



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MODELO DE
REFERENCIA OPERACIONAL EN LA CADENA DE
SUMINISTRO PARA LA EMPRESA PROMAR CHÁVEZ SA,
CANTÓN LA LIBERTAD”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

MAZZINI ILLESCAS ANTHONY ARIEL

TUTOR:

ING. BALÓN RAMOS ISABEL DEL ROCÍO M.Sc.

La Libertad, Ecuador

2023

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAL

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MODELO DE
REFERENCIA OPERACIONAL EN LA CADENA DE
SUMINISTRO PARA LA EMPRESA PROMAR CHÁVEZ
S.A, CANTÓN LA LIBERTAD”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

AUTOR:

MAZZIN ILLESCAS ANTHONY ARIEL

TUTOR:

ING. BALÓN RAMOS ISABEL DEL ROCÍO M.Sc.

LA LIBERTAD – ECUADOR

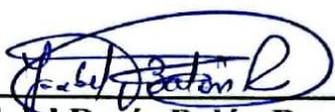
2023

UPSE

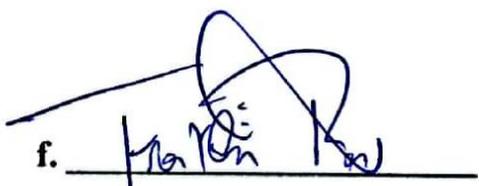
CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Mazzini Illescas Anthony Ariel**, como requerimiento para la obtención del título de **INGENIERO INDUSTRIAL**.

TUTOR

f. 
Ing. Isabel del Rocío Balón Ramos, M.Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. 
Ing. Reyes Soriano Franklin Enrique M.Sc.

La Libertad, a los 14 días del mes de diciembre del año 2023.

APROBACIÓN DEL TUTOR

Ing.

Isabel Del Rocío Balón Ramos, M.Sc.

TUTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

En calidad de Tutor del Trabajo de Titulación, modalidad Trabajo de Integración Curricular “EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MODELO DE REFERENCIA OPERACIONAL EN LA CADENA DE SUMINISTRO PARA LA EMPRESA PROMAR CHÁVEZ SA, CANTÓN LA LIBERTAD”, elaborado por el Sr. MAZZINI ILLESCAS ANTHONY ARIEL, estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, me permito declarar que luego de haberla dirigido, estudiado y revisado, la apruebo en su totalidad.

TUTOR

f. 
Ing. Isabel del Rocío Balón Ramos, M.Sc.

La Libertad, a los 14 días del mes de diciembre del año 2023

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Mazzini Illescas Anthony Ariel

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, “**EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MODELO DE REFERENCIA OPERACIONAL EN LA CADENA DE SUMINISTRO PARA LA EMPRESA PROMAR CHÁVEZ SA, CANTÓN LA LIBERTAD**” previo a la obtención del título de **Ingeniero Industrial**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

La Libertad, a los 14 días del mes de diciembre del año 2023

EL AUTOR



f. _____
Mazzini Illescas Anthony Ariel

AUTORIZACIÓN

Yo, **Mazzini Illescas Anthony Ariel**

Autorizo a la Universidad Península de Santa Elena la **publicación** en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación, “**EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MODELO DE REFERENCIA OPERACIONAL EN LA CADENA DE SUMINISTRO PARA LA EMPRESA PROMAR CHÁVEZ S.A, CANTÓN LA LIBERTAD**” cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

La Libertad, a los 14 días del mes de diciembre del año 2023.

EL AUTOR:



f. _____
Mazzini Illescas Anthony Ariel

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

En calidad de tutor del trabajo de investigación para titulación del tema “**EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MODELO DE REFERENCIA OPERACIONAL EN LA CADENA DE SUMINISTRO PARA LA EMPRESA PROMAR S.A, CANTÓN LA LIBERTAD**” elaborado por el Sr. **MAZZINI ILLESCAS ANTHONY ARIEL**, egresado de la carrera de Ingeniería de Industrial, de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial me permito declarar que una vez analizado en el sistema anti plagio URKUND, luego de haber cumplido con los requerimientos exigidos de valoración, la presente tesis, se encuentra con un 1% de la valoración permitida por consiguiente se procede a emitir el presente informe.

Adjunto reporte de similitud.

Atentamente,

 CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Tesis Mazzini Illescas Anthony

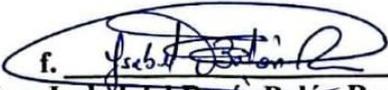
1%
Textos sospechosos

1
Similitudes

- 0% similitudes entre comillas
- 0% Idioma no reconocido
- 0% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: Tesis Mazzini Illescas Anthony.docx	Depositante: ISABEL DEL ROCIO BALON RAMOS	Número de palabras: 17.851
ID del documento: 514ba0317cbf6d31c0b5fda000df593f8d65dc58	Fecha de depósito: 10/12/2023	Número de caracteres: 115.898
Tamaño del documento original: 407,49 KB	Tipo de carga: interface	
	fecha de fin de análisis: 10/12/2023	

FIRMA DEL TUTOR

f. 

Ing. Isabel del Rocío Balón Ramos, M.Sc.

C.I: 0910136191

CERTIFICADO GRAMATOLÓGICO

Salinas, 11 de diciembre del 2023

Yo, NANCY TERESA MUÑOZ VERA, MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN, con registro de la SENESCYT No. 6043147062, por medio del presente certifico que:

He leído, revisado y corregido la redacción en la concordancia, la sintaxis y la ortografía del contenido del trabajo de titulación **“EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MODELO DE REFERENCIA OPERACIONAL EN LA CADENA DE SUMINISTRO PARA LA EMPRESA PROMAR CHÁVEZ SA, CANTÓN LA LIBERTAD”**. Elaborado por **MAZZINI ILLESCAS ANTHONY ARIEL** previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial en la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Debo indicar, además, que es de exclusiva responsabilidad que el autor cumpla con las sugerencias y recomendaciones dadas en la corrección de la tesis impresa.

Sin otro particular

Atentamente



NANCY TERESA MUÑOZ VERA, MSc.

C.I.: 0907260897

SENECYT REGISTRO No. 6043147062

Correo: teremunoz_123@hotmail.com

AGRADECIMIENTOS

Al culminar esta etapa importante en mi vida académica, quiero agradecer principalmente a Dios, a quién he puesto fe a lo largo de mi vida, brindándome la sabiduría necesaria para lograr todos los retos a lo largo de mi formación profesional.

Así mismo, expreso mi gratitud eterna a mis padres y hermanos quienes me apoyaron e hicieron todo lo posible por aliviarme en los momentos que más lo necesitaba; gracias por hacer posible que culmine esta etapa académica, sin su ayuda, este logro no habría sido posible.

De igual manera quiero agradecer a Mayerling Zambrano Mendoza, quién desde el inicio estuvo brindándome apoyo y motivación para seguir adelante. En los momentos más difíciles, has estado conmigo. Gracias por tu dedicación, paciencia y por estar siempre ahí para mí.

Agradezco a los docentes que, a lo largo de mi desarrollo profesional, forjaron mi carácter, disciplina, y actitudes; este trabajo de integración curricular es fruto de su valiosa guía, su constante asesoramiento y su capacidad de orientar mis esfuerzos.

Agradezco a la empresa Promar Chávez SA, por permitir el desarrollo de este estudio y por brindar todas las herramientas y recursos necesarios para su realización.

Por último, quiero agradecer a mis compañeros de la carrera y amigos que brindaron el apoyo moral durante este proceso, gracias a sus aportes este trabajo fue más ameno y agradable.

Anthony Ariel Mazzini Illescas

DEDICATORIA

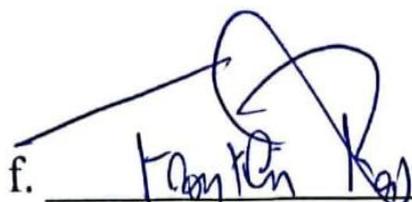
En primer lugar, quiero dedicar el presente trabajo de integración curricular a la memoria de Dora Rodríguez Suárez. Gracias por todo lo que me enseñaste y por las aportaciones que hiciste en mi vida, te recuerdo con mucho cariño y afecto, de todo corazón espero que estés orgullosa de mí, allá en el cielo.

Dedico también este logro a mi madre Verónica Illescas Castillo, por ser fuente de fortaleza, esperanza y determinación. Su lucha constante y su perseverancia a pesar de las adversidades han marcado mi vida. Esta dedicatoria es un homenaje a su esfuerzo, amor y cariño que motivaron a culminar este proyecto académico.

Así también quiero dedicar este logro a mi hermana Doris Mazzini Illescas, por ser mi constante apoyo durante este proceso, gracias por brindarme tu amor, tu sabiduría y comprensión. Este trabajo es un pequeño gesto de agradecimiento por todo lo que has hecho por mí, eres mi modelo a seguir.

Anthony Ariel Mazzini Illescas

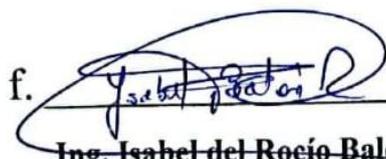
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f.  _____

Ing. Franklin Enrique Reyes Soriano M.Sc.
DIRECTOR DE CARRERA

f.  _____

Ing. Víctor Matías Pillasagua M.Sc.
DOCENTE ESPECIALISTA

f.  _____

Ing. Isabel del Rocío Balón Ramos, M.Sc.
DOCENTE TUTOR

f.  _____

Ing. Juan Carlos Muyulema Allaica MEng.
DOCENTE UIC

PORTADA	i
CERTIFICACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iv
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	v
AUTORIZACIÓN	vi
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO	vii
CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA	viii
AGRADECIMIENTOS	ix
DEDICATORIA	x
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xix
LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS	xx
RESUMEN	xxi
ABSTRACT	xxii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes investigativos	3
1.2. Estado del arte	5
1.2.1. Variable dependiente: Modelo de referencia operacional	20
1.2.2. Variable dependiente: Efectividad	23

CAPÍTULO II	26
MARCO METODOLÓGICO	26
2.1. Enfoque de investigación	26
2.2. Diseño de investigación	28
2.3. Procedimiento Metodológico.....	29
2.4. Censo.....	30
2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
2.5.1. Métodos de recolección de los datos	31
2.5.2. Técnicas de recolección de los datos.....	32
2.5.3. Instrumentos de recolección de los datos	32
2.6. Variables de estudio (Adaptada al tipo y diseño de la investigación).....	33
2.7. Procedimiento para la recolección de los datos	35
2.8. Plan de análisis e interpretación de datos.....	35
CAPÍTULO III	38
MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
3.1. Marco de resultados	38
3.1.1 Validez del instrumento	38
3.1.2 Resultado del cuestionario SCOR.....	40
3.1.3 Proceso de planificación	40
3.1.4 Proceso de aprovisionamiento.....	43
3.1.5 Proceso de producción	46
3.1.6 Proceso de distribución	48
3.1.7 Proceso de devoluciones	50
3.1.8 Resumen de calificación de los macroprocesos	51
3.2 Análisis de la cadena de suministro	53
3.2.1 Nivel 1 Superior	53
3.2.2 Nivel 2 Configuración (Propuestas de mejoras)	54
3.2.3 Nivel 3 Indicadores de procesos (Control).....	79
3.2.4 Evaluación logística de la empresa	83
3.3 Resumen de propuestas de mejoras a las brechas identificadas.....	88
3.3.1 Cronograma de implementación de mejoras.....	89
3.3.2 Análisis económico de las propuestas	89

3.4	Marco de discusión	92
	CONCLUSIONES	94
	RECOMENDACIONES	95
	REFERENCIAS (o BIBLIOGRAFÍA)	96
	ANEXOS	104

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Países más productivos en relación a las variables de estudio</i>	7
<i>Tabla 2. Revistas más productivas en relación a las variables de estudio</i>	10
<i>Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión</i>	11
<i>Tabla 4. Matriz de artículos seleccionados.</i>	11
<i>Tabla 5. Matriz de artículos seleccionados.</i>	15
<i>Tabla 6: Personal de la empresa Promar Chávez SA.</i>	30
<i>Tabla 7. Operacionalización de variables</i>	34
<i>Tabla 8. Procedimiento para recolección de datos</i>	35
<i>Tabla 9. Plan de análisis e interpretación de resultados</i>	37
<i>Tabla 10. Revisión por expertos</i>	39
<i>Tabla 11. Análisis de frecuencias de las rondas validadas por expertos</i>	39
<i>Tabla 12. Resumen de la evaluación del macroproceso de Planificación</i>	40
<i>Tabla 13. Evaluación detallada del macroproceso planificación.</i>	41
<i>Tabla 14. Resumen de la evaluación del macroproceso de Aprovisionamiento.</i>	43
<i>Tabla 15. Evaluación detallada del macroproceso aprovisionamiento.</i>	44
<i>Tabla 16. Resumen de la evaluación del macroproceso de Producción.</i>	46
<i>Tabla 17. Evaluación detallada del macroproceso producción.</i>	47
<i>Tabla 18. Resumen de la evaluación del macroproceso de distribución</i>	48
<i>Tabla 19. Evaluación detallada del macroproceso distribución.</i>	49
<i>Tabla 20. Resumen de la evaluación del macroproceso de distribución.</i>	50
<i>Tabla 21. Evaluación detallada del macroproceso devoluciones.</i>	51
<i>Tabla 22. Niveles de prioridad según calificación del modelo SCOR</i>	51
<i>Tabla 23. Calificación resumen de los macroprocesos</i>	52
<i>Tabla 24. Nivel de prioridad de subprocesos</i>	53
<i>Tabla 25. Tabla de subprocesos que presentan brechas en los macroprocesos</i>	53
<i>Tabla 26. Data de ventas del pez Dorado.</i>	56
<i>Tabla 27. Data de ventas del pez Albacora.</i>	58
<i>Tabla 28. Data de ventas del Calamar Peruano.</i>	59
<i>Tabla 29. Data de ventas del Pulpo Peruano</i>	60
<i>Tabla 30. Data de ventas del Pez Trompeta.</i>	61
<i>Tabla 31. Data de ventas del Calamar Ecuatoriano.</i>	62
<i>Tabla 32. Data de ventas de Tilapia.</i>	64

Tabla 33. <i>Data de ventas de Bacalao.</i>	65
Tabla 34. <i>Stock de seguridad necesario para el pronóstico planificado.</i>	66
Tabla 35. <i>Análisis ABC de los productos vendidos en el periodo del año 2022.</i>	71
Tabla 36. <i>Análisis ABC.</i>	72
Tabla 37. <i>Costo por mantener los inventarios de productos.</i>	73
Tabla 38. <i>Costo por orden de inventario.</i>	74
Tabla 39. <i>Modelo EOQ para productos ABC de la empresa.</i>	76
Tabla 40. <i>Costos inventariables anuales de la empresa actualmente.</i>	77
Tabla 41: <i>Comparativa de costos.</i>	77
Tabla 42. <i>Descripción de KPI logísticos.</i>	83
Tabla 43. <i>Matriz KPI Logística</i>	84
Tabla 44. <i>Resultados de KPI logísticos para Promar Chávez SA.</i>	85
Tabla 45. <i>Comparación de efectividad de la cadena de suministro.</i>	86
Tabla 46. <i>Comparación de efectividades de macroprocesos</i>	87
Tabla 47. <i>Tabla resumen de mejoras.</i>	88
Tabla 48. <i>Cronograma de implementación de mejoras.</i>	89
Tabla 49. <i>Inversión de propuestas de mejora.</i>	89
Tabla 50. <i>Flujos de caja de los últimos 3 años.</i>	90

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Pasos de revisión sistemática del método análisis bibliométrico</i>	5
<i>Figura 2. Diagrama de red bibliométrica con base a coautoría-países</i>	7
<i>Figura 3. Diagrama de red bibliométrica coautoría-revistas</i>	9
<i>Figura 4. Metodologías aplicadas en artículos seleccionados</i>	15
<i>Figura 5. Enfoques de investigación de los artículos seleccionados</i>	17
<i>Figura 6. Diseños de investigación de los artículos seleccionados</i>	18
<i>Figura 7. Técnicas de investigación de los artículos seleccionados</i>	19
<i>Figura 8. Instrumentos de investigación de los artículos seleccionados</i>	19
<i>Figura 9. Procedimiento metodológico</i>	23
<i>Figura 10. Fases de la investigación cuantitativa</i>	26
<i>Figura 11. Procedimiento metodológico</i>	29
<i>Figura 12. Plan para la recolección de datos en la empresa en estudio</i>	31
<i>Figura 13. Línea metodológica</i>	31
<i>Figura 14. Fases del método Delphi</i>	32
<i>Figura 15. Diagrama radar del macroproceso planificación</i>	41
<i>Figura 16. Diagrama radar del macroproceso de aprovisionamiento</i>	44
<i>Figura 17. Diagrama Radar del macroproceso producción</i>	47
<i>Figura 18. Diagrama Radar del macroproceso distribución</i>	48
<i>Figura 19. Diagrama Radar del macroproceso devoluciones</i>	50
<i>Figura 20. Diagrama Radar total de macroprocesos</i>	52
<i>Figura 22. Productos de mayor demanda en la empresa</i>	55
<i>Figura 23. Gráfica de pronóstico del pez Dorado</i>	57
<i>Figura 24. Gráfica de pronóstico del Pez Albacora</i>	58
<i>Figura 25. Gráfica de pronóstico del Calamar Peruano</i>	59
<i>Figura 26. Gráfica de pronóstico del Pulpo Peruano</i>	61
<i>Figura 27. Gráfica de pronóstico del pez Trompeta</i>	62
<i>Figura 28. Gráfica de pronóstico del producto Calamar Ecuatoriano</i>	63
<i>Figura 29. Gráfica de pronóstico del producto Pez Tilapia</i>	64
<i>Figura 30. Gráfica de pronóstico del producto pez Bacalao</i>	65
<i>Figura 31. Formato de orden de compra</i>	68
<i>Figura 32. Matriz de selección de proveedores</i>	69
<i>Figura 33. Diagrama de Pareto de análisis ABC</i>	72

Figura 34. Comparativa de costos de inventario. 78

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo A: Tabla de frecuencias.....</i>	<i>104</i>
<i>Anexo B: Cuestionario SCOR.....</i>	<i>105</i>
<i>Anexo C: Formato de validación del instrumento por expertos.</i>	<i>110</i>
<i>Anexo D: Recopilación de información por medio del Gerente</i>	<i>111</i>
<i>Anexo E: Suavizamiento exponencial para el producto “pez dorado”</i>	<i>111</i>
<i>Anexo F: Suavizamiento exponencial para el producto “pez albacora”</i>	<i>112</i>
<i>Anexo G: Suavizamiento exponencial para el producto “calamar peruano”</i>	<i>112</i>
<i>Anexo H: Suavizamiento exponencial para el producto “pulpo peruano”</i>	<i>112</i>
<i>Anexo I: Suavizamiento exponencial para el producto “Trompeta”</i>	<i>113</i>
<i>Anexo J: Suavizamiento exponencial para el producto “Calamar ecuatoriano” ..</i>	<i>114</i>
<i>Anexo K: Suavizamiento exponencial para el producto “Tilapia”</i>	<i>114</i>
<i>Anexo L: Suavizamiento exponencial para el producto “Bacalao”.</i>	<i>115</i>
<i>Anexo M: Diagrama de flujo de estrategia de compra.</i>	<i>116</i>
<i>Anexo N: Método de calificación para la evaluación de proveedores</i>	<i>117</i>
<i>Anexo O: Detalle del cálculo de indicadores Logísticos</i>	<i>118</i>

LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS

CSCMP: Profesionales de gestión de la cadena de suministro.

EOQ: Cantidad económica de pedido

KPI: Key Performance Indicators.

PRI: Periodo de retorno de inversión.

PYMES: Pequeñas y medianas empresas.

RMA: Autorización para el retorno de mercadería

SC: Cadenas de suministro

SCM: Gestión de la cadena de suministro

SCOR: Referencia operacional de la cadena de suministro.

VD: Variable dependiente

VI: Variable independiente

“EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MODELO DE REFERENCIA OPERACIONAL EN LA CADENA DE SUMINISTRO PARA LA EMPRESA PROMAR CHÁVEZ S.A, CANTÓN LA LIBERTAD”

Autor: Mazzini Illescas Anthony Ariel

Tutor: Ing. Balón Ramos Isabel del Rocío, M.Sc.

RESUMEN

Las empresas industriales se encuentran cada vez en un mercado más competitivo que garantice calidad, efectividad, eficiencia y satisfacción del cliente, por ello, es importante contemplar con una óptima gestión de la cadena de suministro. En este estudio se tiene como objetivo mejorar los métodos en los procesos que actualmente presenta la cadena de suministro de la empresa Promar Fish Fresh S.A, ya que al utilizar técnicas empíricas y sin herramientas de ingeniería genera una baja efectividad en los procesos, siendo necesario una investigación para el eficiente flujo de actividades a lo largo de la cadena de suministro de la empresa. Empleando la metodología del modelo SCOR establecida en el estado del arte, se contempló una investigación cuantitativa de diseño no experimental utilizando técnicas de recolección de datos como análisis documental de la empresa y el cuestionario diseñado con métricas SCOR, además de técnicas y herramientas que optimicen la gestión logística. Identificando puntos críticos en la cadena de suministro, determinando mejoras como, método de planificación de demanda por el método de suavizamiento exponencial, determinando el stock de seguridad requerido, así también enfocando las mejoras en la evaluación y selección de proveedores que se ajusten a los objetivos de la empresa, del mismo modo se realizó una clasificación ABC para los productos de mayor demanda, aplicando EOQ para reducir costos inventariables evidenciando un ahorro del 33,23%, por último se recomendó aplicar RMA a la documentación de la empresa para el control de productos devueltos por baja calidad, seguido por la evaluación del modelo para determinar la efectividad final de la cadena de suministro con un ret-test. Finalmente se analiza el impacto de las propuestas y su evaluación económica, en el cual se considera los costes que incurriría la implementación de las propuestas establecidas y el periodo de recuperación de inversión.

Palabras claves: *Modelo SCOR, Cadena de suministro, Efectividad, Logística.*

"EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE OPERATIONAL REFERENCE MODEL IN THE SUPPLY CHAIN FOR THE COMPANY PROMAR S.A., CANTON LA LIBERTAD".

Author: Mazzini Illescas Anthony Ariel

Tutor: Ing. Balón Ramos Isabel del Rocío, M.Sc.

ABSTRACT

Industrial companies are increasingly in a more competitive market that guarantees quality, effectiveness, efficiency and customer satisfaction, therefore, it is important to contemplate with an optimal management of the supply chain. The objective of this study is to improve the methods in the processes currently present in the supply chain of the company Promar Fish Fresh S.A., since the use of empirical techniques and without engineering tools generates a low effectiveness in the processes, being necessary an investigation for the efficient flow of activities along the supply chain of the company. Using the methodology of the SCOR model established in the state of the art, a quantitative research of non-experimental design was contemplated using data collection techniques such as documentary analysis of the company and the questionnaire designed with SCOR metrics, in addition to techniques and tools that optimize logistics management. Identifying critical points in the supply chain, determining improvements such as, demand planning method by the exponential smoothing method, determining the required safety stock, as well as focusing improvements in the evaluation and selection of suppliers that meet the objectives of the company, Finally, it was recommended to apply RMA to the company's documentation for the control of products returned for low quality, followed by the evaluation of the model to determine the final effectiveness of the supply chain with a retest. Finally, the impact of the proposals and their economic evaluation is analyzed, which considers the costs incurred by the implementation of the established proposals and the investment recovery period.

Keywords: SCOR Model, Supply Chain, Effectiveness, Logistics.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad a nivel global resulta necesario controlar la cadena de suministro, con eficaz y eficiente gestión para optimizar la ventaja competitiva de primera clase. Frente a esta coyuntura, es fundamental contar con estrategias alternativas para proporcionar a las cadenas de suministro la flexibilidad que exigen los mercados actuales. En virtud de ello, una adecuada gestión de la cadena de suministro permite a las organizaciones mejorar la competitividad y por ende su rentabilidad (Nugent et al., 2019).

Así mismo, el caso de estudio en América Latina en países como Argentina, Colombia, México, Brasil, y Paraguay, hace énfasis en llevar mejores prácticas a las cadenas de suministro en organizaciones que no cuentan con una cultura de gestión organizada, proponiendo herramientas tecnológicas y modernas para mejorar la eficiencia y calidad de servicio, tanto en Pymes como en grandes industrias, con el objetivo principal de comprender las condiciones y fundamentos existentes que permitan obtener procesos de transformación digital en la región y una mejora en la gestión de sus procesos (Calatayud & Katz, 2019); De igual manera la publicación de estudio en América Latina menciona que la gestión logística de cadenas de suministros de la región tanto en pequeñas y medias industrias, no cuentan con una adecuada cultura de gestión, este estudio tiene el objetivo de comprender las condiciones disponibles y aspectos fundamentales para lograr mejor gestión logística con procesos de transformación digital (Latina et al., 2022).

