	Cliente																																						
Sponsor de Proyecto y Equipo de planeación	1	1	Responsables de ejecutar el plan colaborativo y asegurar el éxito del modelo CPFR																																					
Gerencia General																																								
Equipo Comercial	1	2	Encargados de solicitar datos para el análisis de la demanda a futuro																																					
Jefe de Ventas																																								
Equipo de Abastecimiento	1		Responsables del cumplimiento de la demanda proyectada																																					
Jefe de Producción																																								
Jefe de Logística		1																																						
N° de Personas	3	4																																						
<p>ii. ACUERDOS Y OBJETIVOS COLABORATIVOS</p> <p>Para desarrollar de forma adecuada el modelo CPFR es importante definir acuerdos y objetivos colaborativos los cuales permitirán dirigir las actividades y sobre todo hacer un seguimiento de cómo se van desarrollando.</p> <p>A continuación, se detalla los acuerdos colaborativos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El desarrollo del pronóstico de ventas se elabora de forma colaborativa, pero "El cliente" es quien tiene la responsabilidad final del pronóstico de ventas y debe informar de forma oportuna cambios en la demanda para que sea atendida en los plazos atendidos por "El fabricante". 2. El "Fabricante" tiene la responsabilidad final en la atención de los pedidos establecidos según fechas establecidas. 3. El plan comercial es aprobado por el equipo general del "Fabricante". 																																								

4. Los datos históricos de demanda y atención de la misma deben ser brindados por El "Fabricante". "El cliente" es quien brinda la información brindada.
5. Los indicadores KPI's son definidos conjuntamente por los socios colaborativos con el asesoramiento del moderador del proyecto.
6. Las reuniones colaborativas de seguimiento se llevarán a cabo los días viernes de cada semana, el horario de reuniones será de 6:00 a 7:15 pm en el cual se realizará el monitoreo a la atención de los pedidos y atención de las mismas; las reuniones están a cargo del equipo de planeación de ambos socios.
7. Las reuniones colaborativas de avance de lo planificado se realizarán el último viernes de cada mes, en el cual todos los equipos se reunirán para evaluar las actividades realizadas según el plan integrado y posibles adecuaciones.
8. Las órdenes pronosticadas se deben encontrar dentro del margen de una orden adicional a lo proyectado por cada mes de evaluación, el mínimo de bolsas por orden excepción no debe ser menor a 200 unidades de cacao.

Orden	Fecha	Descripción	Estado	Atendida	Atendida
1	2022-01-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
2	2022-01-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
3	2022-02-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
4	2022-02-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
5	2022-03-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
6	2022-03-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
7	2022-04-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
8	2022-04-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
9	2022-05-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
10	2022-05-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
11	2022-06-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
12	2022-06-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
13	2022-07-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
14	2022-07-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
15	2022-08-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
16	2022-08-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
17	2022-09-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
18	2022-09-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
19	2022-10-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
20	2022-10-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
21	2022-11-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
22	2022-11-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
23	2022-12-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
24	2022-12-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
25	2023-01-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
26	2023-01-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
27	2023-02-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
28	2023-02-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
29	2023-03-01	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%
30	2023-03-15	Orden de compra de cacao	Atendida	100%	100%

- iii. **PROYECCIÓN DE VENTAS Y CRONOGRAMA DE ATENCIÓN DE PEDIDOS**
La proyección de ventas está a cargo del equipo comercial partiendo del histórico de ventas, el moderador del proyecto es quien propone los modelos a seguir para realizar los pronósticos y sean revisados luego por el equipo a cargo a fin de ajustar o aprobar el pronóstico respondiente.
Luego de aplicar distintos métodos de pronóstico se ha definido las ventas según lo detallado en el cuadro N°02; para ello se ha proyectado 553 bolsas de cacao, para febrero, 555, para marzo 586 y para abril, 516. El modelo indica un margen de error de 3.78%, siendo este el menor margen respecto a los demás pronósticos utilizados.

Pronóstico de ventas

Mes	N°	Demanda	Demanda proyectada
jul-20	1	1214	972
ago-20	2	674	973
sep-20	3	1273	1108
oct-20	4	964	867
nov-20	5	1063	1063
dic-20	6	1317	1072
ene-21	7	978	1031
feb-21	8	1124	1226
mar-21	9	1013	1097
abr-21	10	838	1072
may-21	11	1080	1050
jun-21	12	934	901
jul-21	13	1242	995
ago-21	14	700	988
sep-21	15	1287	1130
oct-21	16	978	893
nov-21	17	1084	1081
dic-21	18	1343	1086
ene-22	19		1050
feb-22	20	Pronóstico	1251
mar-22	21		1153

viii. INDICACIONES DE EVALUACIÓN DE MODELO CPFR

Para evaluar la implementación del modelo CPFR, se ha tomado en cuenta indicadores que pueden ser utilizados para realizar un diagnóstico de cómo se viene desplegando el modelo, los indicadores son los siguientes:

ix. RESOLUCIÓN DE CPFR – DESACUERDOS

En caso existan desacuerdos, el equipo gerencial de ambos socios colaborativos tiene la última palabra sobre la toma de decisiones con respecto a los pronósticos de unidades y órdenes; en caso no se pueda llegar a un acuerdo, pese a los esfuerzos, los propietarios pueden tomar la decisión final de no continuar con el acuerdo colaborativo. Se hace la salvedad también que, el pronóstico colaborativo determinado está sujeto a variaciones no atribuibles a las partes socias de este convenio.

x. INVOCAR SALIDA DE CONTRATO

Cualquiera de las partes puede invocar a salir del contrato cuando se presente las siguientes situaciones:

- El cliente "A" puede salir del contrato siempre y cuando el Fabricante no cumpla con la atención de los pedidos pasados los 10 días después de la solicitud enviada.
- El fabricante puede salir del contrato, siempre y cuando el cliente "A" exceda en más de 3 días seguidos y en más de 5 oportunidades alternas la solicitud de órdenes pronosticadas.
- Cuando cualquier equipo de los socios colaborativos no asista en dos o más reuniones según el cronograma establecido
- El cliente "A" puede salir del contrato siempre y cuando el Fabricante no cumpla en más de una ocasión con los estándares de calidad del producto solicitado.
- Cuando exista dolo u omisión de información que perjudique los intereses o la imagen de cualquiera de las partes.
- Cuando exista desacuerdos que no puedan ser solucionados por los equipos gerenciales, en cuanto a pronósticos de unidades y atención de estas.
- Cualquier otra situación que contravenga con los intereses particulares de los socios colaborativos y se llegue a un acuerdo mutuo de disolución del convenio

xi. CICLO DE REVISIÓN DE ACUERDOS E INDICADORES

Al finalizar el despliegue del modelo, al cabo de los cuatro meses, en caso el CPFR logre los objetivos colaborativos propuestos, se definirá un nuevo plan de trabajo para los ocho meses restantes del año 2022.

xii. RESPONSABLES Y FIRMAS

_____
-------	-------

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN



IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO CPFR PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA CADENA DE SUMINISTROS DE LA EMPRESA MISHQUI HUAYO.

Cuestionario dirigido a los Stakeholder de la empresa de cacao de Tumbes y el cliente distribuidor seleccionado.

Objetivo: Recoger información sobre la percepción que tienen sobre la Implementación del modelo CPFR para mejorar la eficiencia de la cadena de suministros de la empresa de cacao de Tumbes y el cliente distribuidor seleccionado.

INSTRUCCIONES: Conteste las siguientes preguntas con responsabilidad y honestidad de acuerdo a la experiencia que ha tenido en la implementación del modelo CPFR.

Edad:

Grupo: Empresa de Cacao ()

Cliente distribuidor seleccionado ()

La escala que se presenta hace uso de la Escala tipo Likert de cinco puntos, las respuestas indican lo siguiente:

1 = Muy en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni conforme, ni
desacuerdo 4 = Conforme 5 = Muy conforme

1.- ¿Está conforme que los acuerdos establecidos fueron satisfactorios para ambos socios colaborativos?

- Muy conforme
- Conforme
- Ni conforme, ni disconforme
- En desacuerdo

Muy en desacuerdo

Escala para la pregunta 2 en adelante.

1 = Muy en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni acuerdo ni en desacuerdo
4 = De acuerdo 5 = Muy de acuerdo

2.- ¿Está de acuerdo que se llegó a cumplir con las actividades programadas por los socios colaborativos?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Está de acuerdo que las unidades pronosticadas para venta fueron muy semejantes en cantidad con respecto a las unidades 3.- finalmente demandadas?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Está de acuerdo que las órdenes de pedido pronosticadas fueron muy semejantes en cantidad con respecto al número de órdenes

4.- finalmente demandadas?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Está de acuerdo que el modelo CPFR permitió a los socios colaborativos uniformizar las unidades pronosticadas y las unidades

5.- atendidas?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Está de acuerdo que el modelo CPFR permitió a los socios colaborativos uniformizar las órdenes pronosticadas y las órdenes

6.- atendidas?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

7.- ¿Luego de aplicar el modelo CPFR, está de acuerdo que hubo un mejor desempeño de los KPI's establecidos?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