Así mismo, en Ecuador, se ha hecho énfasis en el análisis de integración en la cadena de suministro, frente al constate avance de nuevas prácticas de gestión, nuevas formas de producción, y de nuevas tecnologías de información que garanticen el abastecimiento con componentes de calidad y bajos costos para la sustentabilidad en la organización (Sablón-Cossío et al., 2020). De igual manera en territorio ecuatoriano, en la provincia de Manabí, las pequeñas y medianas empresas dedicadas a la producción y comercialización de pescados, carecen de adecuada cultura de gestión organizacional, lo que impulsa a mejorar sus estrategias y control desde la empresa hacia el cliente (Franco-Medrandá & Zambrano-Yépez, 2023).

En consecuencia, la empresa en estudio Promar Chávez S.A, que ejerce su actividad económica más de 10 años en la provincia de Santa Elena, cantón La Libertad, dedica sus actividades a procesar, empacar y distribuir, pescados y mariscos;

recientemente ha venido confrontando dificultades en gestión logística en cuanto a lo que respecta la cadena de suministro, ya que actualmente utiliza métodos empíricos de gestión, es decir no utilizan adecuadas herramientas de ingeniería para el desarrollo de sus operaciones logísticas.

El presente estudio de investigación se enfocó en el campo de gestión de la cadena de suministro para ofrecer a la empresa Promar Chávez SA, información relevante para la toma de decisiones. Es por ello que, resulta necesario mejorar las técnicas actuales de gestión, a través de un modelo de referencia operacional, para abordar los puntos críticos en los procesos de la empresa, logrando una cadena de suministro eficiente y competitiva en el mercado actual; No obstante, se mostró necesario evaluar la efectividad del modelo de gestión, evidenciando resultados que permitieron saber si la empresa está haciendo uso óptimo de sus recursos.

El alcance del estudio se limitará específicamente a los procesos logísticos y operativos involucrados en la cadena de suministro de la empresa, es decir este proyecto no contemplará el análisis ni la evaluación de otros procesos empresariales no vinculados directamente a la cadena de suministro; Además se realizará un análisis detallado de los recursos necesarios de inversión, los costes asociados y la viabilidad de su ejecución.

Bajo este contexto, el objetivo general del proyecto de integración curricular se enfoca en:

Evaluar la efectividad mediante el modelo de referencia operacional en la cadena de suministro para el mejoramiento de los procesos en la Empresa Promar Chávez SA.

Objetivos Específicos

- I.** Desarrollar el estado del arte, basado en el análisis bibliométrico para el sustento de las variables de investigación.
- II.** Realizar el marco metodológico de la investigación mediante métodos y técnicas establecidas en el estado del arte para el análisis de la situación actual de la cadena de suministro en la Empresa Promar Chávez S.A
- III.** Establecer mejoras a los procesos críticos identificados, optimizando la efectividad del modelo de referencia operacional en la empresa Promar Chávez S.A.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes investigativos

Una de las problemáticas presentadas en los últimos años con mayor relevancia a nivel mundial que evidenció el entorno empresarial, es que cada vez este se vuelve más complejo, y las cadenas de suministro cada vez más frágiles, además señala en su artículo que los eventos naturales también influyen en la economía empresarial reduciendo así, la eficiencia de las cadenas de suministro, la calidad del servicio al cliente, y como consecuencia aumentando los costos operativos, abriendo oportunidades de nuevos requisitos y estrategias que permitan la flexibilidad y sostenibilidad de la cadena de suministro (Zhu X y Jim-Wu Y.,2022).

Así mismo los autores, Erik A y Kuvvetli Y.,(2020) mencionan en su artículo que cada vez se está volviendo más importante lidiar con un enfoque holístico de gestión de cadenas de suministro, es allí donde se presenta el modelo SCOR como uno de los métodos más comunes en medir el rendimiento permitiendo analizar y evaluar la cadena de suministro con empresas de características similares. De esta manera se evidencia anteriormente que una correcta gestión de la cadena de suministro permite ser más competitivo, permitiendo cumplir con los objetivos de la empresa, mejorando sus procesos de producción, reduciendo costes, y maximizando la satisfacción al cliente, bajo este análisis se evidencian ejemplos de la metodología SCOR.

A nivel internacional se destacan diferentes soluciones presentadas por diferentes investigadores a través de sus publicaciones científicas, como en el siguiente caso presentado por Islam et al.,(2022) menciona que se realizó una investigación en Bangladesh en el sector de la crianza de peces para determinar la relación entre el desempeño esperado y el desempeño actual de la cadena de suministro de alimento. Se utilizaron métodos y herramientas de gestión como el modelo SCOR para identificar las brechas de desempeño y seleccionar las etapas operativas clave y los criterios de medición; Se encontró que los altos costos eran la principal razón del bajo desempeño de la cadena de suministro.

En cuanto a ello, los autores Fiati & Latubessy,(2019) en su artículo de investigación realizada en Indonesia, indica que el sistema de la cadena de suministro debe proporcionar los productos y servicios correctos en el lugar y condiciones deseadas para lograr una óptima contribución de la empresa. El estudio tuvo como objetivo mejorar los beneficios tanto de los proveedores de pescado como de las empresas de producción, brindando igualdad de oportunidades en el mercado y proporcionando información sobre la ubicación y precio de venta de estas empresas. Utilizando el método del modelo SCOR y acciones basadas en reglas, se demostraron mejoras en el abastecimiento y la gestión de la cadena de suministro, estableciendo mercados objetivos para abastecerse de materia prima de manera beneficiosa.

Considerando el enfoque de los autores Romero-Vera & Cerón-Tatac.,(2021) en su artículo científico evidencia que el sector pesquero en Ecuador es esencial para la economía del país. Las empresas dedicadas a la producción, procesamiento y distribución de productos del mar representan el 27% de las exportaciones siendo la más importante con respecto a las demás industrias de alimentos. Sin embargo, el estudio realizado sobre la cadena de suministro de este sector revela la necesidad de mejorar los métodos actuales y enfocarse en el desarrollo sostenible, a través de investigaciones cuantitativas y cualitativas, evidenciando la importancia de la correcta entrega de los productos del mar desde la producción hasta el cliente final; Por lo tanto, es crucial replantear las estrategias existentes para asegurar el crecimiento del sector.

En relación a la gestión de la cadena de suministro, la empresa Promar Fish Fresh S.A, cuenta con un levantamiento de información de los procesos, ya que se ha realizado un estudio de investigación con la metodología Six Sigma, enfocada en el mejoramiento continuo de los procesos a través de la identificación y eliminación de los desperdicios en la cadena de suministro, permitiendo ser una herramienta estadística para mejorar los procesos y reducir costos, la misma que se complementaría con la implementación del modelo SCOR en la empresa.

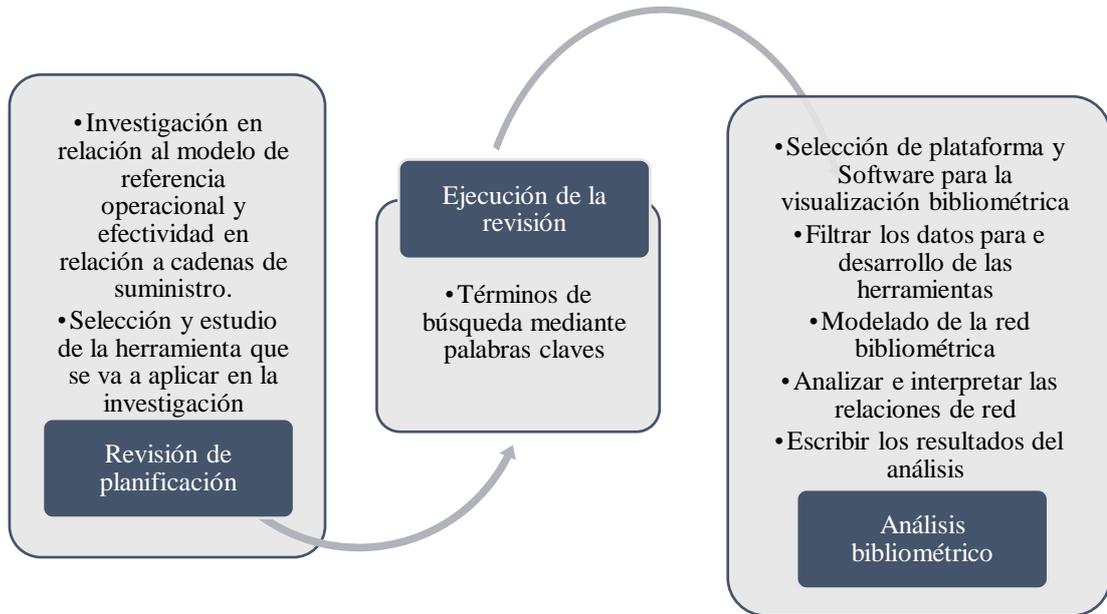
1.2. Estado del arte

El estado del arte es una técnica de revisión documental que sirve como base para una investigación, permitiendo al investigador comprender en un contexto histórico y actual el área de interés. De acuerdo con los autores Cantuña-Ávila et al.,(2020) mencionan que una revisión sistemática es útil en muchos aspectos, debido a que proporciona una visualización del estado del conocimiento de un tema determinado, garantizando validez, confiabilidad y calidad metodológica, así como también limitar los errores aleatorios y la información no deseada.

En este sentido un método que beneficia la búsqueda de información es el método de análisis bibliométrico, definido como un método riguroso y eficaz para el estudio y análisis de grandes cantidades de datos; De acuerdo con los autores Cuenca-Fontbona et al.,(2019) menciona que el método de análisis bibliométrico presenta propósitos como modelar, investigar, colaborar e identificar nuevas tendencias de estudios, siendo una herramienta estadística que sustenta el estado del arte, y que permite definir la metodología a utilizar en la investigación del autor, a través de aspectos claves de la investigación, como tendencias generales del área determinada, destacando las contribuciones de diferentes autores, instituciones y países en el campo de estudio.

En esta tesis de investigación se presentó la aplicación del método de análisis bibliométrico para el desarrollo del estado del arte, en donde se incluye la revisión literaria, presentando fundamentos teóricos para el sustento de la investigación a través del motor de búsqueda Scopus recopilando información en un lapso de los últimos 5 años (2018-2023). A continuación, se detallan los pasos a seguir en la figura 1 la revisión documental del método bibliométrico que se dividen en tres fases como revisión de planificación, ejecución de la revisión y el análisis bibliométrico detallado a continuación por los autores (Reyes-Soriano et al., 2022).

Figura 1. Pasos de revisión sistemática del método análisis bibliométrico



Nota: Elaborado por el autor adaptado de (Reyes-Soriano et al., 2022).

Para continuar con el desarrollo de los pasos del método de análisis bibliométrico de la literatura, en relación a las variables de investigación utilizando la base de datos “Scopus” considerada como base de datos de amplio alcance de información y búsqueda confiable de artículos, y empleando los conectores “and”, “or”, “y”, “o”, aplicando criterios de búsqueda como [Operational reference model], [Modelo de referencia operacional] or [Effectiveness] [Efectividad] vinculados al tema de estudio con relación a la cadena de suministro, para la búsqueda efectiva de documentos que contribuyan con la investigación.

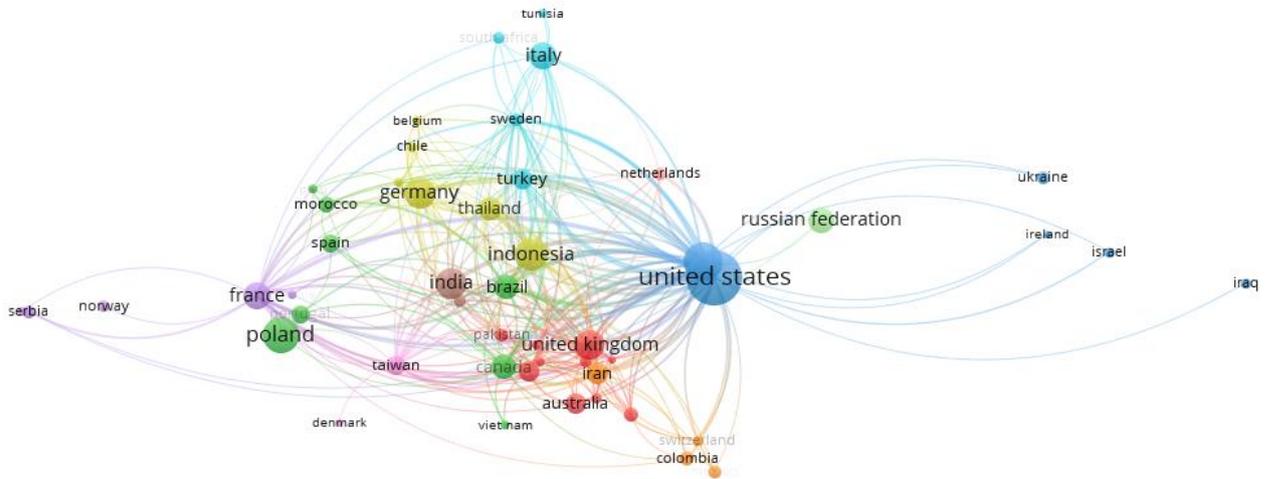
Siguiendo con el análisis del método bibliométrico se utilizó el siguiente término de búsqueda con palabras claves:

- “operational reference model” OR “effectiveness”
- “Supply Chain” OR “Scor Model”

Después de haber completado la búsqueda de información a través de la base de datos Scopus, se obtuvo de la búsqueda la cantidad de 1392 artículos como resultado, los mismos que se aplicarán para la representación visual de las redes bibliométricas. A continuación, se presenta en la figura 2 la red bibliométrica que representa los países

involucrados con base a los estudios referentes a la variable independiente (Modelo de referencia operacional) y variable independiente (Efectividad) a través de VOSviewer.

Figura 2. Diagrama de red bibliométrica con base a coautoría-países



Como se puede observar en la tabla 1, se muestran los artículos y citas de 30 países ordenados de mayor a menor número de artículos en relación a las variables de estudio. Entre los 5 países se encuentra Estados Unidos 230 artículos, China con 113 artículos, Polonia con 98, Indonesia con 79 y India con 73 artículos con información relacionada a las variables de investigación.

Tabla 1. Países más productivos en relación a las variables de estudio

Ítem	País	Numero de artículos	Número de citas
1	Estados Unidos	230	6594
2	China	113	1651
3	Polonia	98	708
4	Indonesia	79	105
5	India	73	913

6	Alemania	73	577
7	Reino Unido	64	1157
8	Francia	57	890
9	Italia	54	752
10	Brasil	46	826
11	Canadá	43	929
12	Tailandia	39	275
13	Irán	38	478
14	Malasia	34	892
15	Turquía	34	470
16	Taiwán	28	374
17	Portugal	24	556
18	España	24	453
19	Colombia	15	33
20	Suecia	14	505
21	Holanda	14	210
22	México	13	236
23	Ucrania	13	66
24	Singapur	10	128
25	Chile	9	120
26	Nueva Zelanda	6	207
27	Croacia	6	110
28	Etiopía	6	48
29	Perú	6	5

“Apuntes de conferencias en ingeniería mecánica” con 12 artículos ambas revistas respectivamente.

Tabla 2. Revistas más productivas en relación a las variables de estudio

Ítem	Revista	Numero de artículos	Número de citas
1	Serie de conferencias Iop: ciencia e ingeniería de materiales	21	57
2	Revista internacional de producción económica	14	1311
3	Revista internacional de gestión de la cadena de suministro	13	89
4	Avances en las tecnologías de la información y las comunicaciones	12	55
5	Apuntes de conferencias en ingeniería mecánica	12	24
6	Serie de actas de conferencias internacionales	12	23
7	Apuntes de conferencias sobre informática	11	33
8	Acta de la conferencia	11	2
9	Planificación y control de la producción	10	458
10	Volúmenes de actas	10	37
11	Avances en sistemas inteligentes y computación	9	35
12	Revista internacional de productividad	8	199
13	Revista internacional de sistemas y gestión logística	8	92
14	Ciclo de conferencias: ciencias de la tierra y del medio ambiente	8	15
15	Revista de física: serie de conferencias	8	12
16	Diario de materiales peligrosos	7	570
17	Web de conferencias	7	3
18	Fabricación de procedimientos	6	104
19	Gestión incierta de la cadena de suministro	6	61
20	Revista internacional de investigación y aplicaciones de la logística	5	200

Con la finalidad de seleccionar de manera efectiva artículos que proporcionen información para el desarrollo de la presente investigación, se presenta en la tabla 3, los criterios de inclusión y exclusión aplicados para la selección de artículos. El objetivo principal de determinar estos criterios de búsqueda, es elevar la calidad y fiabilidad de información escogida en los artículos que serán incorporados para el análisis y desarrollo de la investigación.

Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión
Los documentos deben ser artículos científicos.
La fecha de publicación de los artículos tendrá el rango 2018-2023
Los artículos científicos deben ser en inglés y español.
Criterios de exclusión
No se tomará en cuenta tesis, conferencias, entrevistas, libros.
Artículos científicos que no involucren las variables de estudio.
Artículos científicos con acceso restringido

Nota: *Elaborado por el autor*

Luego de aplicar criterios de inclusión y exclusión definidos anteriormente, se identificaron un conjunto de 30 artículos relacionados con la variable dependiente e independiente, presentados a continuación en la tabla 4. La tabla proporciona un análisis detallado de las diversas metodologías aplicadas por autores en el estudio de la variable independiente "Modelo de referencia operacional" y la variable dependiente "Efectividad" en relación al área de estudio de la cadena de suministro.

Tabla 4. Matriz de artículos seleccionados.

N	Autor/es	Metodología	Resultados
1	(Lima-Junior & Carpinetti, 2018)	Modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro y modelo TPSIS	Se determinó una clara relación entre proveedores, a través de una evaluación y gestión para el desempeño de la cadena de suministro.
2	(Olivos et al., 2018)	Modelo de referencia operacional de la cadena de suministro y SWOT	Se identificaron áreas de oportunidad de mejora para el proceso de gestión logística en la empresa
3	(Rueda-Velasco et al., 2019)	AHP y Análisis multicriterio	Se identificó alternativas de localización, usando una evaluación multicriterio, determinando una óptima ubicación.
4	(Puffal & Kuhn, 2018)	Modelo de referencia operacional de la cadena de suministro y Análisis ANP	El procedimiento propuesto reflejó mejoras en los indicadores de gestión y servicio al cliente en las empresas de estudio.
5	(Rajaratnam & Sunmola, 2021)	Modelo de referencia de operacional de la cadena de suministro SCOR	Se propuso un marco de jerarquía de desempeño y se identifican las métricas mejorando el desempeño en la logística de la aerolínea.
6	(Sánchez Mojica et al., 2023)	Modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro SCOR	Expusieron una mejora del desempeño a través de métricas del modelo SCOR optimizando el proceso y reduciendo costos
7	(HILSDORF & CORREA, 2018)	Modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro SCOR	Se propuso una estructura de indicadores de gestión de la cadena de suministro basadas en tecnologías emergentes.
8	(Lima-Machado et al., 2019)	Metodología OE (Observar-Explicar-Analizar-Mejorar-Control)	A través de la metodología aplicada se creó una tabla de madurez para medir calidad y capacidad de los procesos de la cadena de suministro
9	(Melo-Delfim et al., 2020)	Modelo TPSIS (Técnica de orden de preferencia por similitud con la solución ideal)	La optimización del sistema de gestión de residuos disminuye el efecto del CO2.
10	(Ríos et al., 2019)	Modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro y Análisis de impacto de riesgos (ICA)	Se obtuvo el análisis de riesgos por medio de KPi del modelo SCOR, analizado por eslabones.
11	(Del Ángel-Coronel et al., 2022a)	Modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro	Se establecieron los desempeños en funciones logísticas comparando resultados con 326 registros de otras Pymes.

12	(Orjuela-Castro et al., 2019a)	Modelo de sostenibilidad de la cadena de suministro (ESCS)	Identificación de alternativas más sostenibles para la producción de aceites.
13	(Salas-Navarro et al., 2019a)	Matriz de Análisis de Impacto y Toma de Decisiones (MAITD)	Se encontró que la calidad de los materiales, la mano de obra calificada y la infraestructura son las principales fuentes de ventaja competitiva, además se propuso una serie de mejoras y estrategias para el sector metalmeccánico.
14	(Vinajera-Zamora et al., 2020a)	Modelo de gestión logística SCOR	Se encontró que los procesos de producción, almacenaje y logística tienen un desempeño sostenible en la cadena de suministro.
15	(Henríquez-Fuentes et al., 2018a)	Modelo de evaluación de desempeño de la cadena de suministro (SCOR)	Se identificaron una serie de indicadores claves de desempeño (KPI) que deben ser medidos para optimizar la cadena de suministro
16	(Maya et al., 2021a)	Modelo de Modelamiento de la Trazabilidad de Productos (MTP)	Se identificaron los principales desafíos en la modelación de la trazabilidad de alimentos, tales como la heterogeneidad de los productos y los procesos.
17	(Cevallos Muñoz & Abreu Ledón, 2018)	Modelo de Evaluación de la Sostenibilidad en Cadenas de Suministro (ESCS)	Se encontró que la cadena de suministro inversa es sostenible en algunos aspectos y se plantearon estrategias para mejorar la sostenibilidad en la cadena de suministro inversa en las empresas.
18	(Gomez Berrezueta et al., 2018)	Modelo de Análisis de la Eficiencia de la Cadena de Suministro (SEA)	La cadena de suministro analizada presentó problemas de gestión de inventarios, relaciones con proveedores y de planeación estratégica y se propuso la mejora de implementación de un sistema de gestión de la cadena de suministro, con el fin de mejorar la eficiencia de los procesos.
19	(Fiallos González, 2022)	Modelo de evaluación de la cadena de suministros (SCA)	Se evidenció que la mayoría de las empresas analizadas presentan deficiencias en su gestión de la cadena de suministros, con una calificación media de 4.5 sobre 10 y que los aspectos más problemáticos son los de planeación estratégica
20	(Paredes Rodríguez & Salazar Ramos, 2018)	Modelo de suministro reversa	Se encontró que la política de flexibilidad de volumen en una cadena de suministro distribuidora de papaya mejora la rentabilidad de la cadena, reduciendo la cantidad de desperdicio.
21	(Granillo-Macías & González-Hernández, 2020)	Modelo matemático de selección y evaluación de proveedores	Se encontró una necesidad de investigación en relación a la selección y evaluación de proveedores de logística externa siendo necesario desarrollar métodos que consideren todos los aspectos relevantes de la selección del proveedor.

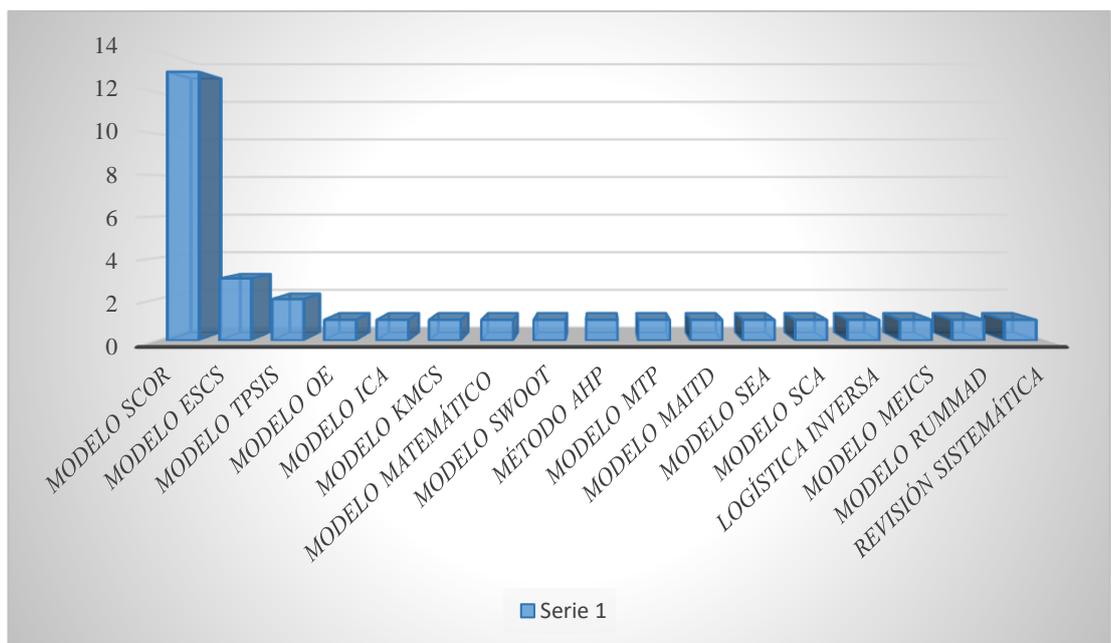
22	(Fiallos González, 2022)	Modelo de análisis de la cadena de suministro (SCOR)	Se identificaron problemas en la cadena de suministros de las empresas analizadas, como la falta de sistemas integrados de información, la falta de una cultura de colaboración y la falta de una estrategia integral de la cadena.
23	(Arellys López-Concepción, 2019)	Modelo de Gestión del Conocimiento de la Cadena de Suministro (KMCS)	Se demostró que la gestión del conocimiento tiene un impacto significativo en la rentabilidad, la productividad y la calidad de la cadena de suministro de alimentos perecederos.
24	(Patricio Rubén Alcocer-Quinteros, 2019)	Modelo de evaluación integral de la cadena de suministro (EICS)	De acuerdo a la investigación realizada se presentaron que los procesos logísticos presentan un desempeño global regular y las dimensiones de la calidad, costos y entrega son las que presentan el mejor desempeño, así mismo las dimensiones de tecnología y capacidad son las que presentaron el menor desempeño.
25	(Gutiérrez-Ortiz et al., 2018)	Revisión sistemática	Se explican métodos de evaluación de efectividad para modelos de gestión logística.
26	(Erik & Kuvvetli, 2020)	Modelo Integral de Evaluación de la Cadena de Suministro (MEICS)	S determinó el modelo MEICS como una herramienta útil para la evaluación del desempeño de la cadena de suministro, además se evidencia en la evaluación del desempeño de la cadena de suministro que esta debe ser un proceso continuo y permanente.
27	(Ayyildiz & Gumus, 2021)	Modelo de referencia operacional SCOR	El estudio permitió demostrar que por medio de los 3 niveles del modelo SCOR este sirve tanto para el sector público como privado en el análisis y mejora de sus operaciones
28	(Papanicolaou-Denegri & Yzaguirre-Evangelista, 2018)	Modelo de referencia operacional SCOR	Se identificaron oportunidades de mejora en la empresa Lao en cuanto a su gestión de la cadena de suministro, además se propusieron mejoras en la planeación estratégica, la demanda y el abastecimiento
29	(Barra & Ladeira, 2018)	Modelo RUMMAD (Maduración de la Gestión de la Calidad de la Cadena de Suministro Agroindustrial)	La aplicación del modelo RUMMAD permitió identificar la maduración del proceso de certificación de la cadena de suministro agroindustrial del café
30	(Jassir-Ufre et al., 2018)	Modelo de referencia operacional SCOR	Se encontró una relación directa entre el cumplimiento de los indicadores del modelo SCOR y la reducción del ciclo cash to cash.

Nota: Elaborado por el autor

A través de la elaboración de la matriz referencial de artículos seleccionados,

se realizó un análisis (*Figura 4*) de las metodologías que se han empleado en las investigaciones por los diferentes autores, entre las más destacadas se encuentra el modelo de referencia operacional SCOR, en esta metodología permite realizar un análisis exhaustivo de los cinco macroprocesos de la cadena de suministro, con el fin de poder determinar las brechas o puntos críticos en los procesos para abordarlas con mejoras para una mayor efectividad en la cadena de suministro; El análisis de las figuras presentadas a continuación se lo realizó por tablas de frecuencias (*Revisar anexo A*).

Figura 4. Metodologías aplicadas en artículos seleccionados.



Nota: Elaborado por el autor

A continuación, en la tabla 5 se presenta de una manera detallada las técnicas e instrumentos utilizados por cada uno de los autores con base a los artículos científicos que fueron seleccionados para el estudio.

Tabla 5. Matriz de artículos seleccionados.

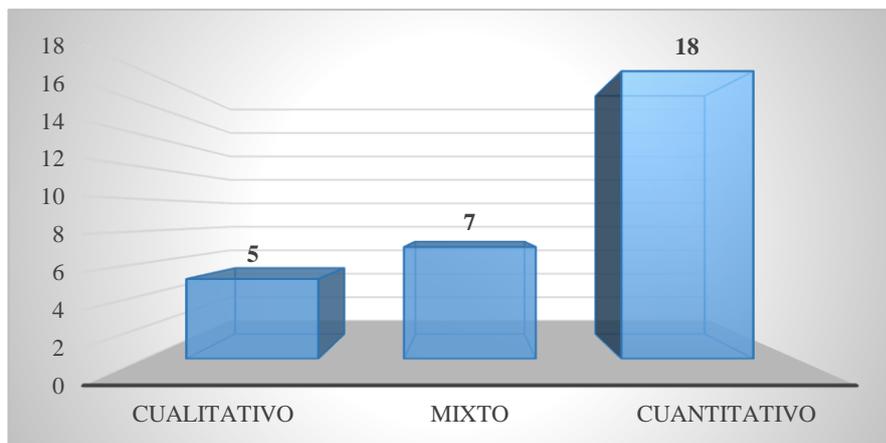
N	Enfoque y diseño de investigación	Técnica de recolección de datos	Instrumento de recolección de datos
1	Enfoque cuantitativo, no experimental	Revisión documental y encuesta	Análisis de documentos y listado de preguntas
2	Enfoque Cuantitativo, no experimental	Encuesta	Cuestionario
3	Enfoque mixto, experimental	Revisión documental	Análisis de documentos
4	Enfoque cuantitativo, no experimental	Entrevista	Check list
5	Enfoque cuantitativo, no experimental	Encuesta	Cuestionario
6	Enfoque mixto, no experimental	Entrevista y encuesta	Cuestionario y listado de preguntas
7	Enfoque mixto, no experimental	Revisión web y entrevista	Internet y listado de preguntas
8	Enfoque cuantitativo, no experimental	Observación	Guía de observación
9	Enfoque cualitativo, experimental	Entrevista y encuesta	Listado de preguntas y cuestionario
10	Enfoque mixto, no experimental	Encuesta y revisión documental	Listado de preguntas y análisis documental
11	Enfoque mixto, no experimental	Encuesta y revisión documental	Cuestionario y análisis de documentación
12	Enfoque cuantitativo, experimental	Entrevista	Lista de preguntas
13	Enfoque cuantitativo, no experimental	Encuesta y revisión documental	Cuestionario y análisis de documentación
14	Enfoque cuantitativo, no experimental	Revisión documental, Web y encuesta	Internet, análisis de documentos y cuestionario
15	Enfoque cuantitativo, no experimental	Encuesta	Cuestionario electrónico
16	Enfoque cuantitativo, no experimental	Encuesta	Cuestionario
17	Enfoque cuantitativo, no experimental	Encuesta	Cuestionario
18	Enfoque cualitativo, no experimental	Entrevista	Guía de entrevista

19	Enfoque cuantitativo, no experimental	Encuesta	Cuestionario
20	Enfoque mixto, no experimental	Entrevista y encuesta	Guía de entrevista y cuestionario
21	Enfoque cualitativo, no experimental	Encuesta	Cuestionario
22	Enfoque cuantitativo, no experimental	Encuesta	Cuestionario
23	Enfoque cualitativo, no experimental	Revisión documental y entrevista	Guía de entrevista y análisis de documentos
24	Enfoque cuantitativo, no experimental	Encuesta	Cuestionario
25	Enfoque cualitativo, no experimental	Revisión Web	Internet
26	Enfoque mixto, no experimental	Encuestas	Cuestionario
27	Enfoque cuantitativo, no experimental	Entrevista	Guía de entrevista
28	Enfoque cuantitativo, no experimental	Revisión documental	Análisis documental
29	Enfoque cuantitativo, no experimental	Encuesta	Cuestionario
30	Enfoque mixto, no experimental	Revisión documental	Análisis de documentos

Nota: Elaborado por el autor

La Figura 5 describe los enfoques utilizados en los artículos seleccionados, mostrando que el enfoque cuantitativo se destaca como el de mayor relevancia para el desarrollo de la investigación. En las investigaciones predomina este enfoque por la importancia al recolectar, analizar, y expresar de manera numérica los resultados de la investigación,

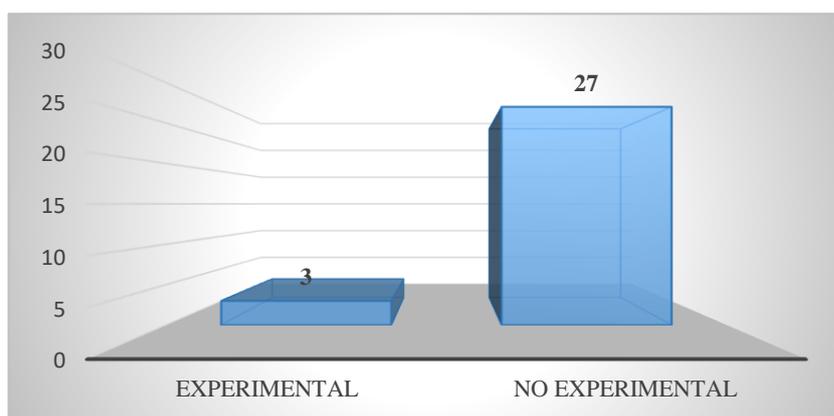
Figura 5. *Enfoques de investigación de los artículos seleccionados*



Nota: Elaborado por el autor

Así mismo, el diseño de la investigación se presenta en la figura 6, determinando el diseño no experimental como el de mayor relevancia con respecto al diseño experimental en los artículos seleccionados, para este diseño no experimental, se tuvo como objetivo principal analizar el estado actual de la cadena de suministro de la empresa Promar Chávez, para proponer estrategias de mejora.

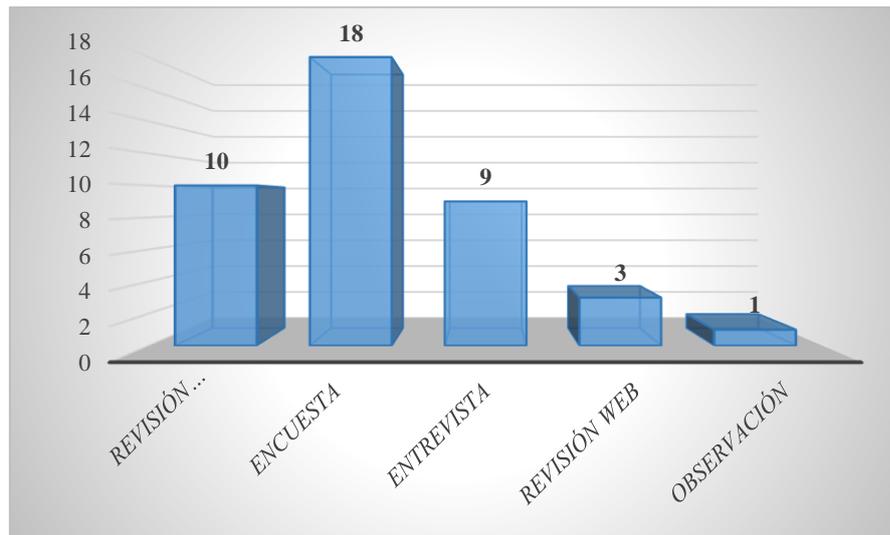
Figura 6. Diseños de investigación de los artículos seleccionados



Nota: Elaborado por el autor

Además, en la figura 7 se presentan las técnicas de recolección de datos aplicadas en cada artículo de investigación, destacando la encuesta con frecuencia 18 como la técnica de mayor aplicación para la recolección de información, seguido por la revisión documental con frecuencia 10, entrevista con 9, revisión web con 3 y finalizando con la técnica de observación con frecuencia 1.

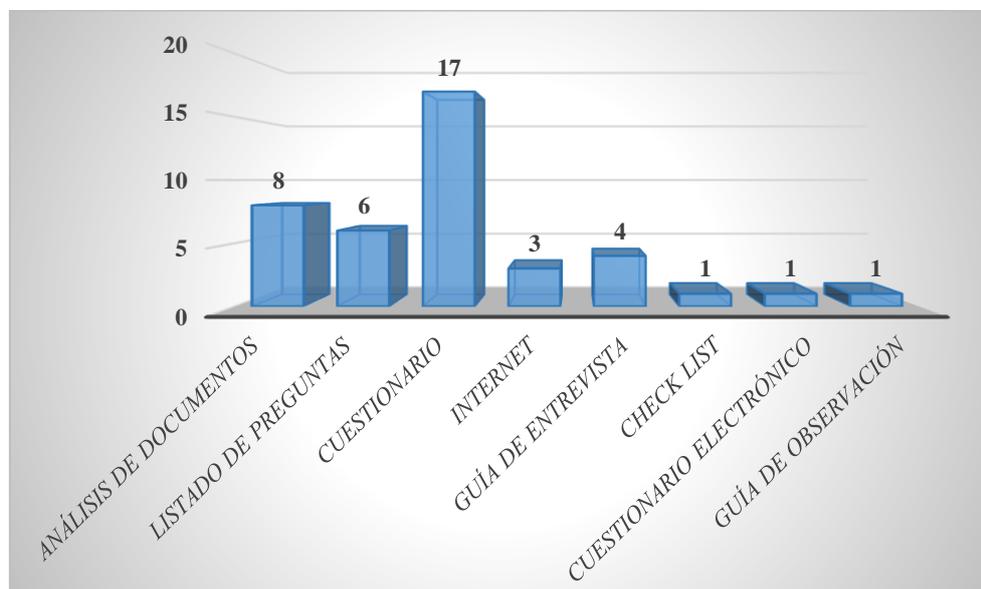
Figura 7. Técnicas de investigación de los artículos seleccionados



Nota: Elaborado por el autor

Por último, en la figura 8 se demuestran los instrumentos aplicados en los artículos para la recolección de información y análisis de datos, evidenciando los instrumentos de mayor relevancia como: cuestionario, el análisis documental y el listado de preguntas de entrevista. En cuanto a ello, es relevante levantar información directamente con las personas que estén involucradas en el área de estudio, tomando como referencia estos instrumentos seleccionados.

Figura 8. Instrumentos de investigación de los artículos seleccionados



Nota: Elaborado por el autor

Los documentos elaborados por los autores pueden ser utilizados como referencia para los artículos que forman la base metodológica de este proyecto de investigación, a través de un análisis detallado de los artículos seleccionados y sus correspondientes métodos, técnicas y herramientas de recolección de datos se tomó como referencia el estudio de los autores Del Ángel-Coronel et al.,(2022), dicho estudio tiene un enfoque de nivel estratégico de la organización, con el objetivo de evaluar el desempeño de una pequeña empresa mediante una herramienta de evaluación logística, basada en el modelo SCOR que examina los procesos de planificación, abastecimiento, producción, distribución y devoluciones; Se aplicó este modelo para medir el desempeño logístico de la empresa con base a indicadores que miden la calidad, costo, flexibilidad y capacidad logística, utilizando el instrumento de recolección de datos como encuesta. Por lo tanto, son suficientemente relevantes para los objetivos del proyecto como para adaptarlos en la investigación. Además, se aplicaron métodos como encuestas y análisis de documentos para completar el proceso de recopilación de datos, que son los mismos métodos que predominaron el análisis de artículos relacionados a las variables de investigación.

1.2.1. Variable dependiente: Modelo de referencia operacional

Según indica Olivos et al.,(2018) el modelo de referencia de operacional de la cadena de suministro (SCOR-model: Supply-Chain Operations Reference-Model), el cual fue implementado por el Supply Chain Council de Norte América en 1996, no contiene descripciones matemáticas ni heurísticas y es la herramienta predeterminada para usar Key Performance Indicators (KPI) para analizar y mejorar el desempeño de la cadena de suministro de una organización. El modelo SCOR identifica en primer lugar cinco procesos de gestión, tales como planificación, aprovisionamiento, fabricación, distribución/entrega y devolución. En otros modelos se hace referencia a directa a la gran importancia de la información interna en la gestión de la logística, siendo así el modelo SCOR, un modelo estándar de referencia.

Como se indicó anteriormente, existen 5 procesos que se detallan a continuación mencionados por los autores (Papanicolau-Denegri & Yzaguirre-Evangelista, 2018):

Proceso de planificación: Este proceso se encarga de equilibrar la demanda, con la finalidad de que no exista rotura de stock, por ello es crucial calcular tiempos de pedido, y determinar el nivel de stock requerido; También es el área responsable de

planificar todas las actividades que se deben realizar para cumplir con el tiempo de entrega especificado.

Proceso de abastecimiento: Es el área responsable de determinar los requerimientos con tiempo, espacio físico, mantener el orden de almacén y llevar control de inventario de materia prima existente.

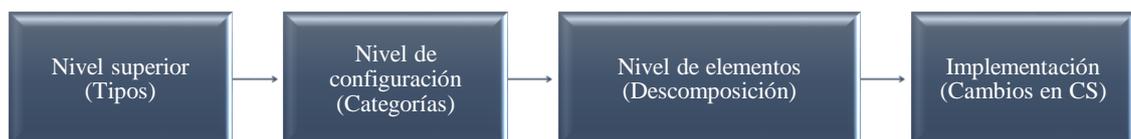
Proceso de producción: Es el área encargada para la producción y transformación de materia prima en producto terminado o semielaborado; es crucial que en esta área se solicite con tiempo los requerimientos a abastecimiento, así mismo es el área responsable de que los equipos estén en óptimas condiciones.

Proceso de distribución: Al culminar el proceso de producción, se coordina el envío del producto al cliente, en dicho proceso se verifican los ítems de orden de pedido con sus respectivas cantidades, antes del traslado respectivo.

Proceso de devoluciones: Esta área específica se encarga del retorno o devoluciones del producto incluyendo documentos no adquiridos, siendo consecuencia de un producto no requerido, defectuoso o de baja calidad con los estándares de la empresa, generando malestar al cliente y pérdidas a la empresa.

Niveles y Categorías de procesos

Existen 4 niveles en el modelo SCOR dirigidos para las organizaciones e industrias propuestas por el consejo de profesionales en gestión de cadenas de suministro, los cuales se detallan a continuación:



1. Definición y evaluación del alcance y objetivos de CS.
2. Definición y evaluación de categorías de los procesos.
3. Definición de elementos del proceso.
4. Implementación de cambios en la cadena de suministro.

Para el nivel superior, considerado el más importante ya que permitirá obtener una ventaja competitiva sobre otras empresas, el segundo nivel se constituye de 26 categorías de niveles estandarizadas divididas en 5 para planificación, 15 para configuración y 6 para soporte, esta última no tiene indicadores, solo se relaciona con las demás categorías.

Atributos y métricas

En este apartado se explican los indicadores estratégicos de los 5 atributos internos como activos y costos, y externos como confiabilidad, capacidad de respuesta, agilidad, que se detallan a continuación.

Confiabilidad: Esto involucra no solo la entrega de productos en la fecha establecida y en las cantidades solicitadas, incluyendo documentación de envío y recepción.

Capacidad de respuesta: Se refiere a la rapidez de atender al cliente cuando este solicita un requerimiento, es fundamental contar con planes y métodos que satisfagan la demanda.

Agilidad: Está relacionada con el apartado anterior y trata de factores endógenos y exógenos que pueden ocurrir como aumento o disminución de la demanda, desastres naturales, etc. La organización debe ser ágil para afrontar los problemas y retos que se presenten.

Costos: Son todos los gastos que se incurren a lo largo de la cadena de suministro desde transporte, mano de obra, producción, entre otros; Es importante tener control sobre los costos para obtener mayor ventaja competitiva.

Activos: Son los activos físicos en propiedad de la empresa, máquinas, almacenes, camiones que aseguran el cumplimiento de los pedidos en el proceso.

Según mencionan los autores Del Ángel-Coronel et al.,(2022a) el modelo SCOR es una alternativa a la gestión de la cadena de suministro, ya que se centra en la identificación y análisis en profundidad de todos los procesos y procedimientos a cambiar, utilizando indicadores clave de desempeño, estrategia y comparación de alternativas desde el proveedor hasta el cliente final, contando con 4 niveles de gestión para organizaciones y empresas establecidas, sin embargo este artículo hace énfasis que aplicar el modelo SCOR para pymes conlleva varios retos para su aplicación

adecuada, como falta de registros, deficiente control, defectuosos métodos y técnicas para tomar decisiones estratégicas y ser competitivas; Las pequeñas, medianas y micro empresas tienen una cultura organizacional que se resiste al desarrollo tecnológico e innovación, y no cuentan con apropiada organización e incluso carecen de base de datos de apoyo para la toma de decisiones; En este sentido se ha planteado una gestión de cadena de suministro para pymes, con base al modelo SCOR para ello se establecen tres etapas de gestión en la empresa.

Figura 9. Procedimiento metodológico



Nota: Fuente Del Ángel-Coronel et al.,(2022)

Recolección de datos

La recopilación de información se lo aplico a los propietarios de la empresa por medio de una encuesta, dividida para el análisis de cinco categorías: aprovisionamiento, producción, almacenaje, distribución y devoluciones.

Análisis de cadena de suministro

Con base en el modelo SCOR se analizaron las estrategias y soluciones utilizadas en el sistema productivo según los tres niveles del modelo: nivel superior, nivel de configuración, nivel de control de procesos.

Evaluación Logística

Luego del diagnóstico de gestión realizada, se determina una evaluación logística por medio de indicadores generales, clasificados en dos tipos: indicadores de gestión e indicadores de operación, para la evaluación efectiva de cada proceso y desempeño de la cadena de suministro.

1.2.2. Variable dependiente: Efectividad

De acuerdo con Gutiérrez-Ortiz et al.,(2018) afirma que la medición del desempeño es el proceso de cuantificar la efectividad y eficiencia de las actividades y que los

indicadores de desempeño son medidas utilizadas para cuantificar la efectividad y eficiencia de las actividades; en este sentido se pueden proporcionar mediciones tanto cualitativas como cuantitativas.

Mediciones cualitativas: Son aquellas medidas que no tienen una única medida numérica directamente relacionada. A continuación, se enumeran algunas variables de medición como: satisfacción del cliente, flexibilidad, desempeño del proveedor y administración eficaz.

Mediciones cuantitativas: Son aquellas que pueden describirse directamente de manera numérica y que se clasifican con base a costo y a capacidad de respuesta del cliente, tales como: minimización del costo, minimización en la inversión de inventario, maximización en el retorno de inversión, minimización del retraso del producto, minimización de tiempos de entrega.

En este sentido, el modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) es un modelo estándar que proporciona una estructura única que vincula procesos de negocio, métricas, mejores prácticas y métodos estructurados para respaldar la comunicación general de la cadena de suministro. Es por ello que este modelo recomienda indicadores de desempeño de la cadena de suministro, como mediciones de confiabilidad, mediciones de costos, capacidad de respuesta, mediciones de activos (inventario) para medir la efectividad del mismo.

1.2.4. Sectorización

La investigación se enfocó específicamente en el sector pesquero, actividad que involucra la producción y distribución de productos del mar, esta industria se ocupa de los procesos de pesca, procesamientos, empaquetados y distribución ya sea pescado fresco, enlatado, crustáceos, cefalópodos, entre otros productos marinos siendo una actividad fundamental en la economía ecuatoriana (Romero-Vera & Cerón-Tatac, 2021); Donde se deben cumplir estándares de calidad y servicio al cliente, además de buenas prácticas de manufactura, como la planificación, producción y distribución, de igual forma las empresas dedicadas a este sector deben contar con una correcta cultura de adecuada gestión en la cadena de suministro, lo que les permite tener una mayor competitividad y desarrollo empresarial (Franco-Medranda & Zambrano-Yépez, 2023).

1.2.6 Fundamentos teóricos

Modelo SCOR: Es una herramienta base para la mejora de la cadena de suministro, describiendo las actividades de negocio necesarias para satisfacer la demanda de un cliente (Zuluaga Mazo et al., 2014).

Efectividad: Es la relación de los objetivos y resultados bajo las condiciones reales. Esto indica que un propósito se ha logrado bajo las condiciones reales donde se llevó a cabo la acción (Lam Díaz & Hernández Ramírez, 2008).

Cadena de suministro: Una cadena de suministro involucra todas las partes de manera directa o indirectamente para satisfacer las necesidades de un cliente. Esto incluye proveedores, transportistas, fabricantes, jefes de almacén, proveedores y clientes. Son todas actividades relacionadas con la transformación de bienes desde la materia prima hasta el consumidor final (Nugent et al., 2019b).

Planificación: La planificación es proceso mediante el cual las empresas establecen sus objetivos y escogen las maneras más apropiadas para el cumplimiento de los mismos (Rojas Villarroel Evelin, 2006).

Logística: En este concepto se incluye el servicio al cliente, tráfico y medios de transporte, almacenaje y selección del lugar para la fabricación de un producto, almacenarlo, llevar un control del mismo para su posterior distribución para ofrecer a los clientes dependiendo sus necesidades y exigencias (Pinheiro De Lima et al., 2017).

CAPÍTULO II

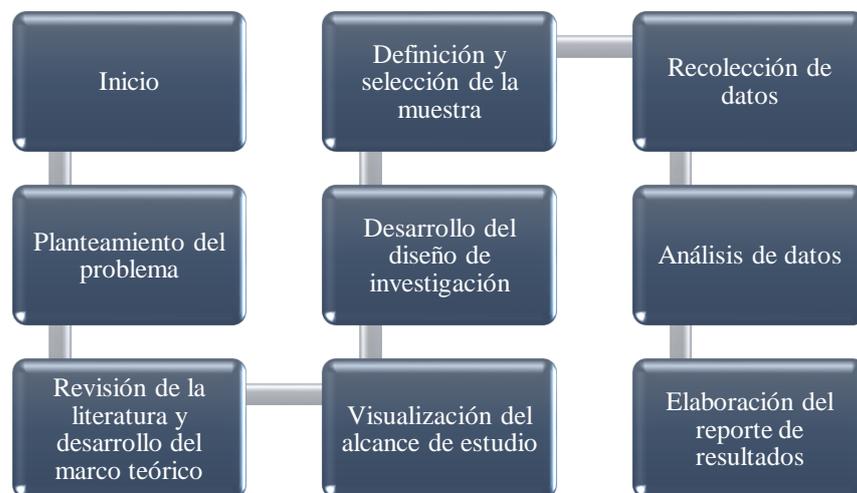
MARCO METODOLÓGICO

Para determinar la metodología de investigación se realizó el estado del arte (capítulo 1), donde se evidenció como la metodología del modelo SCOR es la de mayor relevancia para las variables de estudio, este modelo permite representar, analizar, y configurar cadenas de suministro, ayudando a la empresa a ser más competitiva, reducir sus costos, y cumplir con sus objetivos empresariales, todo esto mediante el análisis y evaluación de los procesos actuales de la cadena de suministro para identificar áreas de mejora (Sinoimeri & Teta, 2023).