8.- ¿Está de acuerdo que el modelo CPFR ha permitido a los socios colaborativos estar preparados para atender órdenes excepcionales?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Está de acuerdo que el modelo CPFR ha permitido que se atienda la materia prima dentro de los plazos establecidos de acuerdo a la

9.- programación establecida?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Está de acuerdo que la materia prima rechazada disminuyó debido a las coordinaciones programadas con proveedores promovida por ^{10.-} la planeación de la demanda del modelo CPFR?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

11.- ¿Está de acuerdo que la implementación del modelo cpfr contribuyó a que la rotación de inventarios sea más fluida?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Está de acuerdo que la implementación del modelo cpfr ha contribuido en reducir el número de días que los inventarios se encuentran

12.- almacenados?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Está de acuerdo que el modelo CPFR ha permitido que se atienda al cliente de forma adecuada en relación a los pedidos que este ha

13.- realizado?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Está de acuerdo que la implementación del modelo CPFR ha permitido un mayor control de los costos de almacenamiento unitarios

14.- de las unidades almacenadas?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Está de acuerdo que el modelo CPFR contribuyó para que el cumplimiento de la producción se ejecute dentro de los plazos ^{15.-} establecidos?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Está de acuerdo que luego de aplicar el modelo CPFR, la empresa tuvo menos mermas de producción, asegurando una mejor calidad

^{16.-} en los productos entregados?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

17.- ¿Está de acuerdo que la empresa mejoró la atención de pedidos en las cantidades correctas y en las fechas establecidas (Otif)?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

18.- ¿Está de acuerdo que la empresa ha reducido las rupturas de stock producto de la implementación del modelo CPFR?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

19.- ¿Está de acuerdo que luego de aplicar el modelo CPFR, el indicador Fill Rate presenta resultados muy parecidos al indicador Otif?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

20.- ¿Está de acuerdo que luego de aplicar el modelo CPFR, se redujo las unidades atendidas fuera de fecha solicitada por el cliente?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

ANEXO 14.

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

DECLARACION JURADA DE AUTENTICIDAD / ORIGINALIDAD Y DE NO PLAGIO DE LA INVESTIGACIÓN



Yo, BELEN ISAYSEL VELIZ MIRANDA, en mi condición de egresado de la carrera / programa de DIRECCION DE OPERACIONES Y CADENA DE ABASTECIMIENTO, identificado con el DNI / Pasaporte 78007365 y código de estudiante NDO040145, dejo en constancia que el tema, contenido y datos utilizados en mi investigación titulada:

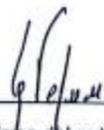
"EFECTO DEL MODELO CPFR SOBRE LOS INDICADORES DE EFICIENCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE UNA EMPRESA DE CACAO DE TUMBES"

_____ " es producto de mi esfuerzo, aportes basados en mi formación académica y cumple con los criterios de autenticidad, originalidad y se respetaron la autoría de las fuentes utilizadas, según normas establecidas por la universidad.

Declaro que soy autor/a en toda su extensión de la presente investigación, no incurriendo en plagio o copia de ninguna naturaleza, como: tesis, libros, artículos científicos, memorias o similares, tanto de formatos físicos o digitales publicados ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares del ámbito nacional e internacional.

Dejo constancia que las citas y fuentes de información pertenecientes a otros autores han sido debidamente citadas y referenciadas en la investigación; asimismo, ratifico que soy plenamente consciente del contenido integral de la investigación y asumo la responsabilidad ante la falta de ética o integridad académica según la normatividad de los Derechos de Autor y lo dispuesto en el reglamento de la Universidad Privada del Norte.