2.1. Enfoque de investigación

En esta tesis de investigación se determinó el enfoque cuantitativo como el más adecuado para continuar con el desarrollo de la investigación, tomando como referencia la relevancia del mismo en la figura 5 del capítulo 1, ya que trata de recolectar, analizar, y expresar de manera numérica los resultados de la investigación (Hernández-Sampieri et al., 2014). En este sentido, este enfoque se basó en la necesidad de cuantificar y analizar los datos utilizando métodos estadísticos.

Figura 10. Fases de la investigación cuantitativa.



Nota: Elaborado por el autor adaptado del libro “Metodología de la investigación (2014)”.

Fase 1: Para la primera fase, se desarrolló la idea de mejorar la efectividad logística de la empresa Promar Chávez SA, con el objetivo principal de mejorar las técnicas de gestión en los procesos de la cadena de suministro.

Fase 2: La segunda fase se llevó a cabo a través de analizar las problemáticas identificadas y el vacío del conocimiento que motivó a realizar la investigación, en donde se explican los motivos para establecer la investigación en la empresa Promar Chávez.

Fase 3: En esa etapa se realizó una revisión de la literatura a través de un enfoque de análisis bibliométrico, donde se exploraron y analizaron de manera metódica las investigaciones y trabajos relevantes de acuerdo a las variables de estudio, identificando investigaciones en estudios relevantes. El análisis bibliométrico proporcionó una visión estructurada de análisis metodológico, diseños de investigación, enfoques de investigación, técnicas e instrumentos realizados referentes al estudio a desarrollar.

Fase 4: Para el cumplimiento de esta fase, se efectuó el alcance del estudio evidenciando detalladamente hacia donde estará dirigida la investigación. Se identificaron y definieron de manera precisa los elementos clave, como procesos, personal y áreas de análisis a abarcar en el estudio.

Fase 5: En esta fase se desarrolló el diseño de investigación, utilizando como referencia las estructuras metodológicas identificadas en investigaciones previas durante el estado del arte por medio del análisis bibliométrico, evidenciando aspectos importantes, selección de población y muestra, métodos utilizados, además de técnicas y herramientas exitosas encontrados en la revisión de la literatura.

Fase 6: La selección de la muestra se fundamentó con criterios específicos, tomando en cuenta la representatividad de cada área, los procesos y la estructura organizacional de la empresa Promar Chávez SA, además se tomó en cuenta los procesos de alcance de la metodología SCOR.

Fase 7: Se llevó a cabo el proceso de recolección de datos, para obtener información detallada de los procesos en la cadena de suministro de la empresa Promar Chávez SA, a través de la técnica de encuesta utilizando el instrumento del cuestionario, para el

análisis de los macroprocesos y subprocesos, para determinar indicadores de acuerdo al modelo SCOR, que establezcan mejoras en los procesos.

Fase 8: Se realizó el análisis de resultados directamente desde la calificación de cada ítem de las métricas, para el análisis del macroproceso, y determinar qué subprocesos poseen brechas en el macroproceso general, evaluando con una puntuación de 3, que se considera el puntaje máximo estándar, para posteriormente establecer las mejoras pertinentes.

Fase 9: Esta fase consistió en el análisis y discusión de resultados obtenidos en la investigación, estableciendo el reporte de manera clara y concisa para el análisis de datos obtenidos en la empresa Promar Chávez SA; Los resultados se visualizan por medio tablas estadísticas, y gráficas de resultados.

2.2. Diseño de investigación

Dada la naturaleza de esta tesis de investigación y la metodología aplicada (modelo SCOR), el método adecuado sería la investigación explicativa, ya que se busca comprender la relación entre la implementación del modelo de referencia operacional y la efectividad del mismo en la cadena de suministro de la empresa, utilizando métodos cuantitativos para recolectar y analizar datos. Según Hernández-Sampieri (2014), este tipo de investigación pretende dar respuesta a las causas de eventos y fenómenos físicos o sociales, enfocándose en explicar por qué ocurren estos fenómenos y qué está sucediendo en la situación actual, cabe recalcar que el diseño fue de tipo no experimental, determinado en la figura 6 como el diseño de mayor relevancia para referenciar esta investigación, ya que no opera deliberadamente la variable independiente para medir sus consecuencias sobre la variable dependiente, solo se observan los fenómenos.

Investigación explicativa: Se examina la relación de las variables de estudio, independiente (modelo de referencia operacional) y dependiente (efectividad) para establecer una óptima gestión de la cadena de suministro en la empresa Promar Chávez S.A. Por otro lado, como el objetivo principal de la investigación es la evaluación de la cadena de suministro en base al modelo SCOR, la finalidad de este estudio permitió analizar razones y efectos que conllevan dicha evaluación y como impacta el modelo en la empresa Promar Chávez SA.

2.3. Procedimiento Metodológico

Mediante los artículos seleccionados en el estado del arte realizado en el capítulo 1, se optó como referencia las investigaciones realizadas por Del Ángel-Coronel et al.,(2022a) y Salas-Navarro et al.,(2019) puesto que proporcionaron un conjunto completo de pasos metodológicos, a través de un enfoque estratégico, que facilitaron la comprensión en un contexto práctico, como se detalla con claridad en la Figura 11.

Figura 11. Procedimiento metodológico



Nota: Realizado por el autor con base a Del Ángel-Coronel et al.,(2022).

Etapa 1: Recolección de datos

Para el análisis estadístico se requirió de data documental de la empresa y para la recopilación de información de la cadena de suministro se aplicó al gerente general de la empresa el cuestionario con base a métricas del modelo SCOR y está dividida para el análisis de cinco categorías: aprovisionamiento, producción, almacenamiento, distribución y devoluciones.

Etapa 2: Análisis de la cadena de suministro de la empresa

A través de la metodología de modelo SCOR se analizaron estrategias y alternativas a emplearse en la cadena de suministro por tres niveles: primer nivel denominado superior, segundo nivel de configuración y tercer nivel de elementos y control de procesos.

➤ **Nivel 1 SCOR (Superior)**

En este nivel se realizó el análisis a detalle de cada macroproceso de la empresa Promar Chávez SA, identificando en los subprocesos establecidos los factores críticos de la cadena de suministro.

➤ **Nivel 2 SCOR (Configuración)**

En este nivel se determinó los niveles de prioridad de cada subproceso de acuerdo al análisis de la evaluación de la cadena de suministro y se fijó las mejoras de los subprocesos a aplicar en cada uno de ellos.

➤ **Nivel 3 SCOR (Control)**

En este nivel se establecieron los de KPI (indicadores clave de resultados) para controlar cada mejora de los subprocesos críticos identificados en cadena de suministro de la empresa Promar Chávez SA.

Etapa 3: Evaluación logística de la empresa

Se realizó una evaluación logística por indicadores divididos en tres campos (gestión logística, servicio al cliente y gestión de inventarios) para el análisis general de la empresa Promar Chávez SA.

2.4. Censo

Con base a los lineamientos de la metodología SCOR, y la estructura organizacional de la empresa, la población escogida fue el gerente general de la empresa ya que es quien tiene información más precisa en cada uno de los macroprocesos que representan las cinco dimensiones del modelo, de esta manera se realizó el censo en la empresa para llevar a cabo la recolección de datos sobre estado actual de la cadena de suministro; Además de obtener información de la data documental de la empresa para conocimiento estadístico a través del gerente general.

La Tabla 6, muestra un desglose detallado del número de empleados en diferentes áreas de la empresa, evidenciando el uso del censo a cambio de la población.

Tabla 6: Personal de la empresa Promar Chávez SA.

PERSONAL	CANTIDAD
Presidente	1
Gerente General	1
Secretaria	1
Contador	1
Jefe de producción	1
Bodeguero	1
Operarios	15
Total	21

Nota: Elaborado por el autor

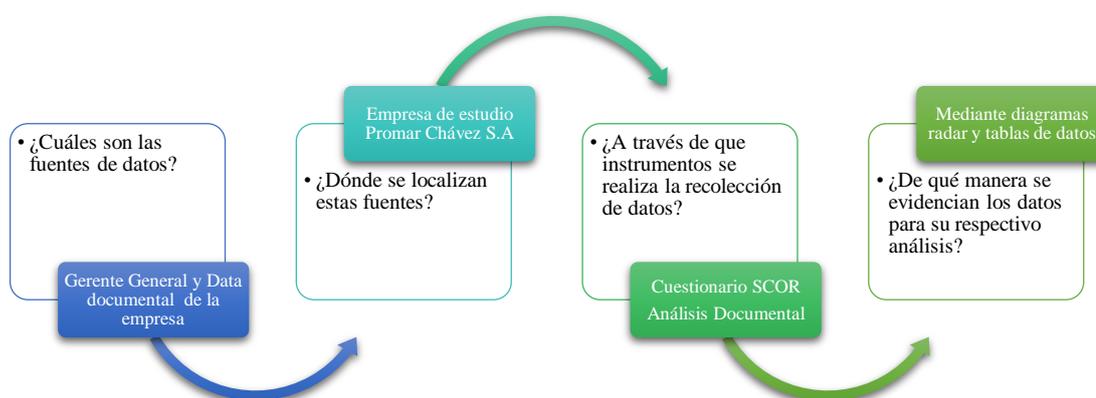
Fuente: Investigación in situ

2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.5.1. Métodos de recolección de los datos

Según menciona Hernández-Mendoza et al,(2020) los métodos de recopilación de datos incluyen los procedimientos y actividades que permiten al investigador obtener la información confiable para la investigación. En la siguiente figura (12), se representa el método de recolección de datos, procedimientos y actividades que permitieron obtener información necesaria para conseguir datos confiables y significativos del estado actual de los procesos en la empresa Promar Chávez S.A.

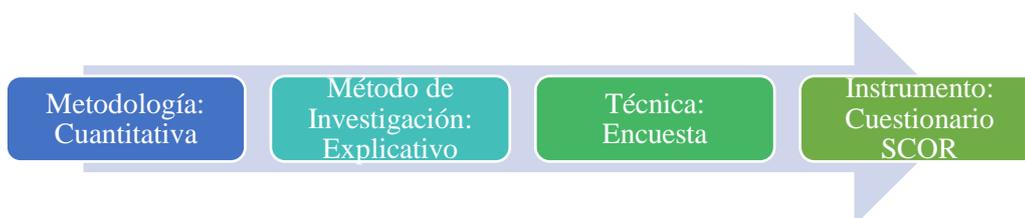
Figura 12. Plan para la recolección de datos en la empresa en estudio



Nota: Elaborado por el autor con base a (Hernández-Sampieri et al., 2014).

En la siguiente figura (13) se evidencia las especificaciones de la línea metodológica que se utilizó dentro de la investigación.

Figura 13. Línea metodológica



Nota: Elaborado por el autor

2.5.2. Técnicas de recolección de los datos

Para la recolección de información del estado de la cadena de suministro en la empresa Promar Chávez SA se efectuó la técnica de encuesta con el instrumento del cuestionario, por lo tanto se realizó el diagnóstico de validación del cuestionario por medio del método Delphi, que se enfocó en la elección de un conjunto de 5 profesionales/expertos, con el objetivo de dar su opinión con respecto al cuestionario a utilizarse, permitiendo obtener un criterio fiable del instrumento para continuar con la investigación (López-Gómez, 2018).

Figura 14. Fases del método Delphi



Nota: Realizado por el autor adaptado de (López-Gómez, 2018).

2.5.3. Instrumentos de recolección de los datos

Con la finalidad de obtener información, se realizó el censo en la empresa Promar Chávez SA, a través del instrumento con mayor relevancia de acuerdo a los artículos de investigación, evidenciado en la figura 8, en el que se estableció el cuestionario, el mismo que fue diseñado de acuerdo a los macroprocesos y métricas de la metodología del modelo SCOR, el cuestionario se muestra en el apartado de Anexos (*Anexo B*).

Cuestionario

- El cuestionario tiene 81 preguntas y fue dirigida para la obtención de respuestas cerradas de manera nominal, “Si/No” con el fin de recolectar información de

los procesos actuales realizados en la gestión de la cadena de suministro de la empresa, realizado con base a los procesos que analiza el modelo SCOR, identificando brechas para establecer mejoras en los procesos que se requieran.

2.6. Variables de estudio (Adaptada al tipo y diseño de la investigación)

De acuerdo con Rodríguez et al.,(2021) menciona que una variable independiente es un factor experimental que no depende de otras variables, y una variable dependiente es una variable que es mensurable y depende de cambios en la variable independiente.

- Variable Independiente: Modelo de referencia operacional
- Variable Dependiente: Efectividad

Operacionalización de las variables

Según mencionan los autores Luis & Gonzáles (2021), la operacionalización de variables representa un conjunto de técnicas y métodos para medir variables en un estudio. A continuación, se detalla en la siguiente tabla (7) la operacionalización de variables que describe el conjunto de técnicas empleadas para el análisis de datos y evaluar las cinco dimensiones del modelo identificando las áreas que necesitan ser mejoradas en la empresa Promar Chávez SA, donde a través de los resultados se identificó la efectividad del modelo.

Tabla 7. Operacionalización de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	CATEGORÍA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Modelo de referencia operacional	El modelo SCOR es un modelo de cadena de suministro orientado a los procesos, además sirve como punto de referencia para mediciones operativas para mejorar su desempeño (Sinoimeri & Teta, 2023).	Gestión estratégica de la cadena de suministro	- Proceso de planificación (Plan)	Planificación de la cadena de suministro	Nominal	Cuestionario
				Linealidad entre demanda y abastecimiento		
				Abastecimiento estratégico		
			- Proceso de Aprovisionamiento (Source)	Gestión de proveedores		
				Compras		
				Gestión de ingreso de materia prima		
				Relaciones y colaboraciones		
	Producto					
	-Proceso de producción (Make)	Infraestructura				
		Logística interna				
		Almacenamiento y cumplimiento				
	- Proceso de distribución (Deliver)	Infraestructura de entrega				
		Gestión de Salidas				
		Recepción				
	-Proceso de devoluciones (Return)	Gestión				

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	CATEGORÍA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Efectividad	Es la relación de los objetivos y resultados bajo las condiciones reales. Esto indica que un propósito se ha logrado bajo las condiciones reales donde se llevó a cabo la acción (Arellys López- Concepción, 2019b).	Metas y beneficios	- Resultados	Calificación del proceso = (Cantidad de ítems que cumple la empresa/ total de ítems sugeridas para la empresa) * 3	Nominal	Cuestionario

Nota: Realizado por el autor

2.7. Procedimiento para la recolección de los datos

En este apartado, el procedimiento de recolección de datos incluye el análisis, adhesión conceptual, sistematización y reorganización lógica de los resultados obtenidos de los métodos de recolección de datos utilizados en el estudio (Figueredo-Figueredo et al., 2019). En la siguiente tabla (8) se especifican las etapas que se siguió para realizar el procedimiento de recolección de datos en la empresa Promar Chávez S.A; La primera etapa se detalla el tratamiento de datos en el cual se llevaron actividades para el cumplimiento de esta y la segunda etapa enfocada en la presentación de los datos de la situación actual en la cadena de suministro de la empresa, evidenciando como se llevaron a cabo las 2 actividades.

Tabla 8. *Procedimiento para recolección de datos*

Nº	Etapas	Acciones
1	Formulación del cuestionario SCOR	<ul style="list-style-type: none">a) Establecer el diseño del cuestionario en base a lineamientos del modelo SCOR.b) Formular las preguntas del cuestionario para análisis de los macroprocesos y subprocesos de la cadena de suministro.c) Validar y testear el cuestionario.
2	Análisis y presentación de resultados	<ul style="list-style-type: none">a) Recolectar datos por medio del cuestionario entregado al gerente general de la empresa Promar Chávez S.Ab) Presentación de los resultados del cuestionario.c) Demostrar las brechas actuales de la cadena de suministro en la empresa.d) Identificar las brechas de los procesos, para establecer la propuesta de mejora, evaluando la efectividad del modelo.

Nota: Elaborado por el autor con base a Figueredo-Figueredo et al.,(2019).

2.8. Plan de análisis e interpretación de datos

En la siguiente tabla (9) se evidencia el cumplimiento de los tres objetivos de investigación, así como las acciones, métodos, e instrumentos utilizados para poder llevar a cabo el desarrollo de la investigación y de esta manera obtener resultados eficientes. Para el cumplimiento del primer objetivo se realizó una

investigación bibliográfica de artículos científicos relacionados a las variables de estudio, mediante una revisión de análisis bibliométrico con la cual se obtuvo información de la metodología y herramientas empleadas en diferentes estudios.

Posteriormente para el desarrollo del segundo objetivo se definió el procedimiento metodológico, con base a la metodología establecida en el estado del arte, determinando el diseño, los métodos e instrumentos de investigación, de acuerdo con los conceptos de libros de metodología de la investigación revisados.

Por último, en el tercer objetivo se llevó a cabo la ejecución del procedimiento metodológico para la recolección de datos en la empresa a través del instrumento previamente seleccionado, de esta manera se recopiló datos para el análisis de los resultados, desarrollando la propuesta de mejora para posteriormente evidenciar la efectividad del modelo en la empresa.

Tabla 9. Plan de análisis e interpretación de resultados

ETAPA	OBJETIVO	PROCEDIMIENTOS	HERRAMIENTAS	RESULTADO ESTIMADO
1	Desarrollar el estado del arte, basado en el análisis bibliométrico para el sustento de las variables de investigación.	Examinar la literatura científica.		Conceptos en base al tema de estudio
		Análisis de estudios aplicados por distintos autores.	Análisis bibliométrico de la literatura.	Metodología aplicada a las dos variables de estudio.
		Determinar conceptos de las variables de estudio.		
2	Realizar el marco metodológico de la investigación mediante métodos y técnicas establecidas en el estado del arte para el análisis de la situación actual de la cadena de suministro en la Empresa Promar Chávez SA.	Definir el enfoque y diseño de la investigación	Procedimientos utilizados en las investigaciones del estado del arte.	Determinación de la población de estudio.
		Establecer el procedimiento metodológico.	Cuestionario.	Validación del instrumento.
		Decisión de técnicas e instrumentos a utilizar.		
3	Establecer mejoras a los procesos críticos identificados, optimizando la efectividad del modelo de referencia operacional en la empresa Promar Chávez S.A.	Métodos de análisis de datos	Microsoft Excel Diagramas Radar	Evaluación de los procesos actuales de la empresa mediante indicadores SCOR.
			Cuestionario.	Plan de propuesta de mejora en los procesos deficientes.
		Determinar el estado actual de la cadena de suministro de la empresa.	Identificar los procesos con brechas en su rendimiento y establecer mejora.	Resultado de la efectividad del modelo comparando los estados antes AS-IS y después TO-BE en la cadena de suministro.

Nota: Elaborado por el autor

CAPÍTULO III

MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Marco de resultados

3.1.1 Validez del instrumento

En este apartado se describe como se aplicó un cuestionario censal dirigido hacia el gerente general de la empresa Promar Chávez Fish Fresh en Libertad, provincia de Santa Elena, con preguntas de acuerdo a los macroprocesos y métricas del modelo SCOR, para analizar y determinar el estado actual de la cadena de suministro. Validando el instrumento a través del método Delphi basado en los siguientes pasos, teniendo en cuenta los criterios de López-Gómez (2018).

Fases del método Delphi:

Fase 1

Se diseñó el cuestionario para el análisis de los macroprocesos y los subprocesos de acuerdo a métricas establecidas por el modelo SCOR, con la finalidad de efectuar el levantamiento de información de la cadena de suministro, para esto se buscó validar el instrumento por expertos.

Fase 2

Para la comisión de expertos se seleccionó un grupo de 5 evaluadores tomando en cuenta criterios como: grado académico, cargo que desempeña, y conocimiento con respecto al tema de estudio; El grupo de expertos seleccionados para validar el instrumento de recolección de datos está conformado por:

- PHD. Gerardo Herrera Brunett
- PHD. Alejandro Veliz Molina
- Magister. Jorge Lucin Borbor
- Magister. Franklin Reyes Soriano
- Ingeniero Industrial. Andrés Navarrete Mata

Para la comunicación con los distintos expertos se realizó de forma presencial y mediante aparatos digitales como Email; El formato de validación se encuentra en el apartado de Anexos (C).

Fase 3:

Para la revisión y validación, el cuestionario fue presentado en rondas, obteniendo cierto grado de aceptación hasta llegar a la ronda final de la comisión de expertos, logrando así el objetivo previamente fijado.

Tabla 10. Revisión por expertos

Expertos	Validez	
	Ronda I	Ronda II
1	x	
2	x	
3		x
4		x
5		x
Total	2	3

Nota: Esta tabla muestra el total de expertos que fueron seleccionados y la respuesta de cada uno de ellos; Realizado por el autor.

Estas rondas de análisis permitieron definir y validar el cuestionario en base a métricas y parámetros del modelo SCOR, en la ronda 1 se hicieron ajustes y correcciones por los especialistas, tanto de estructura, ortográficas y técnicas, en la ronda 2 se definió y calificó el cuestionario estableciendo la validez para continuar con la ejecución del mismo.

En la siguiente tabla se evidencian los resultados de la frecuencia y porcentajes, el cual proporcionó un análisis de la tabla anterior (tabla 10), los resultados se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 11. Análisis de frecuencias de las rondas validadas por expertos

Rondas	Frecuencia	F. Acumulada	F. Relativa	%
1. Reajuste	2	2	0,40	40,00
2. Aceptación	3	5	0,60	60,00
Total	5		1,00	100,00

Nota: Análisis de expertos con base al método Delphi; Elaborado por el autor

Fase 4:

Mediante la validación realizada por expertos se aceptó el cuestionario para continuar con la fase 4, y se procedió a realizar la recolección de información a través del gerente general de la empresa Promar Chávez SA (*Revisar Anexo D*).

3.1.2 Resultado del cuestionario SCOR

En este apartado se exponen los resultados de la información recopilada a partir del instrumento de recolección de datos empleando el cuestionario que fue aplicado en la empresa Promar Chávez SA del Cantón La Libertad, por ende, se verificó datos importantes y notorios para determinar la situación actual de los procesos de la empresa por medio del censo al gerente general de la empresa; Esta herramienta es un modelo para todas las cadenas de suministro, por lo cual el cuestionario es acomodable a la realidad de la empresa.

El cuestionario tiene como puntuación máxima 3 puntos, en consecuencia, todos los puntos por cada ítem deben sumar 3, y las no conformidades deben ser asignadas con base a los puntos por ítem; La evaluación de los macroprocesos se efectuó detalladamente tomando en cuenta los resultados de los subprocesos de primer y segundo nivel, con la finalidad de analizar y evaluar desempeños para establecer planes de mejora en el macroproceso que presente mayor deficiencia. La evaluación se realizó en las cinco dimensiones del modelo SCOR, que considera los cinco macroprocesos, de planificación, aprovisionamiento, producción, distribución y devoluciones en la cadena de suministros.

3.1.3 Proceso de planificación

A continuación, se muestran los resultados de la evaluación a través del cuestionario descrito y explicado anteriormente. En el macroproceso de planificación se estableció la evaluación de los siguientes subprocesos de primer nivel: Procesos de planificación de la cadena de suministros y Linealidad entre demanda y abastecimiento, de los cuales se desprenderán los subprocesos de segundo nivel, que abarcan los ítems de respuestas relacionados a cada uno de estos.

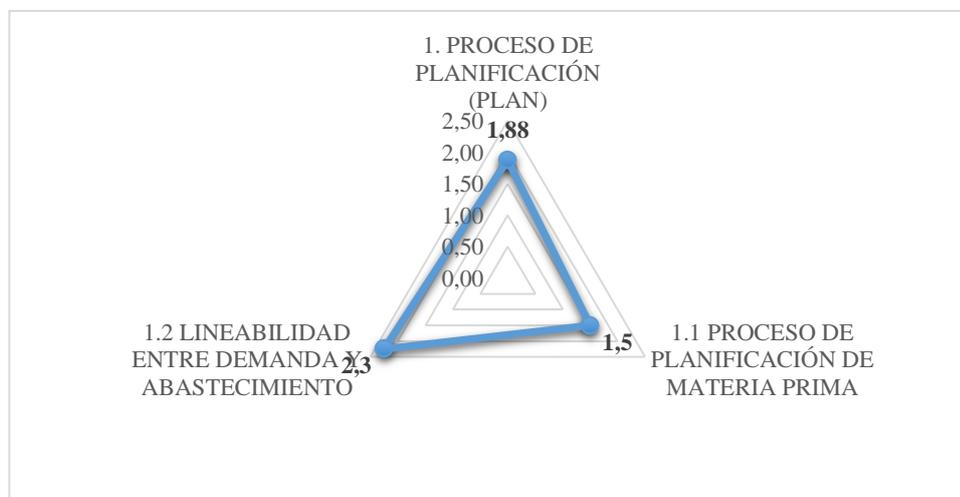
Tabla 12. Resumen de la evaluación del macroproceso de Planificación

1. PROCESO DE PLANIFICACIÓN (PLAN)	1,88
1.1 PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	1,5
1.2 LINEALIDAD ENTRE DEMANDA Y ABASTECIMIENTO	2,3

Nota: Elaborado por el autor

En la tabla 12, se resumen la calificación de la evaluación del proceso de planificación (Plan), donde se obtuvo un puntaje total promedio de 1.88 puntos. El subproceso con mayor puntaje es la linealidad entre demanda y abastecimiento con 2.30 seguido por el subproceso de proceso de planificación de materia prima con 1.50 siendo este el de menor puntuación.

Figura 15. Diagrama radar del macroproceso planificación.



En la figura 15, se detalla por medio del diagrama radar la puntuación del macroproceso de planificación y los subprocesos correspondientes; la finalidad de diagrama es visualizar los puntos críticos del macroproceso, además de observar la relación de los procesos y sus impactos en la cadena de suministro; Ningún subproceso cumplió con el estándar mínimo sugeridas por el Supply Chain Council.

Tabla 13. Evaluación detallada del macroproceso planificación.

	1.1 PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA		1,50
1.1.1 PROCESO DE ESTIMACIÓN DE DEMANDA	Se tiene asignado a un responsable encargado de la gestión de estimación de demanda	SI	1
	Se utiliza estudios de mercado para elaborar pronósticos a largo plazo	NO	
	Los cambios de los productos, promociones, precios se toman en cuenta para el pronóstico	NO	
	Existen técnicas aplicadas para la estimación de demanda	SI	
	Se mide la desviación entre el pronóstico y la demanda real	NO	
	Los pronósticos a de corto plazo son revisados cada semana como mínimo	NO	
1.1.2 MÉTODO PARA LA ESTIMACIÓN DE DEMANDA	Los pronósticos son actualizados en relación a las ventas reales	SI	1
	El estudio de mercado es actualizado mensualmente, basados en reportes del personal	NO	
	Se utilizan métodos apropiados para elaborar los pronósticos	NO	
1.1.3 PLÁNIFICACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES	Existe correcto feedback entre los requerimientos de ventas y el departamento de compras	SI	1
	Se aplican indicadores internos para la adecuada gestión de información	NO	
	Las reuniones gerenciales se realizan mensualmente para acordar planes y estrategias de gestión	NO	
1.1.4 PLAN PARA RECIBIR DEVOLUCIONES	Las devoluciones son previamente planificadas en base a la información del producto y cliente	SI	3
	El ciclo de vida del producto es considerado	SI	
	Las devoluciones son documentados y monitoreados	SI	
	1.2 LINEALIDAD ENTRE DEMANDA Y ABASTECIMIENTO		2,3
1.2.1 TÉCNICAS DE CONTROL	Las técnicas de control aplicadas son revisadas periódicamente a fin de reflejar los cambios en la demanda	SI	1,5

	El inventario y los tiempos de entrega son optimizados con instrumentos de estudio	NO	
1.2.2 GESTIÓN DE LA DEMANDA	Se realizan balances entre servicio a los clientes y las ventas para minimizar el inventario	SI	3
	Los planes de demanda se dan a conocer a los proveedores para evitar rupturas de abastecimiento	SI	
	El pronóstico de demanda se actualiza con respecto a la demanda real	SI	

Nota: Elaborado por el autor

En la tabla 13, se evidencia que el subproceso de planificación de materia prima se encuentra por debajo de la media establecida. Esto puede darse como resultado por que la empresa no ha utilizado acciones de mejora para contar con herramientas y métodos de ingeniería que permitan la adquisición de materia prima de manera correcta y con mayor certeza con respecto a los métodos empíricos actualmente usados. Por otro lado, en el subproceso de linealidad entre demanda y abastecimiento, cuenta con un puntaje por encima de la media establecida (2,3), pero de acuerdo a la recolección de información se evidenció que la empresa no utiliza adecuadas técnicas de control en la planificación de abastecimiento de materia prima para la empresa, demostrando que aún los métodos obsoletos en este proceso predominan.

3.1.4 Proceso de aprovisionamiento

Este macroproceso se dividió en subprocesos, los cuales son abastecimiento estratégico, gestión de proveedores, compras y gestión de ingreso de materia prima para realizar el análisis de la situación actual de este proceso.

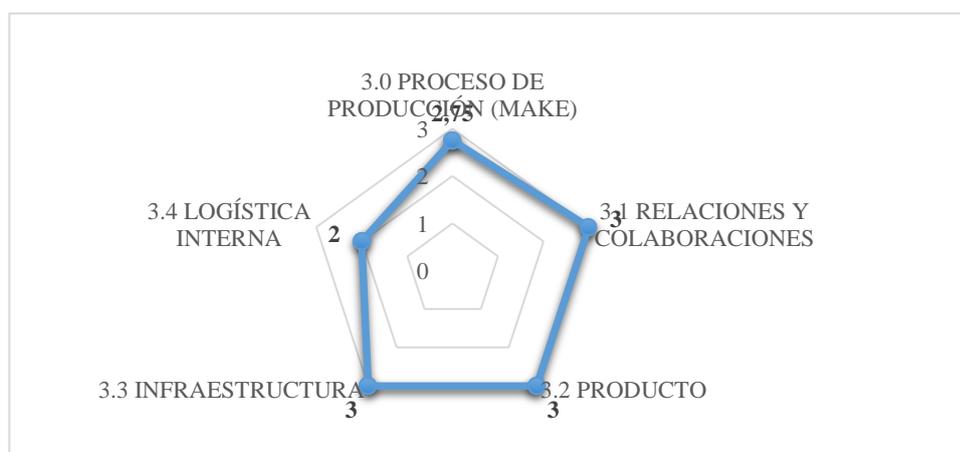
Tabla 14. Resumen de la evaluación del macroproceso de Aprovisionamiento.

2. PROCESO DE APROVISIONAMIENTO (SOURCE)	2,23
2.1 ABASTECIMIENTO ESTRATÉGICO	2,16
2.2 GESTIÓN DE PROVEEDORES	1,50
2.3 COMPRAS	2,00
2.4 GESTIÓN DE INGRESO DE MATERIA PRIMA	2,25

Nota: Elaborado por el autor

En la tabla 14, se resumen las calificaciones de la evaluación del proceso de aprovisionamiento (Source), donde se obtuvo un puntaje total promedio de 2.23 puntos. El subproceso de mayor puntaje fue gestión de ingreso de materia prima con 2,25, seguido por el subproceso de abastecimiento estratégico con 2.16, el subproceso de compras con 2.00, y gestión de proveedores con 1,50 siendo este el de menor puntuación.

Figura 16. Diagrama radar del macroproceso de aprovisionamiento.



En la figura 16, se detalla por medio del diagrama radar la puntuación del macroproceso de aprovisionamiento, donde se visualiza los puntajes de cada subproceso y el impacto de cada uno respectivamente, además como se observa ningún subproceso cumple con el puntaje máximo estándar requerido para las buenas prácticas en la empresa.

Tabla 15. Evaluación detallada del macroproceso aprovisionamiento.

	2.1 ABASTECIMIENTO ESTRATÉGICO		2,16
2.1.2 ESTRATEGIA DE COMPRAS	El análisis del precio se considera en relación a los costos logísticos	SI	2
	Se realiza cotización previa al adquirir materia prima	SI	
	Se mantiene estrategias con otras empresas relacionadas al sector	NO	
2.1.3 CRITERIOS Y PROCESOS DE	Se cotizan los proveedores para asegurar suministro a bajos costos	SI	1,5

SELECCIÓN DE PROVEEDORES	Se implementan programas de certificación en los proveedores	NO	
2.1.4 CONSOLIDACIÓN DE PROVEEDORES	Se tiene una fuente única obligada para el suministro de productos.	SI	3
	Cuenta con alternativas de proveedores como fuente de suministro de materia prima	SI	
	2.2 GESTIÓN DE PROVEEDORES		1.5
2.2.1 INVOLUCRAMIENTO DEL PROVEEDOR	Tiene iniciativas de mejora en conjunto con los proveedores más importantes de la empresa	SI	3
	Los proveedores más relevantes se involucran proactivamente para suministrar nuevos productos	SI	
2.2.2 EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR	Se realizan reuniones regulares para evaluar los criterios de costo y servicio	NO	0
	Las medidas de desempeño del proveedor son establecidas, controladas y comunicadas al departamento de gerencia	NO	
2.2.3 DESEMPEÑO DEL PROVEEDOR	Los envíos fuera del tiempo establecido se controlan al proveedor	NO	1.5
	El control hacia el proveedor incluye calidad, costo, tiempo y servicios.	SI	
	2.3 COMPRAS		2
2.3.1 COMPRAS	Existe una política del procedimiento establecido para realizar las compras de la empresa	NO	2
	Se cuenta con respaldo económico para el financiamiento de capital de trabajo	SI	
	Se identifican las compras por tipo de producto	SI	
	2.4 GESTIÓN DE INGRESO DE MATERIA PRIMA		2,25
2.4.1 GESTIÓN DE INGRESO DE MERCADERÍA	Se utilizan procedimientos para la gestión de ingreso de productos	SI	2,25
	Existe registro de la información de ingresos de productos hacia el almacén	SI	
	La ubicación del almacén permite una adecuada adquisición de los productos	SI	
	La ubicación de los productos está organizada con base a los productos de mayor rotación	NO	

Nota: Elaborado por el autor

En la tabla 15, se evidencia que el subproceso de gestión de ingreso de materia prima fue calificado con un total de 2.25 estando por encima de la media establecida por el puntaje máximo estándar, seguido por el subproceso de abastecimiento estratégico, en donde el indicador de estrategia de compras detalla que la empresa no establece relaciones con otras empresas en el sector dedicadas a la misma actividad, tampoco establecen un programa de calificación de proveedores para el adecuado cumplimiento de objetivos de la empresa en relación al abastecimiento de materia prima, obteniendo un puntaje 2.16 por encima de la media, por consiguiente en el subproceso de gestión de proveedores, el indicador evaluación de proveedores evidenció que la empresa no cuenta con una política de evaluación hacia sus proveedores de materia prima, lo que provoca incapacidad de obtener mejores precios, falta de información para tomar decisiones de compra y mayor riesgo de conflicto con el proveedor para el abastecimiento de demanda, por último el indicador gestión de ingreso de materia prima, evidencia que la empresa no realiza organización de inventario y clasificación de productos de acuerdo a la rotación de demanda de cada uno.

3.1.5 Proceso de producción

Para el macroproceso de producción se dividió en subprocesos como relaciones y colaboraciones, producto, infraestructura, logística y venta con los respectivos puntajes que alcanzó cada uno de ellos.

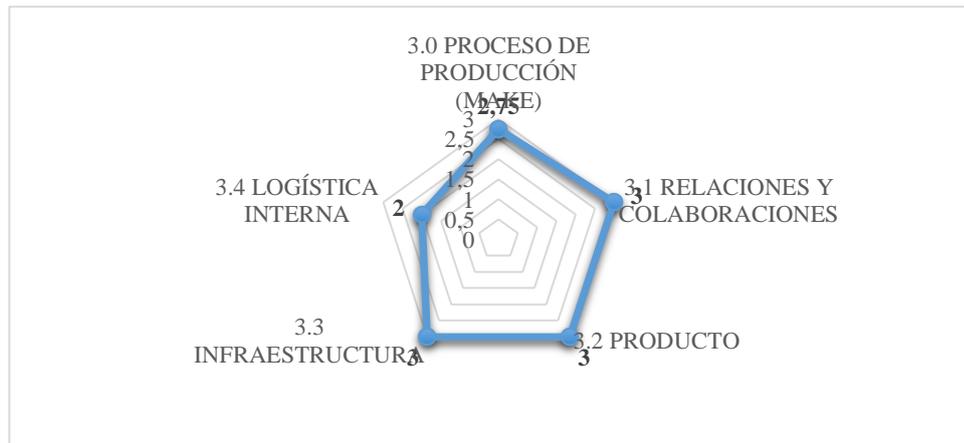
Tabla 16. *Resumen de la evaluación del macroproceso de Producción.*

3.0 PROCESO DE PRODUCCIÓN (MAKE)	2,75
3.1 RELACIONES Y COLABORACIONES	3
3.2 PRODUCTO	3
3.3 INFRAESTRUCTURA	3
3.4 LOGÍSTICA INTERNA	2

Nota: Elaborado por el autor

En la tabla 16, se resumen las calificaciones de la evaluación del macroproceso de producción (Make), en el cual se obtuvo un puntaje total promedio de 2.75 puntos estando muy por encima de la media. Siendo los Subprocesos de Relaciones y Colaboraciones, Producto e Infraestructura con puntajes máximos de 3, seguido por el subproceso de logística y venta con un puntaje de 2 siendo este el de menor puntuación.

Figura 17. Diagrama Radar del macroproceso producción



En la figura 17, se visualiza por medio del diagrama radar la puntuación del macroproceso de producción, y los puntajes de los subprocesos con respecto al estándar, además de demostrar el impacto de cada subproceso en la cadena de suministro.

Tabla 17. Evaluación detallada del macroproceso producción.

3.1 RELACIONES Y COLABORACIONES			3
3.1.1 RELACIÓN CON EL CLIENTE	Se entrega información de forma oportuna y precisa	SI	3
	La relación cliente-empresa mejora de manera constante	SI	
	La comunicación con el cliente es eficiente	SI	
	El servicio a clientes satisface sus necesidades	SI	
3.1.2 RELACIÓN CON PROVEEDORES	Existe un mínimo de acuerdos para especificar entregas y expectativas de calidad	SI	3
	Existe algún requisito de colaboración con proveedores para satisfacer materia prima a corto y largo plazo	SI	
3.2 PRODUCTO			3
3.2.1 REPUTACIÓN DEL PRODUCTO	Los clientes califican a la empresa por su excelencia en sus productos	SI	3
	El producto cumple con las expectativas de los clientes	SI	
3.3 INFRAESTRUCTURA			3
3.3.1 ENTRENAMIENTO	Adecuado lugar de trabajo y seguridad del personal	SI	3
	Existen equipos de seguridad y personal capacitado	SI	
3.3.2 SEGURIDAD	Existen precauciones de seguridad eficaces en la protección de los productos y de la empresa	SI	3
	El personal está seguro y protegido en el lugar de trabajo	SI	
3.4 LOGÍSTICA INTERNA			2
3.4.1 LOGÍSTICA DE INVENTARIOS	Se establecen registros de inventario físico	SI	2
	Se establecen clasificaciones de productos para una adecuada gestión de inventarios	NO	
	Se establecen revisiones periódicas del inventario físico	SI	

En la tabla 17, se visualiza que los subprocesos de relaciones y colaboraciones, producto e infraestructura fueron calificados de manera excelente alcanzando los puntajes máximos estándar, seguido por el sub proceso de logística interna con un puntaje de 2, en donde de acuerdo al indicador de logística interna se evidenció que la empresa Promar Chávez SA, no cuenta con una clasificación de productos para determinar un adecuado abastecimiento y solvento de demanda, además de que no establece método de ingeniería que controlen la gestión de inventario, provocando altos costos del mismo.

3.1.6 Proceso de distribución

Para el macroproceso de distribución se dividieron los siguientes subprocesos como almacenamiento y cumplimiento, infraestructura de entrega y gestión de salidas, con el resumen de los puntajes alcanzados de cada uno de ellos.

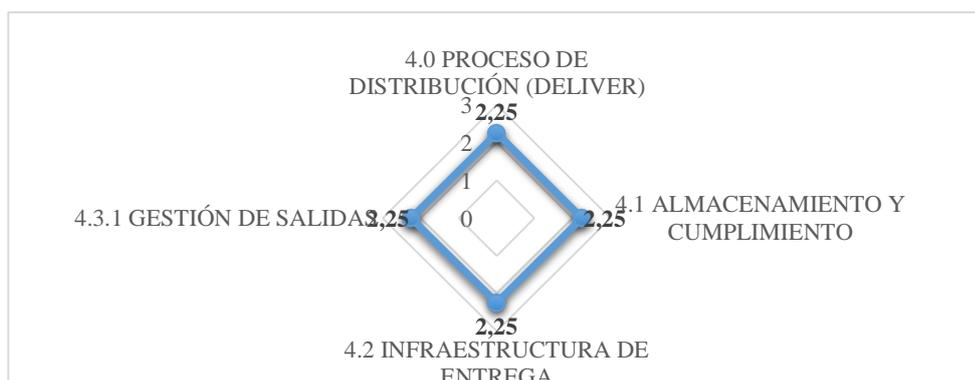
Tabla 18. Resumen de la evaluación del macroproceso de distribución

4.0 PROCESO DE DISTRIBUCIÓN (DELIVER)	2,25
4.1 ALMACENAMIENTO Y CUMPLIMIENTO	2,25
4.2 INFRAESTRUCTURA DE ENTREGA	2,25
4.3 GESTIÓN DE SALIDAS	2,25

Nota: Elaborado por el autor

En la tabla 18, se evidencia el resumen de calificaciones de cada subproceso dando un promedio total de 2.25 puntos para el macroproceso de distribución (Deliver), estando por encima de la media del puntaje estándar. Además, se visualiza que cada subproceso alcanzó un puntaje similar lo que se podrá explicar más a detalle a continuación.

Figura 18. Diagrama Radar del macroproceso distribución.



En la figura 18, se observa por medio del diagrama radar la puntuación del macroproceso de distribución (2.25), y los puntajes similares que tiene cada uno de los subprocesos con respecto al estándar, de esta manera se analiza el impacto de cada uno de estos en el macroproceso general.

Tabla 19. Evaluación detallada del macroproceso distribución.

		4.1 ALMACENAMIENTO Y CUMPLIMIENTO	2,25
4.1.1 TASA DE ENTREGA	Se entregan pedidos a tiempo	SI	3
	Se entregan pedidos completos	SI	
	Se entregan pedidos a las horas y en los lugares establecidos	SI	
	Se entregan los productos en buenas condiciones	SI	
4.1.2 RECEPCIÓN E INSPECCIÓN	Se realizan inspecciones en cada proceso de producción	SI	3
	Se reportan los problemas identificados en la inspección	SI	
	Existe una metodología para la inspección	SI	
4.1.3 MANIPULACIÓN DE MATERIA PRIMA	Existe eficiente manejo de materia prima caracterizado por un área limpia de abastecimiento	SI	3
	Existe buen mantenimiento, de pasillos y áreas de trabajo, respetando normas de calidad	SI	
4.1.4 ALMACENAMIENTO	El almacenamiento está ordenado de acuerdo a los productos	NO	0
	Se lleva registro del indicador "Exactitud de inventario"	NO	
		4.2 INFRAESTRUCTURA DE ENTREGA	2,25
4.2.2 DISEÑO DEL LUGAR DE TRABAJO	La infraestructura del almacén permite un flujo adecuado de despacho	SI	2,3
	El diseño del lugar del trabajo considera la seguridad y ergonomía	SI	
	El diseño del trabajo incorpora la tecnología necesaria	NO	
	El diseño del lugar del trabajo es adecuado para el producto	SI	
		4.3.1 GESTIÓN DE SALIDAS	2,25
4.3.1 GESTIÓN DE SALIDA DEL PRODUCTO	Se registra la salida de productos del almacén	SI	2,3
	La gestión de salidas de productos es rápida	SI	
	El producto se mantiene en condiciones adecuadas antes de su salida	SI	
	La gestión de productos es automatizada	NO	

En la tabla 19, se observa que en el subproceso de almacenamiento y cumplimiento, los indicadores de tasa de entrega, recepción e inspección y manipulación de materia prima fueron calificados y alcanzaron el puntaje máximo estándar (3), más no así el indicador de almacenamiento, en el que de acuerdo a los ítems de preguntas, se identificó que la empresa no cuenta con una organización adecuada de productos dentro del almacenamiento, además de no aplicar herramientas de ingeniería para el registro correcto del inventario, provocando incapacidad de saber cuántos productos se tienen en el almacén de frío, y pérdida del producto debido al

deterioro por falta de rotación; En el subproceso de infraestructura se puede identificar que la empresa actualmente no cuenta con la implementación de tecnología y automatización de procesos corroborándose nuevamente en el ítems del subproceso de gestión de salidas.

3.1.7 Proceso de devoluciones

Para el análisis del macroproceso de devoluciones, se establecieron subprocesos como recepción y gestión, a continuación, se presenta el resumen de los puntajes alcanzados por cada uno con respecto al puntaje máximo estándar.

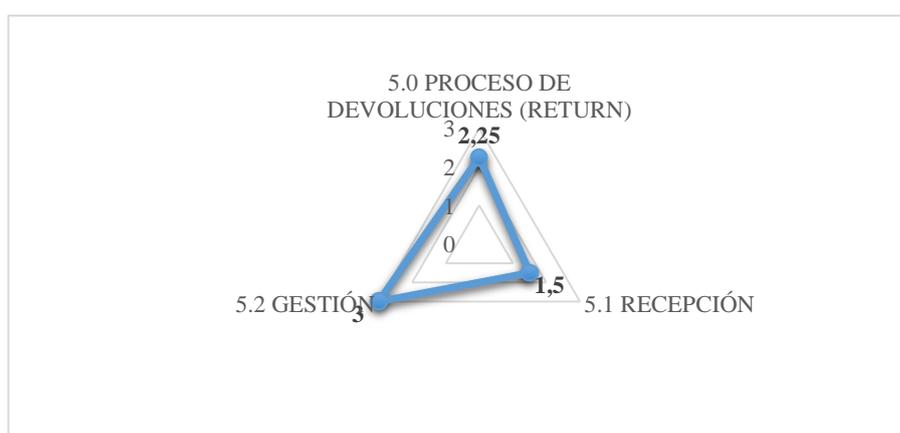
Tabla 20. Resumen de la evaluación del macroproceso de distribución.

5.0 PROCESO DE DEVOLUCIONES (RETURN)	2,25
5.1 RECEPCIÓN	1,5
5.2 GESTIÓN	3

Nota: Elaborado por el autor

En la tabla 20, se evidencia el resumen de calificaciones obtenidas por medio del censo con el cuestionario SCOR, dando como resultado un promedio total de 2.25 puntos para el macroproceso de devoluciones (Return), en donde se identifica que el subproceso de gestión obtuvo la puntuación máxima de 3 puntos, con respecto al indicador de recepción que alcanzó una puntuación de 1.5 puntos, en el que se analizarán las causas a detalle más adelante.

Figura 19. Diagrama Radar del macroproceso devoluciones.



En la figura 19, se observa en el diagrama radar la puntuación promedio total del macroproceso (2.25) y los puntajes de los subprocesos de gestión (3.00) y

recepción (1,50), en donde a través del análisis se puede observar el impacto de cada uno de los subprocesos que tiene en el proceso general de la cadena de suministro.

Tabla 21. Evaluación detallada del macroproceso devoluciones.

5.1 RECEPCIÓN			1,5
5.1.1 INSPECCIÓN Y ANÁLISIS	Se registra el estado del producto devuelto	SI	1,5
	Se tiene un encargado solo para el control de este proceso	NO	
	Se obtiene ganancia monetaria de este producto devuelto	SI	
	Se tiene una política formalizada para el control de productos devueltos	NO	
5.2 GESTIÓN			3
5.2.1 GESTIÓN DE DEVOLUCIONES	La gestión manual considera deficiente para desarrollo de la empresa	SI	3
	La estación del año influye en la probabilidad de las devoluciones	SI	

Nota: Elaborado por el autor

En la tabla 21, se observa que el subproceso de gestión con el indicador de gestión de devoluciones fue calificado y alcanzó la puntuación de 3 considerado el máximo puntaje establecido por el estándar SCOR, cabe recalcar que el indicador de inspección y análisis obtuvo la calificación de 1,5 por debajo de la media establecida para el análisis; De acuerdo a la información recopilada en la empresa se determinó que en este proceso, se aplican métodos y herramientas de control manuales, carecen de control necesario de la devoluciones de productos con baja calidad, además de que la empresa no tiene un encargado para este proceso que formalice una política de estrategia de gestión para el mismo.

3.1.8 Resumen de calificación de los macroprocesos

En la tabla 22 se visualiza los 3 niveles de prioridad según la clasificación del Modelo SCOR, siendo el de prioridad 1 donde se deben tomar acciones inmediatas para los puntos críticos requeridos, el de prioridad 2 en donde se deben establecer mejoras en el control del proceso y el de prioridad 3 con la finalidad de realizar mejoras con menores urgencias pero que aumenten la eficiencia del proceso.

Tabla 22. Niveles de prioridad según calificación del modelo SCOR

NIVEL DE PRIORIDAD	PUNTUACIÓN	NIVEL DE ACCIÓN
Prioridad 1	0.00 - 1.00	Se requiere tomar acciones inmediatas
Prioridad 2	1.01 - 2.00	Se deben realizar mejoras para el control del proceso

Prioridad 3	2.01 - 3.00	No se necesita solucionar, sin embargo, se debe considerar mejoras para aumentar la eficiencia acorde a la realidad de la empresa
--------------------	-------------	---

Nota: Elaborado por el autor

En la tabla 23, se observa el proceso de Planificación con nivel de prioridad 2, requiriendo realizar mejoras para el control de sus procesos, y los procesos de Aprovisionamiento, Producción, Distribución y Devoluciones con nivel de prioridad 3, indica que no se necesitan perfeccionar, sin embargo, se debe considerar mejoras según el caso que requiera.