Lima/Trujillo/Cajamarca, 06 de AGOSTO del 2023



Firma del autor

DNI: 78007365

CÓDIGO DE DOCUMENTO	F-COD2-P13-0001	NÚMERO VERSIÓN	01	PÁGINA	Página 1 de 1
FECHA DE VIGENCIA	06/01/2023				

ANEXO 15.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE: MODELO CPFR

Variable	Tipo de Variable	Operacionalización		Dimensiones (Sub- variables)	Definición conceptual	Indicador	Nivel de Medición
	SEGÚN SU NATURAL EZA	Definición Conceptual	Definición Operacional				
Modelo CPFR	Cuantitativa	<p>es un enfoque estratégico de la cadena de suministros íntegra y sincroniza la colaboración estrecha entre socios comerciales (fabricantes, distribuidores y minoristas), permitiendo a la empresa compartir información y trabajar juntos para optimizar el flujo de productos desde los proveedores hasta los consumidores (López, 2019)</p>	<p>Aplicación en la práctica de alinear las métricas como fill-rate, % de in-stock, días inventario, rotación de inventarios, etc. Dentro de ello encontramos el garantizar la información gestionando eficientemente la demanda con pronósticos acertados y así minimizando la pérdida de ventas por quiebres</p>	Planeamiento Y Estrategia	<p>Son métodos de intervención permitan apoyar la toma de decisiones entorno al hacer actual, producir un cambio en el camino de tendencia de los eventos, para adecuarse a los cambios y demandas lograr mayor eficiencia, eficacia, calidad en los bienes y servicio que se brinda</p>	<p>Acuerdos logrados / Acuerdos establecidos x 100</p> <p>Actividades colaborativas llevadas a cabo / Total de actividades colaborativas programadas x 100</p>	De razón
				Gestión de la demanda y abastecimiento	<p>Se trata de administrar y planear las ventas y órdenes, con el fin de crear valor para las partes interesadas</p>	<p>Total de unidades (Bolsas) demandadas / Unidades (Bolsas) Pronosticadas en conjunto x 100</p> <p>Total N° de órdenes de pedido demandadas / N° de órdenes de pedido pronosticadas en conjunto x 100</p>	
				Ejecución	<p>Es el proceso que requiere la participación de toda la organización, se coordinara, se llevara un control, supervisión de la producción, envío y almacenamiento, que son las actividades previstas en la planificación para cumplir los objetivos propuestos</p>	<p>Ejecución de Fill Rate Proyectado</p> <p>= N° de unidades (Bolsas) atendidas / N° de unidades (Bolsas) pronosticadas x 100</p>	
				Análisis	<p>Se estudia detalladamente el proceso, se evalúa los datos y se usan para tomar decisiones basadas en estos.</p>	<p>N° de KPI's con mejoras en su desempeño / N° KPI's propuestos x 100</p> <p>Órdenes atendidas derivadas de excepcionalidades / Total de órdenes pronosticadas en conjunto * 100</p>	

ANEXO 16.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE: INDICADORES DE EFICIENCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Variable	Tipo de Variable	Operacionalización		Dimensiones (Sub-variables)	Definición conceptual	Indicador	Nivel de Medición
	SEGÚN SU NATURALEZA	Definición Conceptual	Definición Operacional				
Eficiencia de la cadena de suministro	Cuantitativa	Es una función estratégica y logística que involucra todas las operaciones que son indispensables para que un producto o mercancía llegue al cliente final.	Es la capacidad que posee una empresa de comercializar sus productos y entregarlos en el lugar adecuado, en el momento oportuno y al menor coste posible.	Aprovisionamiento	Es la operación logística que tiene como fin proveer las materias primas o mercancías necesarias para el desarrollo pleno de sus actividades	$\frac{\text{Cantidad de kilogramos atendidos por Proveedores fuera de plazos establecidos} / \text{N}^\circ \text{ total de kilogramos requeridos a proveedores} \times 100}{\text{Cantidad de kilogramos rechazados} / \text{Total de Kilogramos abastecidos} \times 100}$	De razón
				inventario	Comprende el manejo adecuado de las materias primas, productos en proceso y productos terminados	$\frac{\text{Cantidad de Ventas (S./)} / \text{Inventario promedio (S./)}}{\text{Inventario Promedio (S./)} / \text{Costo de Ventas (S./)} / 30}$	
				Almacenamiento	Es el proceso consiste en colocar las mercancías dentro de la zona del almacén destinada a depósito para su conservación y flujo posterior.	$\frac{\text{Número de unidades devueltas (Paquetes)} / \text{Número de unidades vendidas (Paquetes)} \times 100}{\text{Costo total del almacenamiento} / \text{Cantidad de cacao almacenado}}$	
				Producción	Suficiencia de la empresa para transformar la materia prima en productos para el consumo dándole valor añadido	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de unidades (Paquetes) producidas dentro de plazo estimado} / \text{Total de unidades (Paquetes) solicitadas a producir} \times 100}{\text{Cantidad Total producida (Kg)-mermas (kg)} / \text{Cantidad total producida (Kg)} \times 100}$ $\frac{\text{Unidades (Paquetes) atendidas en fecha y completas} / \text{Total de unidades (Paquetes) solicitadas} \times 100}{\text{Unidades no atendidas} / \text{Total de unidades solicitadas} \times 100}$	
				Servicio al cliente	Es la medición que indica el grado de satisfacción de un comprador al consumir un producto, valorando si cumplen con las especificaciones.	$\frac{\text{Total de unidades atendidas} / \text{T. de unidades solicitadas} \times 100}{\text{Unidades atendidas fuera de fecha} / \text{T. de unidades solicitadas} \times 100}$	