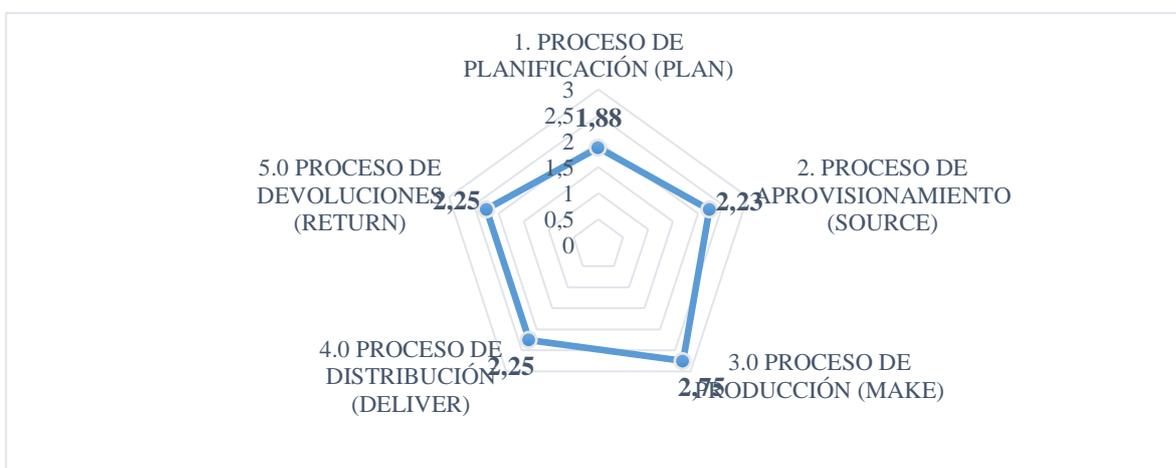
Tabla 23. Calificación resumen de los macroprocesos

MACROPROCESOS	PUNTAJE	NP
1. PROCESO DE PLANIFICACIÓN (PLAN)	1,88	P2
2. PROCESO DE APROVISIONAMIENTO (SOURCE)	2,23	P3
3.0 PROCESO DE PRODUCCIÓN (MAKE)	2,75	P3
4.0 PROCESO DE DISTRIBUCIÓN (DELIVER)	2,25	P3
5.0 PROCESO DE DEVOLUCIONES (RETURN)	2,25	P3

Nota: Elaborado por el autor

A continuación, se presenta el siguiente diagrama de radar de calificación total de los macroprocesos de la cadena de suministro en la empresa Promar Chávez SA.

Figura 20. Diagrama Radar total de macroprocesos



Nota: Elaborado por el autor

De acuerdo al diagrama de radar total, acerca del diagnóstico realizado a cada uno de los macroprocesos de la cadena de suministro mediante la aplicación del cuestionario SCOR, se concluye de manera general que la efectividad inicial de la cadena de suministro de la empresa Promar Chávez SA presenta brechas, viéndose esto reflejado en los puntajes obtenidos en los procesos globales que son los siguientes, para el proceso de planificación 1.88, proceso de aprovisionamiento 2.23, proceso de producción 2.75, proceso de distribución 2.25 y finalmente el proceso de devoluciones con 2.25, estableciendo prioridad de control en el primer proceso, además de acuerdo a los indicadores del cuestionario SCOR se evidenció que la cadena de suministro requiere propuestas que mejoren la eficiencia de acuerdo a las métricas establecidas.

3.2 Análisis de la cadena de suministro

El análisis de la cadena de suministro para los tres niveles del modelo SCOR permitió optimizar los procesos y recursos de acuerdo a las brechas identificadas para que la cadena de suministro ejerza sus actividades de la manera más eficiente posible. Este análisis es importante ya que el flujo de recursos y actividades tienen un impacto en los costos y rentabilidad de la empresa Promar Chávez SA.

3.2.1 Nivel 1 Superior

En este nivel se detallan los subprocesos de cada macroproceso de la cadena, implementados en el cuestionario de análisis, identificando aquellos que cuentan con oportunidad de mejora, debilidades y factores críticos en la cadena de suministro.

Tabla 24. Nivel de prioridad de subprocesos

NIVEL DE PRIORIDAD	PUNTUACIÓN	NIVEL DE ACCIÓN
Prioridad 1	0.00 - 1.00	Factor crítico en la cadena de suministro
Prioridad 2	1.01 - 2.00	Factor con debilidad en la cadena de suministro
Prioridad 3	2.01 - 3.00	Factor con oportunidad de mejora acorde a la realidad de la empresa

Nota: Elaborado por el autor

A continuación, se detalla en la tabla 25, los puntos críticos identificados en el cuestionario SCOR.

Tabla 25. Tabla de subprocesos que presentan brechas en los macroprocesos

PROCESO DE PLANIFICACIÓN		
PROCESO DE ESTIMACIÓN DE DEMANDA	1,5	P2
MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE DEMANDA	1	P1
PLANIFICACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES	1	P1
TÉCNICAS DE CONTROL	1,5	P2
PROCESO DE APROVISIONAMIENTO		
ESTRATEGÍA DE COMPRA	2	P2
SELECCIÓN DE PROVEEDORES	1,5	P2
EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR	0	P1
DESEMPEÑO DEL PROVEEDOR	1,5	P2
GESTIÓN INGRESO DE MERCADERÍA	2,3	P3
PROCESO DE PRODUCCIÓN		
LOGÍSTICA INTERNA	2	P2
PROCESO DE DISTRIBUCIÓN		
ALMACENAMIENTO	0	P1
DISEÑO DEL LUGAR DE TRABAJO	2,3	P3
GESTIÓN DE SALIDA DEL PRODUCTO	2,3	P3
PROCESO DE DEVOLUCIONES		
INSPECCIÓN Y ANÁLISIS	1,5	P3

Nota: Elaborado por el autor

Como podemos evidenciar en la tabla anterior (25), los subprocesos que presentan brechas en los macroprocesos generales de la cadena de suministro, con un nivel de prioridad de 3 se identificó a el diseño del lugar de trabajo con puntuación de 2.3, gestión de salidas de los productos con puntuación de 2.3 y en el proceso de aprovisionamiento el subproceso de gestión de mercadería con puntuación de 2.3; Con el mismo análisis se identificó con un nivel de prioridad 2 aquellos subprocesos con debilidades en la cadena de suministro de la empresa Promar Chávez SA, entre ellos están el proceso de estimación de demanda (1.5), técnicas de control (1.5), estrategia de compra (2.0), selección de proveedores (1.5), desempeño del proveedor (1.5), el subproceso de logística interna (2.0) y por último el subproceso de inspección y análisis (1,5); De la misma manera se estableció los subprocesos como factores críticos que influyen dentro de la cadena de suministro entre ellos están, el método de estimación de demanda (1.0), la planificación de ventas y operaciones (1.0), la evaluación hacia el proveedor (0), y almacenamiento (0).

3.2.2 Nivel 2 Configuración (Propuestas de mejoras)

A continuación, se presenta el diagrama de Ishikawa de procesos críticos identificados en el análisis de la información recopilada, por medio del método de estratificación.

Figura 21. Diagrama de Ishikawa por método de estratificación



Nota: Elaborado por el autor

Para el macroproceso de planificación de la cadena de suministro se puede evidenciar en los subprocesos como, proceso de estimación de demanda, método de estimación de demanda, planificación de ventas y operaciones, y por último técnicas de control, reflejando una gran problemática en el macroproceso general de planificación en la empresa Promar Chávez SA, esta a su vez dificulta por consecuencia el adecuado proceso de abastecimiento, por desconocimiento de las necesidades próximas; Es evidente realizar pronósticos de demanda para poder tener el menor error al momento de calcular la demanda que se presentará en futuros periodos, así evitar comprar en exceso o en defecto quedarse sin stock, produciendo que estos generen costos elevados lo que es perjudicial sobre todo para las pymes; En este sentido, en este apartado se brindarán oportunidades de mejora de acuerdo a las brechas identificadas.

En la figura 22, se presentan los productos de mayor demanda en la empresa Promar Chávez SA.

Figura 22. Productos de mayor demanda en la empresa.



Nota: Elaborado por el autor

La forma más adecuada de evaluar las necesidades de ventas de Promar Chávez SA es utilizar las herramientas que mejor se adapten a la organización y su singularidad. Por tanto, teniendo en cuenta la evolución del volumen de ventas del año anterior (2022) de los productos con mayor demanda, se pudo pronosticar a partir del método Suavizamiento exponencial, basado en un control de ventas por unidades, siendo un método útil para detectar tendencias, así como estimaciones. A consideración, el método ofrece una estimación realizada de acuerdo a las ventas reales de la empresa, el valor de la constante alfa (α) será de 0,5 para todo el análisis de productos (*Revisar anexos de E-L*).

Pronóstico Pez Dorado

A continuación, se presenta las ventas del producto pez Dorado tomando en cuenta los datos del año 2022.

Tabla 26. Data de ventas del pez Dorado.

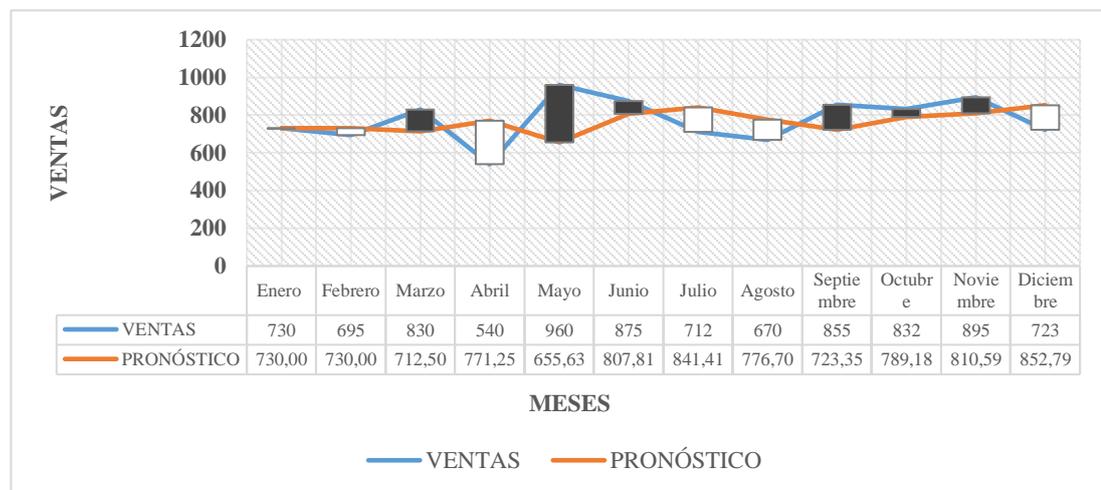
AÑO 2022	
MESES	VENTAS REALES DORADO (UNIDADES)
Enero	730
Febrero	695
Marzo	830

Abril	540
Mayo	960
Junio	875
Julio	712
Agosto	670
Septiembre	855
Octubre	832
Noviembre	895
Diciembre	723

Nota: Data de la empresa.

Con estos datos se realizó el pronóstico del producto pez Dorado por el método del suavizamiento exponencial para el análisis del pronóstico.

Figura 23. Gráfica de pronóstico del pez Dorado.



Nota: Elaborado por el autor.

De acuerdo a la gráfica 23 representada anteriormente, y mediante el análisis de estudio realizado por el promedio móvil ponderado, se obtuvo como resultado un promedio total del pronóstico de demanda de productos de pez dorado de 766,77 de unidades de productos, además se tomó en cuenta el indicador MAD (margen de error absoluto medio), que mide la precisión del pronóstico realizado con un valor de 115,01 (*Revisar anexo E*).

Pronóstico Pez Albacora.

En la tabla 27, se presenta las ventas del producto pez Albacora tomando en cuenta los datos del año 2022.

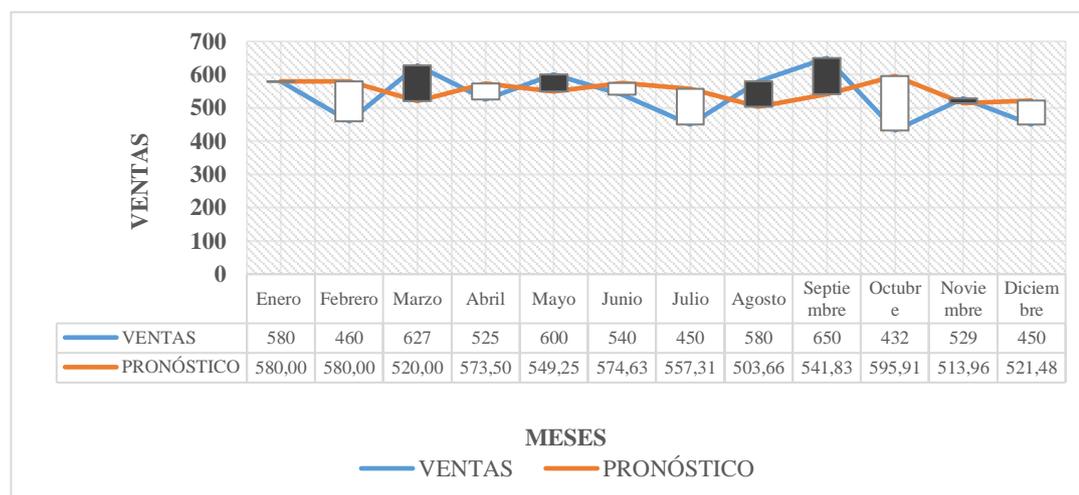
Tabla 27. Data de ventas del pez Albacora.

AÑO 2022	
MESES	VENTAS REALES ALBACORA (UNIDADES)
Enero	580
Febrero	460
Marzo	627
Abril	525
Mayo	600
Junio	540
Julio	450
Agosto	580
Septiembre	650
Octubre	432
Noviembre	529
Diciembre	450

Nota: Data de la empresa.

Con los datos de la tabla 27 se realizó el pronóstico del producto pez albacora por el método suavizamiento exponencial para el análisis de demanda de ventas.

Figura 24. Gráfica de pronóstico del Pez Albacora.



Nota: Elaborado por el autor.

De acuerdo a la gráfica de la figura 24 reflejó como resultado un promedio total de resultando 550,96 de demanda productos además el análisis del indicador MAD (margen de error absoluto medio), que mide la precisión del pronóstico reflejó un valor de 75,26 (Revisar anexo F).

Pronóstico Calamar Peruano.

En la tabla 28, se presenta las ventas del producto Calamar Peruano tomando en cuenta los datos del año 2022.

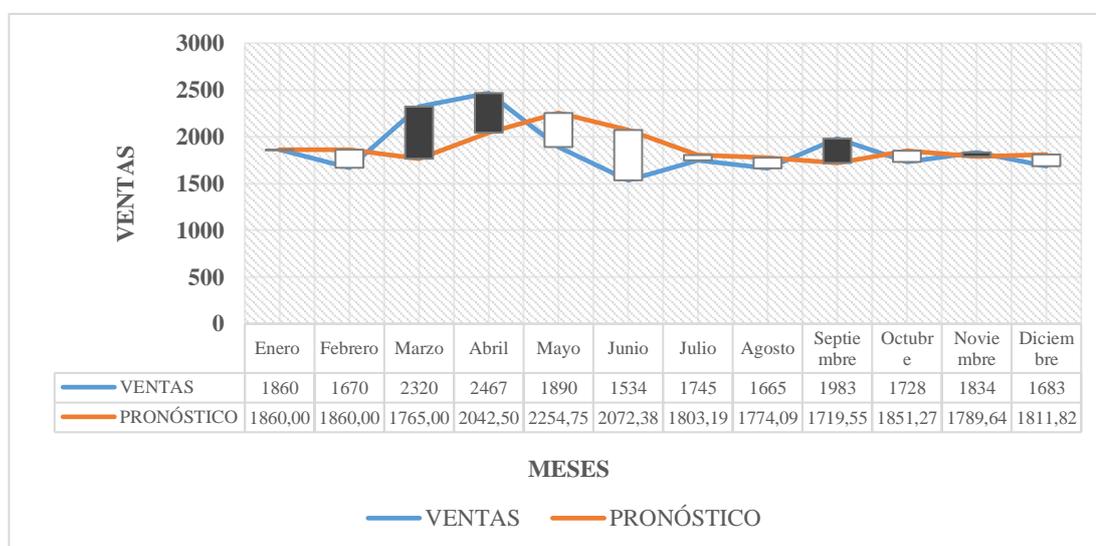
Tabla 28. Data de ventas del Calamar Peruano.

AÑO 2022	
MESES	VENTAS REALES CALAMAR P. (UNIDADES)
Enero	1860
Febrero	1670
Marzo	2320
Abril	2467
Mayo	1890
Junio	1534
Julio	1745
Agosto	1665
Septiembre	1983
Octubre	1728
Noviembre	1834
Diciembre	1683

Nota: Data de la empresa.

Con los datos de la tabla 28 se determinó el pronóstico del producto Calamar Peruano por el método suavizamiento exponencial para el análisis y resultado del pronóstico.

Figura 25. Gráfica de pronóstico del Calamar Peruano.



Nota: Elaborado por el autor.

De acuerdo a la gráfica de la figura 25 se evidencia picos de demanda entre febrero y abril de acuerdo a la data de la empresa por tanto se obtuvo un resultado promedio total de 1183,68 de demanda productos, además se tomó en cuenta para el análisis del indicador MAD (margen de error absoluto medio), que mide la precisión del pronóstico con un valor de 233,32 (*Revisar anexo G*).

Pronóstico Pulpo Peruano.

A continuación, se presenta las ventas del producto pulpo peruano tomando en cuenta los datos del año 2022.

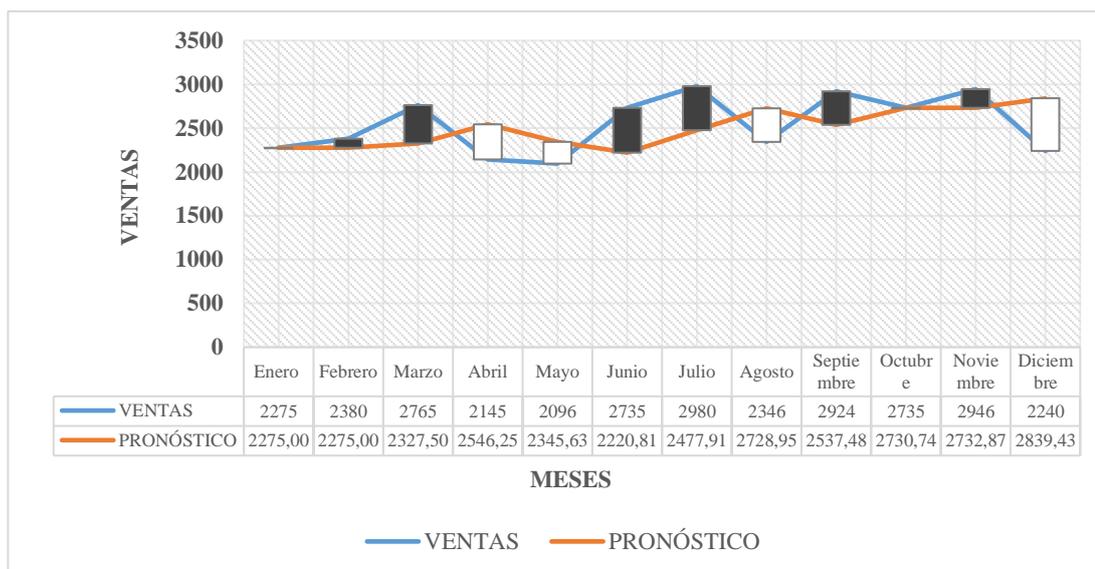
Tabla 29. Data de ventas del Pulpo Peruano

AÑO 2022	
MESES	VENTAS REALES PULPO P. (UNIDADES)
Enero	2275
Febrero	2380
Marzo	2765
Abril	2145
Mayo	2096
Junio	2735
Julio	2980
Agosto	2346
Septiembre	2924
Octubre	2735
Noviembre	2946
Diciembre	2240

Nota: Data de la empresa.

Con los datos de la tabla 29 se estableció el pronóstico del producto Pulpo Peruano para el análisis de planificación de demanda.

Figura 26. Gráfica de pronóstico del Pulpo Peruano.



Nota: Elaborado por el autor.

De acuerdo a la gráfica de la figura 26 se evidencian picos de demanda desde junio hasta agosto alcanzando un máximo de ventas en noviembre, a través del análisis realizado por el método suavizamiento exponencial, se obtuvo como resultado un promedio total de 2503,13 de demanda productos, además se determinó por este método el indicador MAD (margen de error absoluto medio), que mide la precisión del pronóstico con un valor de 316,33 (*Revisar anexo H*).

Pronóstico Trompeta.

En la tabla 30, se presenta las ventas del producto pez Trompeta tomando en cuenta los datos del año 2022.

Tabla 30. Data de ventas del Pez Trompeta.

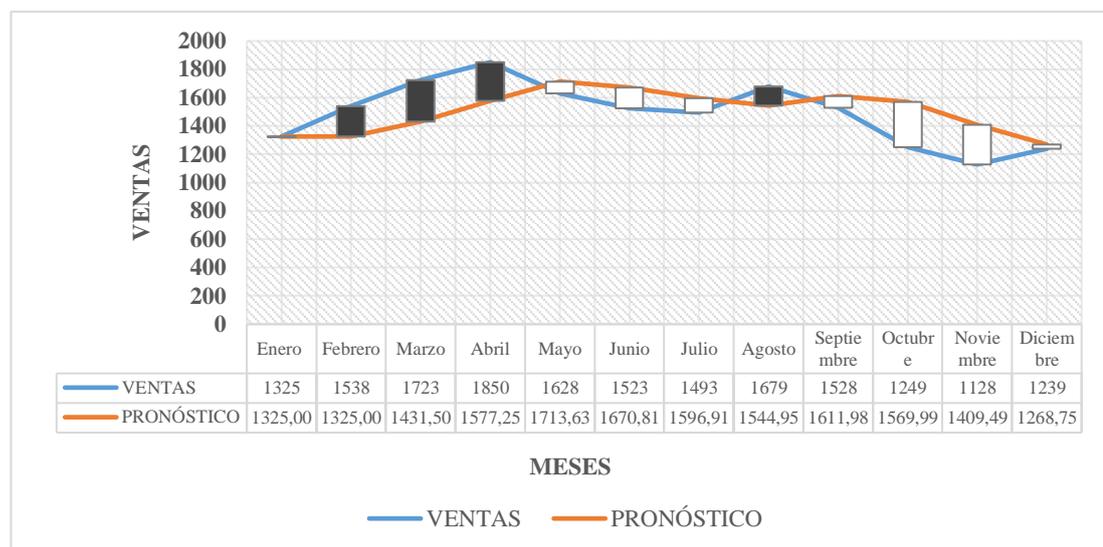
AÑO 2022	
MESES	VENTAS REALES TROMPETA (UNIDADES)
Enero	1325
Febrero	1538
Marzo	1723
Abril	1850
Mayo	1628
Junio	1523
Julio	1493
Agosto	1679

Septiembre	1528
Octubre	1249
Noviembre	1128
Diciembre	1239

Nota: Data de la empresa.

Con los datos de la tabla 30 se realizó el pronóstico del producto Trompeta para el análisis y resultado de la demanda planificada.

Figura 27. Gráfica de pronóstico del pez Trompeta.



Nota: Elaborado por el autor.

De acuerdo a la gráfica de la figura 27 se evidencia picos de demanda entre marzo - abril, y bajos niveles de ventas de noviembre a diciembre, de acuerdo al análisis realizado por medio del método suavizamiento exponencial, resultó un promedio total de 1503,77 de demanda productos y para el análisis del indicador MAD (margen de error absoluto medio), que mide la precisión del pronóstico se obtuvo el valor de 163,74 (*Revisar anexo I*).

Pronóstico del producto Calamar Ecuatoriano.

A continuación, se presenta las ventas del producto calamar ecuatoriano tomando en cuenta los datos del año 2022.

Tabla 31. Data de ventas del Calamar Ecuatoriano.

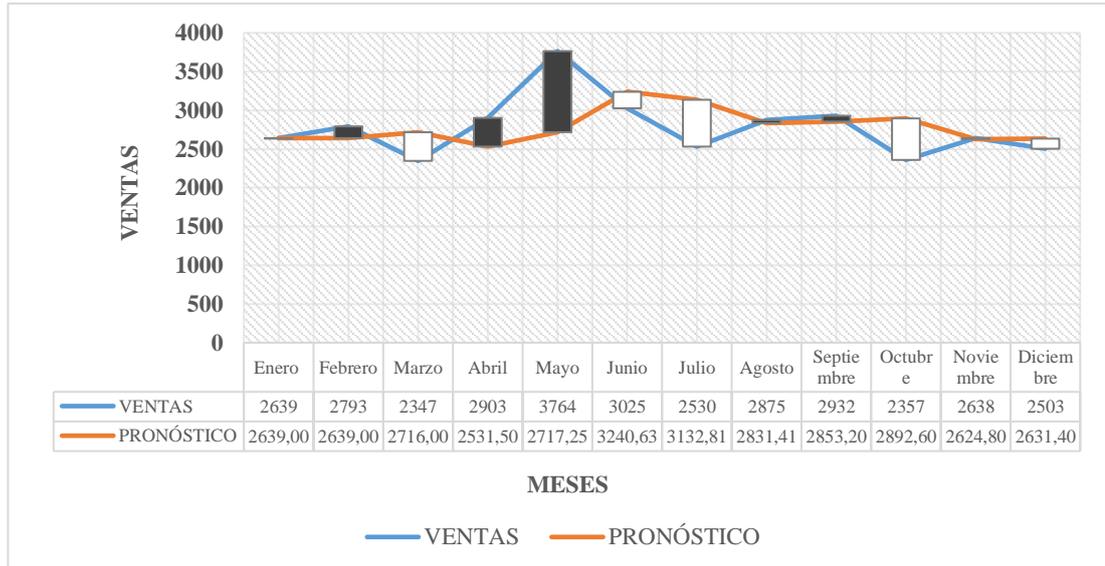
AÑO 2022

MESES	VENTAS REALES CALAMAR E. (UNIDADES)
Enero	2639
Febrero	2793
Marzo	2347
Abril	2903
Mayo	3764
Junio	3025
Julio	2530
Agosto	2875
Septiembre	2932
Octubre	2357
Noviembre	2638
Diciembre	2503

Nota: Data de la empresa.

Con los datos de la tabla 31 que proporcionó la empresa de estudio, se realizó el pronóstico del producto Calamar Ecuatoriano el análisis de pronóstico y resultado de ventas planificadas.

Figura 28. Gráfica de pronóstico del producto Calamar Ecuatoriano.



Nota: Elaborado por el autor.

De acuerdo a la gráfica de la figura 28, se evidencia picos de ventas para los meses entre abril y mayo, además mediante el análisis por el método suavizamiento exponencial se determinó el promedio total de 2787,47 de demanda productos además

realizó el análisis del indicador MAD (margen de error absoluto medio), que mide la precisión del pronóstico con un valor de 269,61 (*Revisar anexo J*).

Pronóstico del producto Tilapia.

A continuación, se presenta las ventas del producto pez Tilapia tomando en cuenta los datos del año 2022.

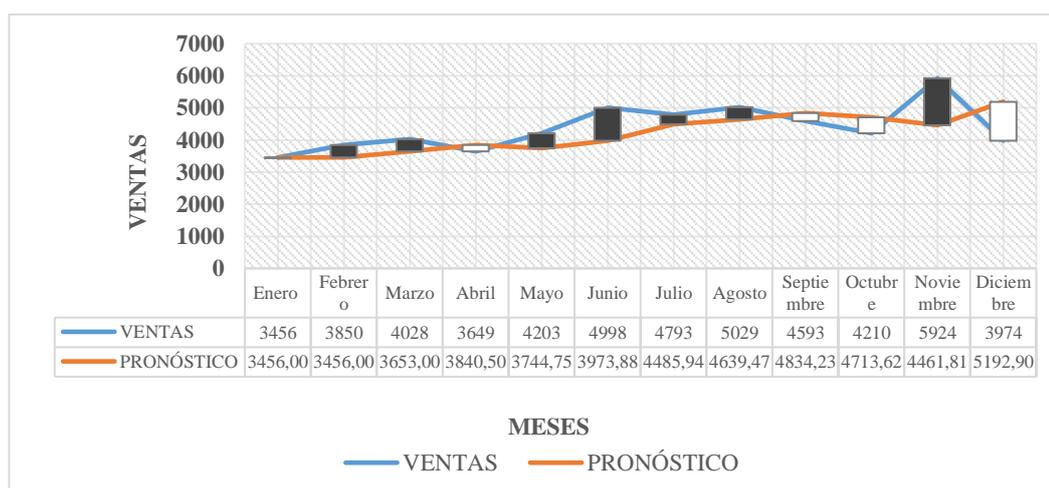
Tabla 32. Data de ventas de Tilapia.

AÑO 2022	
MESES	VENTAS REALES DE TILAPIA. (UNIDADES)
Enero	3456
Febrero	3850
Marzo	4028
Abril	3649
Mayo	4203
Junio	4998
Julio	4793
Agosto	5029
Septiembre	4593
Octubre	4210
Noviembre	5924
Diciembre	3974

Nota: Data de la empresa.

Con los datos de la tabla 32 que proporcionó la empresa de estudio, se realizó el pronóstico de demanda del producto pez Tilapia para determinar la estimación de demanda.

Figura 29. Gráfica de pronóstico del producto Pez Tilapia.



Nota: Elaborado por el autor.

De acuerdo a la gráfica de la figura 29 se observa ventas mayores en el mes de noviembre por lo que se prevé realizar el pronóstico para abarcar las ventas de este periodo, además por medio del análisis realizado por el método suavizamiento exponencial, se obtuvo un resultado de promedio total de 4204,34 de demanda productos y para el análisis del indicador MAD (margen de error absoluto medio), que mide la precisión del pronóstico se obtuvo un valor de 547,12 (*Revisar anexo K*).

Pronóstico del producto Pez Bacalao.

A continuación, se presenta las ventas del producto pez Bacalao tomando en cuenta los datos del año 2022.

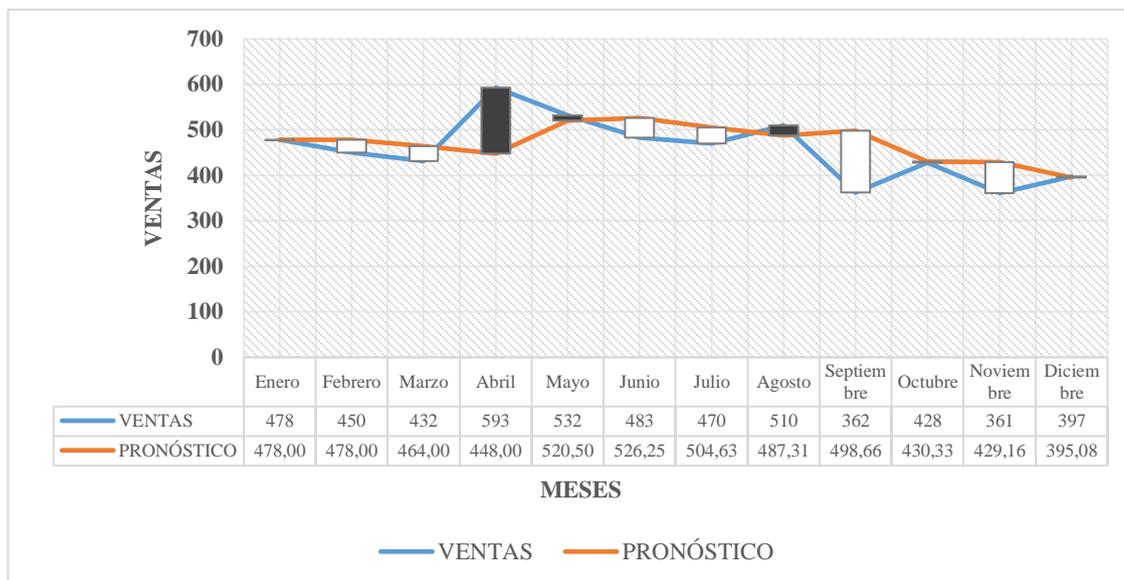
Tabla 33. Data de ventas de Bacalao.

AÑO 2022	
MESES	VENTAS REALES DE BACALAO. (UNIDADES)
Enero	478
Febrero	450
Marzo	432
Abril	593
Mayo	532
Junio	483
Julio	470
Agosto	510
Septiembre	362
Octubre	428
Noviembre	361
Diciembre	397

Nota: Data de la empresa.

Con los datos de la tabla 33 que proporcionó la empresa de estudio, se realizó el pronóstico de demanda del producto pez Bacalao para tener el resultado del pronóstico, a continuación, se presenta la gráfica 30 con los pronósticos de demanda.

Figura 30. Gráfica de pronóstico del producto pez Bacalao



Nota: Elaborado por el autor.

De acuerdo a la gráfica de la figura 30 se evidencian picos de ventas en abril y ventas constantes para casi todo el año; a través del análisis realizado por el método suavizamiento exponencial, tenemos como resultado en un análisis de periodo a 3 meses una demanda de 471,66 productos de pez bacalao y para el análisis del indicador MAD (margen de error absoluto medio), que mide la precisión del pronóstico se obtuvo un valor de 43,48 (*Revisar anexo L*).

Cabe señalar que, de esta manera basándose en la comprensión por parte de la empresa del aumento de la demanda, el gerente general de la empresa optó por un escenario conservador en el pronóstico, que no incluía expectativas de crecimiento, sino estimaciones de ventas anuales similares al año anterior 2022. A continuación, se realizó el Stock de seguridad necesario para cumplir con la demanda pronosticada de los productos con mayor demanda anteriormente analizado para la empresa Promar Chávez SA, el stock de seguridad mensual se determinó mediante el total promedio de pronósticos entre el número de periodos de análisis considerando para el estudio un periodo de 3 meses para cada producto.

Tabla 34. Stock de seguridad necesario para el pronóstico planificado.

PRODUCTOS	STOCK DE SEGURIDAD MENSUAL (unidades)
DORADO	261
ALBACORA	183
CALAMAR PERUANO	634

PULPO PERUANO	863
TROMPETA	519
CALAMAR ECUATORIANO	945
TILAPIA	1490
BACALAO	157

Nota: Elaborado por el autor

La tabla 34 evidencia el stock de seguridad requerido mensual para pronóstico de demanda determinado, para el pez dorado resultó un stock de 261 unidades mensuales, para el pez albacora 183 unidades mensuales, calamar peruano 863 unidades mensuales, pez trompeta 519 unidades, calamar ecuatoriano con 945 unidades, pez tilapia con 1490 unidades al ser el producto de mayor demanda, y por último el producto de pez bacalao con 157 unidades mensuales que aseguren el stock de seguridad para las ventas a la demanda planificada.

De acuerdo a los subprocesos analizados en el nivel 1 Superior, se identifican para el macroproceso de aprovisionamiento los subprocesos que presentan brechas, tal como el subproceso de estrategia de compra y evaluación de proveedores; Siguiendo este análisis a la encuesta realizada en la empresa Promar Chávez, se pudo evidenciar que la empresa no cuenta con un procedimiento adecuado de estrategia de compra, ya que la estrategia de compra que actualmente se realiza en la empresa de estudio se basa entre la relación de confianza que enlaza el gerente al proveedor haciendo énfasis en una relación de colaboración.

El procedimiento propuesto de estrategia de compra de productos se desarrolla de la siguiente manera:

- El bodeguero debe realizar un informe mensual de inventario detallando cuales son los productos próximos a terminarse.
- Luego se identifica los productos requeridos para establecer el reabastecimiento.
- Se adecua el reabastecimiento de productos escogidos, por tanto, se deben realizar los cálculos para obtener la cantidad a pedir de cada producto.
- Una vez determinado los productos y sus cantidades a pedir, se introducen estos datos en una orden de compra.
- Esta orden es revisada entre el gerente general y el jefe de planificación para su revisión.

- El contador decide si aprueba el costo de la orden de compra, en caso sea negativa su respuesta, se reenvía al jefe de planificación para que revise y vuelva a realizar otra orden de compra, con las observaciones pertinentes.
- Si el gerente general da respuesta positiva a esta orden de compra, esta se reenvía a los proveedores para el correcto abastecimiento.

A continuación, se presenta un formato de orden de compra para la empresa Promar Chávez SA, el cual debe ser abalado por el gerente general y remitida al proveedor para hacer efectiva la compra; El diagrama de procesos de la estrategia de compra se presenta en anexos (M).

Figura 31. Formato de orden de compra

ORDEN DE COMPRA N°1				
		Comprador		
Proveedor		Dirección		
Dirección		Teléfono		
Teléfono		Plazo de entrega		
DETALLE DE COMPRA				
ÍTEM	CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
SUBTOTAL				
IVA (12%)				
TOTAL				
OBSERVACIONES				
Nombre del comprador		Cargo	Nombre del proveedor	

Nota: Elaborado por el autor

Para abordar el subproceso de evaluación de proveedores se propuso la implementación de una matriz de calificación único para todos los proveedores existentes de la empresa Promar Chávez SA; A continuación en la figura 32, se observa

un formato de la matriz de evaluación para seleccionar proveedores, donde se toma en consideración el precio con un 20%, la calidad de los productos con un 35%, el nivel de cumplimiento de entrega con un 10%, la recomendación del mercado con un 5%, el crédito del proveedor con un 15%, y la flexibilidad de abastecimiento con 15%.

Figura 32. Matriz de selección de proveedores

SELECCIÓN DE PROVEEDORES					
PRODUCTO					
ITEMS	CRITERIO	PESO	PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 2	PROVEEDOR 3
1	Precio	20%			
2	Calidad	35%			
3	Nivel de cumplimiento de entrega	10%			
4	Recomendación del mercado	5%			
5	Créditos	15%			
6	Flexibilidad de abastecimiento	15%			
TOTAL		100%			
PUESTO					

Nota: Elaborado por el autor

El objetivo principal de esta matriz de selección es determinar cuáles son los proveedores que cumplen con los objetivos de la empresa, además se propone evaluar a los proveedores mediante un cuestionario para recopilar información relevante y confiable sobre el desempeño de cada proveedor individualmente, identificando aspectos positivos y negativos de cada uno de los proveedores que ofrecen materia prima a la empresa Promar Chávez SA (*El cuestionario se muestra en el anexo N*).

Análisis ABC de los productos vendidos dentro del período 2022.

A continuación para abordar los macroprocesos de producción, y distribución en los factores críticos identificados de logística interna, almacenamiento y gestión de salida del producto, que evidenciaron una problemática de logística en la empresa Promar Chávez SA, se propuso el método ABC, como técnica para el control del almacén, en la que se clasifican los productos en función de su volumen de venta, costo y márgenes de ganancia; Se agrupan los productos en tres categorías A, B y C que representan el 10%, 20% y 70% de las ventas respectivamente, siendo los de categoría A los de mayor valor y más ganancia, los de categoría B representan el volumen medio y los de categoría C, son los de menor volumen, permitiendo almacenar los productos en función de su clasificación y entregarlos de la misma manera; La tabla 35 muestra

las cantidades de producción y los costos unitarios de acuerdo al tipo de producto. Estos datos los proporcionó la empresa y estos productos se venden por separado. Por ello, se analiza el volumen de producción de estos productos durante el año 2022.

Tabla 35. Análisis ABC de los productos vendidos en el periodo del año 2022.

Nombre del producto	Unidades vendidas	Costo Unitario	Costo total	Ranking por costo	Posición	Producto	Costo Total	Costo porcentual	Costo porcentual acumulado	CLASIFICACIÓN
Dorado	9317,00	\$14,00	\$130.438,00	2	1	Tilapia	\$342.595,50	44%	44,1%	A
Albacora	6423,00	\$7,00	\$44.961,00	5	2	Dorado	\$130.438,00	17%	60,9%	A
Calamar Peruano	22379,00	\$1,70	\$38.044,30	7	3	Trompeta	\$107.418,00	14%	74,7%	A
Pulpo Peruano	30567,00	\$1,60	\$48.907,20	4	4	Pulpo Peruano	\$48.907,20	6%	81,0%	B
Trompeta	17903,00	\$6,00	\$107.418,00	3	5	Albacora	\$44.961,00	6%	86,8%	B
Calamar Ecuatoriano	33306,00	\$1,20	\$39.967,20	6	6	Calamar Ecuatoriano	\$39.967,20	5%	91,9%	B
Tilapia	52707,00	\$6,50	\$342.595,50	1	7	Calamar Peruano	\$38.044,30	5%	96,8%	C
Bacalao	5496,00	\$4,50	\$24.732,00	8	8	Bacalao	\$24.732,00	3%	100,0%	C

Nota: Elaborado por el autor

En la tabla 36, se resume los datos estratificados del análisis ABC para la empresa Promar Chávez SA.

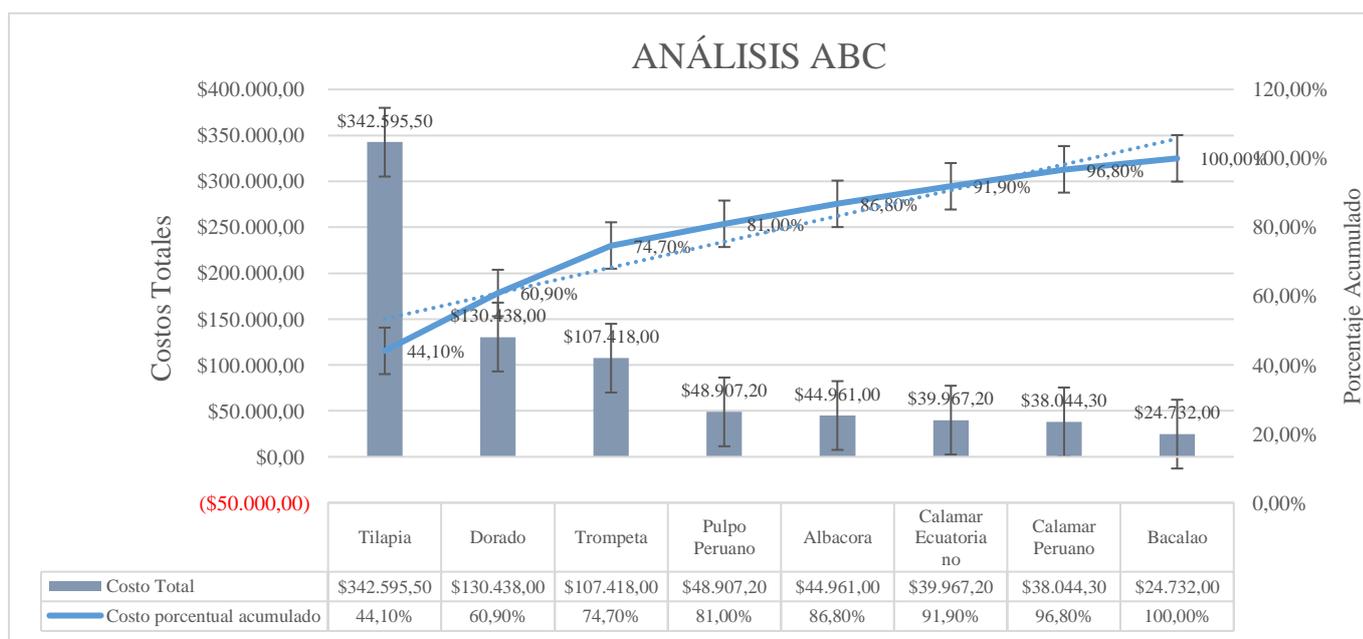
Tabla 36. Análisis ABC

Clasificación	N.º Productos	% de productos	% Acumulado	% Costos	%Costos Acumulados
A	3	0,38	0,38	75%	75%
B	3	0,38	0,75	17%	92%
C	2	0,25	1,00	8%	100%

Nota: Elaborado por el autor

Como se evidencia en la tabla 36, el 38% de los productos de clasificación A representan el 75% de costos para la empresa, seguido por un 38% de productos de clasificación B representan el 17% de costos para empresa y finalmente el 25% de productos clasificados en la categoría C representa el 8% del total de costos para la empresa Promar Chávez SA; En la figura 33, se presenta el diagrama de Pareto de análisis ABC.

Figura 33. Diagrama de Pareto de análisis ABC



Nota: Elaborado por el autor

La Figura 33 observada anteriormente, representa el análisis ABC de los productos de la empresa, en relación con las ventas y la facturación mensual estimada

de la empresa, lo que permite clasificar los productos más vendidos por sus costos unitarios y los costos totales, clasificándolos de acuerdo al costo porcentual, y de mayores ventas para organizarlos en orden ABC, este análisis es útil para identificar la concentración de ventas de acuerdo al producto, observar la variabilidad de la demanda en periodos de tiempo específicos y ofrece un análisis de productos con mayor rotación de inventario en la empresa Promar Chávez SA.

Método EOQ

De acuerdo al análisis anterior, se plantea el método EOQ (Economic Order Quantity) que se utilizó para determinar la cantidad óptima de pedido, con el fin de minimizar el costo total de mantener inventario con el objetivo de reducir los costos asociados al inventario al mismo tiempo garantizar que la demanda sea satisfecha en todo momento.

Costo de mantener inventario

En relación a lo anterior expuesto, el valor estimado del costo por mantener se calculó a través de la fórmula: $H = i * C. unitario$, donde el valor de i varía entre 20% al 35% para este caso, considerando la información recolectada por la documentación al gerente general se estimará un valor del 23%; En la tabla 37 presentada a continuación, se presentan los costos por mantener inventario para productos presentes en la bodega de la empresa.

Tabla 37. Costo por mantener los inventarios de productos.

<i>Ítems</i>	<i>Producto</i>	<i>Costo Unitario</i>	<i>Costo por mantener</i>
1	Dorado	\$14,00	\$ 3,22
2	Albacora	\$7,00	\$ 1,61
3	Calamar Peruano	\$1,70	\$ 0,39
4	Pulpo peruano	\$1,60	\$ 0,37
5	Trompeta	\$6,00	\$ 1,38
6	Calamar Ecuatoriano	\$1,20	\$ 0,28
7	Tilapia	\$6,50	\$ 1,50
8	Bacalao	\$4,50	\$ 1,04

Nota: Elaborado por el autor con base a la data de la empresa Promar Chávez SA.

Costo por Ordenar Inventario.

El costo por ordenar inventario se estimó con base al análisis de los costos directos e indirectos que influyen al emitir una orden de pedido, tanto materiales, suministro e insumos, y de los productos.

Tabla 38. Costo por orden de inventario.

COSTO POR ORDENAR MATERIALES SUMINISTROS E INSUMOS	
Salario	\$ 10.800,00
Gastos de transportación	\$ 2.500,00
Internet	\$ 1.550,00
Energía eléctrica	\$ 60.500,00
Telefonía	\$ 500,00
Mantenimiento de los equipos	\$ 20,00
Limpieza de la bodega	\$ 4.300,00
Suministros	\$ 3.400,00
Total	\$ 83.570,00
N.º de pedidos por año estimada	1500
Promedio de referencias por orden	4
Total	6000
Costo por ordenar	\$ 13,93

Nota: Elaborado por el autor.

Cantidad Óptima de Pedido

Para determinar la cantidad óptima de pedido requerida, se determinó mediante los cálculos realizados anteriormente, los costos por mantener y los costos por ordenar inventario, así mismo tomando en cuenta la demanda anual de los productos ABC de mayor demanda en la empresa, se estableció la cantidad óptima de pedido para minimizar los costos asociados al inventario de la empresa, presentado en la tabla 39 a continuación.

Para ello para poder calcular el EOQ, se utilizó la siguiente fórmula:

$$EOQ = \sqrt{\frac{(2 * D * S)}{H}}$$

Donde:

D= Demanda anual

S= Costo por ordenar

H= Costo por mantener

La cantidad óptima de pedido *EOQ*, se refiere a la cantidad óptima de inventario, en relación a la demanda y los costos asociados, con el objetivo de reducir costos asociados al inventario, mientras se satisfaga la demanda de productos en todo momento.

Tabla 39. Modelo EOQ para productos ABC de la empresa.

Producto	Costo Unitario	Demanda Anual (D)	Demanda mensual	Costo por mantener (H)	Costo por Ordenar (S)	Q* (Cantidad óptima de pedido)	Costo total por mantener	Costo total por ordenar	COSTO TOTAL PROPUESTO
Dorado	\$14,00	9317	777	\$3,22	15,6	811,24	\$3,08	\$6.327,70	\$6.330,78
Albacora	\$7,00	6423	536	\$1,61	15,6	952,57	\$0,91	\$7.430,05	\$7.430,96
Calamar Peruano	\$1,70	22379	1865	\$0,39	15,6	3608,05	\$0,20	\$28.142,82	\$28.143,02
Pulpo Peruano	\$1,60	30567	2548	\$0,37	15,6	4346,54	\$0,22	\$33.903,00	\$33.903,22
Trompeta	\$6,00	17903	1492	\$1,38	15,6	1717,77	\$1,20	\$13.398,59	\$13.399,79
Calamar Ecuatoriano	\$1,20	33306	2776	\$0,28	15,6	5238,99	\$0,15	\$40.864,14	\$40.864,29
Tilapia	\$6,50	52707	4393	\$1,50	15,6	2831,75	\$2,32	\$22.087,63	\$22.089,95
Bacalao	\$4,50	5496	458	\$1,04	15,6	1098,99	\$0,43	\$8.572,13	\$8.572,56
Total							\$8,50	\$160.726,07	\$160.734,57

Nota: Elaborado por el autor

Evaluación y análisis de la propuesta.

Con la finalidad de realizar una evaluación y análisis de la propuesta para la logística de inventario, los resultados obtenidos por el modelo cantidad óptima de pedido, se evidencia a continuación los costos actuales de la empresa en la tabla 40 en relación a los costos con el modelo propuesto ya determinada anteriormente en la tabla 39.

Tabla 40. Costos inventariables anuales de la empresa actualmente.

Producto	Costo Unitario	Demanda Anual (D)	Demanda mensual	Costo por mantener (H)	Costo por Ordenar (S)	Costo total por mantener	Costo total por ordenar	COSTOS TOTALES REALES
Dorado	\$14,00	9317	777	\$3,22	8,22	\$2.501,94	\$6.386,94	\$8.888,88
Albacora	\$7,00	6423	536	\$1,61	15,6	\$862,96	\$8.361,60	\$9.224,56
Calamar Peruano	\$1,70	22379	1865	\$0,39	15,6	\$729,22	\$29.094,00	\$29.823,22
Pulpo Peruano	\$1,60	30567	2548	\$0,37	15,6	\$937,66	\$39.748,80	\$40.686,46
Trompeta	\$6,00	17903	1492	\$1,38	15,6	\$2.058,96	\$23.275,20	\$25.334,16
Calamar Ecuatoriano	\$1,20	33306	2776	\$0,28	15,6	\$766,18	\$43.305,60	\$44.071,78
Tilapia	\$6,50	52707	4393	\$1,50	15,6	\$6.567,54	\$68.530,80	\$75.098,34
Bacalao	\$4,50	5496	458	\$1,04	15,6	\$474,03	\$7.144,80	\$7.618,83
Total						\$14.898,48	\$225.847,74	\$240.746,22

Nota: Elaborado por el autor

En la tabla 41, se representa la comparativa de los costos actuales y los costos con el modelo propuesto.

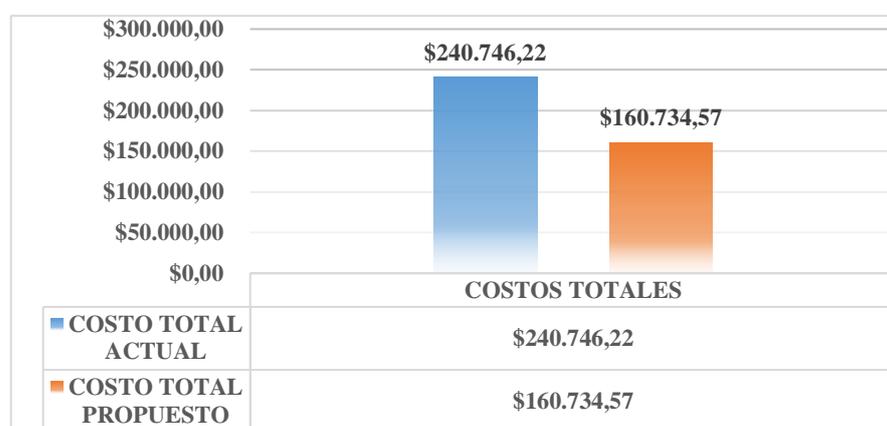
Tabla 41: Comparativa de costos.

COSTOS ACTUALES CON EL MODELO ACTUAL	COSTOS TOTALES CON EL MODELO PROPUESTO	DIFERENCIA	% DE AHORRO
\$240.746,22	\$160.734,57	\$80.011,65	33,23

Nota: Elaborado por el autor

En la figura 34, se evidencia como los costos de la empresa Promar Chávez SA, fueron optimizados con el modelo, ya que la empresa tiene costos actuales de \$240.746,22 y con el modelo propuesto se evidencian costos de \$160.734,57 dando ahorro positivo para la empresa de \$80.011,65 y con un porcentaje de ahorro de costos de 33,23% de mejora para abordar las problemáticas que relacionan el subproceso de logística interna de la empresa de estudio.

Figura 34. Comparativa de costos de inventario.



Nota: Elaborado por el autor

El levantamiento de información realizado en la empresa Promar Chávez SA, permitió comprender cómo funciona el proceso de devolución y se determinó que no existen políticas ni procedimientos formales para indicar qué pasos se deben tomar cuando se devuelven productos de baja calidad durante la distribución; Tampoco se cuenta con un responsable fijo que controle este proceso, y se encargue de todo el procedimiento que actualmente lo realiza el gerente general de la empresa; El modelo SCOR propone un encargado para la gestión de cada macroproceso de la cadena de suministro, por ello se recomienda un asistente encargado de esta área y pueda encargarse de realizar los procedimientos adecuados.

Además, se propuso al gerente general de la empresa, la creación del sistema de registro RMA (Autorización para el retorno de mercadería) que debe ser ajustada junto con la documentación de la empresa en el momento de la entrega del pedido. De esta forma, puede acreditar el estado del pedido de devolución según los estándares de calidad de la empresa, esto para el análisis y gestión del mismo, permitiendo controlar la tasa de devoluciones, reducir costos y mejorar los estándares calidad.

EMPRESA PROMAR CHÁVEZ S.A.		
FORMULARIO RMA		PLANILLA N° 0001
NOMBRE:		
FECHA:		
N° DE CUENTA:		
N° DE TELÉFONO		
NOMBRE DEL CONTACTO:		
PRODUCTO	MOTIVO DE DEVOLUCIÓN	ESTADO DEL PRODUCTO
SELLO DE RECEPCIÓN		
FIRMA		

Nota: Elaborado por el autor

MODO DE USO:

- Obligatorio completar todos los ítems solicitados (*) Todos los productos ingresados quedan pendientes de inspección.
- No se aceptará ningún producto sin la planilla completa.

3.2.3 Nivel 3 Indicadores de procesos (Control)

Para cumplir con el nivel tres en este apartado es necesario plantear indicadores de control para las propuestas anteriormente mencionadas, de acuerdo al subproceso identificado, en este sentido para el subproceso de planificación y para el control de estimación de demanda se propone de acuerdo a las métricas SCOR el indicador de “Nivel de servicio al cliente (Customer service level)”, esta métrica mide la capacidad de la cadena de suministro para cumplir con los requisitos de servicio al cliente para la entrega y disponibilidad del producto.

Nivel de servicio al cliente	
OBJETIVO	Mide la capacidad de la empresa para entregar el producto al cliente, en términos de calidad y satisfacción al cliente.
INDICADOR SCOR	“Customer Service Level”
FÓRMULA	$Nivel\ de\ servicio\ al\ cliente = (Unidades\ entregadas / total\ de\ unidades\ solicitadas) * 100$

CONTROL	Mensualmente
----------------	--------------

Nota: Elaborado por el autor

Además, también se propone el indicador “Exactitud en la previsión de demanda (Forecast accuracy)”, ya que este indicador evalúa que tan precisa es la organización al prever la demanda futura, de modo que un buen rendimiento de este indicador contribuye a una planificación más efectiva.

Exactitud de inventario	
OBJETIVO	Mide la precisión con la que se registra la cantidad de productos existentes en la empresa.
INDICADOR SCOR	"Forecast Accuracy"
FÓRMULA	$Exactitud\ de\ previsión = \frac{Error\ absoluto\ promedio\ (MAE)}{Demanda\ real\ promedio} * 100$
CONTROL	Mensualmente

Nota: Elaborado por el autor

Del mismo modo para abordar el análisis del siguiente macroproceso de abastecimiento de la cadena de suministro, se plantearon indicadores que se relacionan al control de los subprocesos críticos identificados, estos indicadores propuestos de acuerdo a métricas SCOR; para la evaluación de proveedores se propone el indicador de “Índice de desempeño del proveedor (Supplier Performance Index)” que mide el rendimiento general del proveedor en términos de calidad, entrega a tiempo, cumplimiento, entre otros. Donde la fórmula de cálculo se presenta a continuación y tomando en cuenta que cada puntuación será asignada en una escala (1-5).

Siendo:

PQ la puntuación de calidad del proveedor

PD la puntuación de entrega del proveedor

PT la puntuación de tiempo de entrega del proveedor

Índice de desempeño del proveedor	
OBJETIVO	Mide la calidad y capacidad del desempeño del proveedor para cumplir con los objetivos de la empresa.
INDICADOR SCOR	"Supplier Performance Index"

FÓRMULA	$SPI = \sqrt[3]{(PQ * PD * PT)}$
CONTROL	Mensualmente

Nota: Elaborado por el autor

De igual manera para abordar el análisis del subproceso de estrategias de compra, se establece de acuerdo a las métricas SCOR, el indicador para el control de este apartado denominado “Eficiencia del proceso de Compras (Procurement Process Efficiency), el cual mide en términos de ciclo, este cálculo proporciona el tiempo promedio necesario para completar una compra, ya que un tiempo de ciclo de compra más corto generalmente indica una mayor eficiencia en el proceso.

Eficiencia del proceso de Compras	
OBJETIVO	Mide la calidad y capacidad del desempeño del proveedor para cumplir con los objetivos de la empresa.
INDICADOR SCOR	"Procurement Process Efficiency"
FÓRMULA	Eficiencia de compras= Número total de días para completar una compra/total de compras realizadas
CONTROL	Cada 15 días

Nota: Elaborado por el autor

Para el control de los macroprocesos de producción y distribución, se tomaron los subprocesos de logística interna, almacenamiento, y diseño del lugar de trabajo, para el análisis del modelo SCOR y establecer indicadores de acuerdo a las métricas, que mejoren la gestión de la cadena de suministro, contemplando el indicador de “Rotación de inventario (Inventory Ruenover)” que mide la frecuencia con la que se actualiza el inventario durante un período determinado, la formula se presenta a continuación:

Donde:

COGS: Es el costo de productos vendidos durante el período de análisis.

Inventario promedio: Es el promedio del inventario al inicio y al final del periodo.

Rotación de inventario	
OBJETIVO	Mide el tiempo en que el inventario se convertirá en venta
INDICADOR SCOR	"Inventory Ruenover"
FÓRMULA	Rotación de inventario= Costo de productos vendidos (COGS)/inventario promedio

CONTROL	Mensualmente
----------------	--------------

De igual manera, para el análisis de estos subprocesos se propone el indicador “Tiempo de ciclo de almacenamiento (Storage Cycle Time)”, que mide el tiempo necesario para almacenar un producto desde la recepción hasta su ubicación final en el almacén de frío, a continuación, se presenta el indicador.

Tiempo de ciclo de almacenamiento	
OBJETIVO	Medir la eficiencia del uso de los recursos en el almacenamiento de productos
INDICADOR SCOR	"Storage Cycle Time"
FÓRMULA	tiempo de ciclo de almacenamiento= tiempo total de almacenamiento/número total de productos almacenado
CONTROL	Mensualmente

Nota: Elaborado por el autor

Por último, para el macroproceso de devoluciones y de acuerdo al subproceso inspección y análisis, se determinó mediante las métricas del modelo SCOR el indicador “Tasa de devoluciones por defectos (Defective Returns Rate)” que permite medir el porcentaje de devoluciones con defectos o problemas en su calidad, en comparación al total de devoluciones, esta métrica proporciona información importante sobre la calidad de los productos y puede ser implementada para identificar áreas de mejora en otros procesos. A continuación, se detalla la fórmula.

Tasa de devoluciones por defectos	
OBJETIVO	El objetivo de este indicador es medir la tasa de devoluciones defectuosas o de mala calidad, que son devueltos a la empresa.
INDICADOR SCOR	"Defective Returns Rate"
FÓRMULA	Tasa de devoluciones = (Número de devoluciones por problemas de calidad/número total de devoluciones) *100
CONTROL	Mensualmente

Nota: Elaborado por el autor

3.2.4 Evaluación logística de la empresa

La evaluación logística debe medirse con la finalidad de controlar y tomar acciones para verificar el cumplimiento de los objetivos planeados. En este sentido se diseñará un modelo de matriz con indicadores agregados por niveles, calculados en frecuencia mensual; Los criterios a utilizar para el diseño de los indicadores son los siguientes: de fácil medida, resultado entendible, y útil para la toma de decisiones; A continuación, se presenta en la tabla 42 los detalles de cada indicador.

Tabla 42. Descripción de KPI logísticos.

Criterio	Descripción
Nivel	Describe a qué nivel pertenece el indicador
Indicador	Nombre del indicador
Método de cálculo	Fórmula para el cálculo del indicador
Peso	Puntuación asignada
mínimo	El valor mínimo del indicador
Grado de aceptabilidad	Grado de aceptación del indicador
Meta	Meta del indicador
Resultado	Resultado del cálculo del indicador

Nota: Realizado por el autor

Se realizó el cálculo tomando en cuenta 3 campos de gestión, el primero será enfocado en la gestión logística, con el objetivo de medir operaciones logísticas de la cadena de suministro, el segundo campo enfocado en el servicio al cliente, con la finalidad de medir el nivel de servicio entregado al cliente, y por último el campo de gestión de inventarios enfocado en la gestión de compras y almacén, de este modo se realiza un control que abarca la cadena de suministro de la empresa Promar Chávez SA; A continuación, se presenta el modelo de matriz general de evaluación logística con indicadores de rendimiento para el análisis de la empresa Promar Chávez SA; El detalle del cálculo de la matriz se visualiza en anexos (*Anexo P*).

Tabla 43. Matriz KPI Logística

Gestión Logística							
Nivel	Indicador	Método de cálculo	Peso %	Mínimo %	Grado de aceptabilidad	Meta	Nivel de cumplimiento
1	Gestión Logística	Promedio ponderado indicadores Nivel 2	100	60	80	100	
2	Gestión de servicio al cliente	Promedio ponderado indicadores Nivel 3	50	60	80	100	
2	Gestión de inventarios	Promedio ponderado indicadores Nivel 3	50	60	80	100	
Gestión de servicio al cliente							
Nivel	Indicador	Método de cálculo	Peso %	Mínimo %	Grado de aceptabilidad	Meta	Nivel de cumplimiento
3	Pedidos entregados a tiempo	Pedidos a tiempos/total de pedidos	30	60	80	100	
3	Nivel de servicio	Pedidos entregados/total de pedidos	40	70	80	100	
3	Pedidos completados	Pedidos completados/total de pedidos	30	60	80	100	
Gestión de inventarios							
Nivel	Indicador	Método de cálculo	Peso %	Mínimo %	Grado de aceptabilidad	Meta	Nivel de cumplimiento
3	ERI	Inventario físico/Inventario Real	50	50	80	100	
3	Rotación	Salidas/Inventario Promedio	50	50	70	100	

Nota: Adaptado de los autores (Rojas-López & Buchelli-Perales, 2018).

A continuación, en la siguiente tabla de resultados KPI, se evidencian los resultados de cada indicador y el nivel de cumplimiento que desempeña cada uno a lo largo de la evaluación logística.

Tabla 44. Resultados de KPI logísticos para Promar Chávez SA.

GESTIÓN LOGÍSTICA								
Nivel	Indicador	Método de Cálculo	Peso	Mínimo	Grado de aceptabilidad	Meta	Resultado	Nivel de cumplimiento
1	Gestión Logística	Promedio ponderado Indicadores Nivel 2	100%	60%	80%	100%	96,54%	98,27%
2	Gestión de Servicio al cliente	Promedio ponderado indicadores Nivel 3	50%	60%	80%	100%	95,97%	97,99%
2	Gestión de inventarios	Promedio ponderado indicadores Nivel 3	50%	60%	80%	100%	90,21%	95,10%
GESTIÓN DE SERVICIO AL CLIENTE								
3	Pedidos entregados a tiempo	Pedidos a tiempos / Total de pedidos	30%	60%	80%	100%	96,15%	98,08%
3	Nivel de Servicio	Pedidos entregados / Total de pedidos	40%	70%	80%	100%	85,00%	92,50%
3	Pedidos completos	Pedidos completos / Total de pedidos	30%	60%	80%	100%	94,67%	97,33%
GESTIÓN DE INVENTARIOS								
3	ERI	Inventario físico/inventario Real	50%	50%	80%	100%	90,56%	95,28%
3	Rotación	Salidas/inventario Promedio	50%	4	6	8	5,03	85,13%

Nota: Elaborado por el autor adaptado de (Rojas-López & Buchelli-Perales, 2018).

Como se evidencia en la tabla 44 de indicadores logísticos, la gestión de inventarios alcanzó un resultado de 90,21% y un nivel de cumplimiento de 95,10% así también el indicador de gestión de servicio al cliente alcanzó un resultado de 95,97% y un nivel de cumplimiento de 97,99% y el indicador general de gestión alcanzó un resultado favorable de 96,54% con un nivel de cumplimiento de 98,27% de aceptabilidad.

Evaluación de la efectividad del modelo SCOR en la cadena de suministro de la empresa Promar Chávez SA.

En el presente apartado, se demuestra la nueva efectividad o efectividad final de la cadena de suministro de la empresa en estudio, luego de las propuestas de mejora anteriormente mencionadas y detalladas. A continuación, se exponen los nuevos puntajes obtenidos al aplicar nuevamente el cuestionario con base al modelo SCOR para una recalificación o prueba re-test.

Tabla 45. Comparación de efectividad de la cadena de suministro.

ESTADO DE CADENA DE SUMINISTRO	AS-IS	TO-BE
1. PROCESO DE PLANIFICACIÓN (PLAN)	1,88	2,80
1.1 PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	1,50	2,60
1.2 LINEALIDAD ENTRE DEMANDA Y ABASTECIMIENTO	2,30	3,00
2. PROCESO DE APROVISIONAMIENTO (SOURCE)	2,23	2,79
2.1 ABASTECIMIENTO ESTRATÉGICO	2,16	2,67
2.2 GESTIÓN DE PROVEEDORES	1,50	2,50
2.3 COMPRAS	2,00	3,00
2.4 GESTIÓN DE INGRESO DE MATERIA PRIMA	2,25	3,00
3. PROCESO DE PRODUCCIÓN (MAKE)	2,75	3,00
3.1 RELACIONES Y COLABORACIONES	3,00	3,00
3.2 PRODUCTO	3,00	3,00
3.3 INFRAESTRUCTURA	3,00	3,00
3.4 LOGÍSTICA INTERNA	2,00	3,00
4. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN (DELIVER)	2,25	2,67
4.1 ALMACENAMIENTO Y CUMPLIMIENTO	2,25	3,00
4.2 INFRAESTRUCTURA DE ENTREGA	2,25	2,50
4.3.1 GESTIÓN DE SALIDAS	2,25	2,50
5. PROCESO DE DEVOLUCIONES (RETURN)	2,25	3,00
5.1 RECEPCIÓN	1,50	3,00
5.2 GESTIÓN	3,00	3,00

En este apartado como parte del proceso de evaluación de la efectividad inicial de la cadena de suministro, se definieron niveles de prioridad por rangos con la finalidad de dividir y enfatizar con mayor relevancia las brechas a mejorar; Del mismo modo para la evaluación de la efectividad final, se aplicó nuevamente el cuestionario estándar del modelo SCOR obteniendo puntajes (efectividades), como se representa en la tabla anterior (45), realizando una comparativa de los puntajes alcanzados, siendo así el sub proceso de planificación de materia prima, el que alcanzó una calificación de 1,5 encontrándose con un nivel de prioridad 2 (color amarillo), luego en la segunda evaluación alcanza una puntuación de 2,6 de nivel 3 (color naranja) considerándose un rango de aceptación de acuerdo a la realidad de la empresa, habiéndose mejorado la efectividad de dicho proceso, este procedimiento se aplicó a cada uno de los subprocesos a evaluar, evidenciando como las efectividades de cada subproceso incrementa, y del mismo modo mejorando la efectividad de los macroprocesos, a continuación se muestra en la tabla 46, el resumen total de la evaluación.

Tabla 46. Comparación de efectividades de macroprocesos

ESTADO DE LA CADENA DE SUMINISTRO	ANTES	DESPUÉS
	AS-IS	TO-BE
1. PROCESO DE PLANIFICACIÓN (PLAN)	1,88	2,80
2. PROCESO DE APROVISIONAMIENTO (SOURCE)	2,23	2,79
3. PROCESO DE PRODUCCIÓN (MAKE)	2,75	3,00
4. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN (DELIVER)	2,25	2,67
5. PROCESO DE DEVOLUCIONES (RETURN)	2,25	3,00

Nota: Elaborado por el autor

En la tabla anterior 47, se evidencia la mejora de los macroprocesos con respecto a su situación actual, el cual nos permite concluir que la implementación de las mejoras fue factible y de interés al gerente general de la empresa Promar Chávez SA, alcanzando macroprocesos con puntajes de 3 considerándose óptimos a la realidad de la empresa, y otros procesos que no pudieron alcanzar mayores puntajes ya que dependen de medidas gerenciales, como: reuniones de gestión para determinar nuevos objetivos, aplicar software sofisticados para el control logísticos de la empresa y el aumento del desempeño de procesos a través de la automatización de los mismos.

3.3 Resumen de propuestas de mejoras a las brechas identificadas.

Se plantearon propuestas de mejora que aborden las brechas encontradas en los macroprocesos de la cadena de suministro de la empresa, evidenciadas anteriormente en el nivel 1 superior; A continuación, se resumen estos alcances de mejora en la tabla 47.

Tabla 47. Tabla resumen de mejoras.

SUBPROCESOS	PROBLEMÁTICA	PROPUESTA
1.1.1 - 1.1.2 - 1.1.3- 1.2.1	La empresa no cuenta con métodos para planificar la estimación de demanda, ocasionando falta de información precisa para solventar la demanda futura.	Aplicación de la metodología de pronóstico de demanda por el método suavizamiento exponencial, estableciendo el stock requerido para solventar la planificación de demanda.
2.2.1 - 2.2.3	Como consecuencia a la problemática anterior, esta afecta en una deficiente estrategia de compra ya que no es precisa para solventar la demanda de ventas; Así también la falta de evaluación a los proveedores tiene como consecuencia la falta de compromisos de estos con los objetivos alcanzar de la empresa	Para abordar esta problemática se optó por establecer un procedimiento estratégico de compras para controlar el abastecimiento de materia prima, se estableció un formato de selección de proveedores y evaluación para alcanzar metas en relación a los objetivos de la empresa
3.4.1 - 4.1.4	En estos subprocesos se evidenció una deficiente logística de inventarios, ocasionando mayores costos e incertidumbre en decisiones de compra por falta clasificación de productos	Se propuso la clasificación de productos ABC para mejorar la gestión de los costos de la empresa, de esta manera identificar que productos tienen mayor relevancia para la planificación adecuada de abastecimiento y ventas; Así también se estableció una correcta gestión de inventarios por el método EOQ reduciendo los costos de inventario.
5.1.1	No cuenta con un control para gestionar las devoluciones.	Se propone el RMA (Autorización para el retorno de mercadería) ajustada a la documentación de la empresa, para el control de la gestión de devoluciones.
Gestión Logística a nivel general	Falta de control logístico	Indicadores SCOR para determinar el nivel de cumplimiento de la gestión logística en la empresa.

3.3.1 Cronograma de implementación de mejoras

El cronograma de implementar las mejoras descritas en la etapa anterior se considera necesario para abordar las soluciones, tomando como referencia dos conceptos importantes, corto, medio y largo plazo; Todo esto con base a las limitaciones actuales de la empresa, considerando que la empresa se encuentra en desarrollo, no es posible recomendar inversiones en herramientas digitales y equipos tecnológicos.

Tabla 48. Cronograma de implementación de mejoras.

Acción de mejora	Fase Diseño			Fase de Ejecución			Fase de control	
	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana
	1	2	3	4	5	6	7	8
Propuesta de pronósticos de demanda		x	x					
Socialización de propuestas	x	x	x					
Registro y control de indicadores	x	x		x		x		x
Capacitación al personal operativo	x			x				x
Manual de control de gestión Logística		x	x					
Revisión periódica del plan de pronósticos				x				x
Revisión de control de costos de inventarios				x		x		x

Nota: Elaborado por el autor

3.3.2 Análisis económico de las propuestas

A continuación, se presenta los costos requeridos para abordar las propuestas de mejora en la empresa Promar Chávez SA.

Tabla 49. Inversión de propuestas de mejora.

PROPUESTAS	DESCRIPCIÓN	COSTO
Rediseño de procesos	Contratación de asistente Logístico	\$1.000,00
	Escritorio con laptop	\$3.500,00
	Internet	\$35,00
	Contratación de asistente para el proceso de devoluciones	\$1.000,00
	Materiales de oficina	\$250,00
Clasificación y evaluación de proveedores	Documentación	\$100,00
	Señalización	\$350,00
	Documentación RMA	\$100,00
	Ejecución control ABC	\$400,00
Modelo de gestión de inventarios	Aplicación método EOQ	\$600,00
	Pronósticos de demanda	\$400,00
	Capacitación sobre modelos	\$250,00
	Materiales de oficina	\$250,00
	COSTO TOTAL	\$8.235,00
	10% de imprevistos	\$823,50
	12% IVA	\$988,20
	TOTAL	\$10.046,70

Nota: Elaborado por el autor

Período de recuperación de inversión

$$PRI = A + \left(\frac{B - C}{D} \right)$$

$$PRI = \text{año} + \left(\frac{\text{inversión inicial} - \text{flujo de caja del año anterior}}{\text{flujo del año donde se recupera la inversión}} \right)$$

A continuación, en la tabla 50 se evidencian los flujos de caja de los últimos 3 años, revisados de la data de la empresa, los flujos de caja acumulados y la inversión necesaria para abordar las mejoras.

Tabla 50. Flujos de caja de los últimos 3 años.

AÑO	FLUJOS DE CAJA	FLUJOS DE CAJA ACUMULADOS
INVERSIÓN	\$ 10.046,70	
2020	\$ 50.800,00	\$ 50.800,00
2021	\$ 49.560,00	\$100.360,00
2022	\$ 51.390,00	\$151.750,00

Resolviendo tenemos:

$$PRI = 2 + \left(\frac{\$ 10.046,70 - \$100.360,00}{\$ 51.390,00} \right)$$

$$PRI = 2 \text{ meses y } 29 \text{ días}$$

Análisis

El período de recuperación de inversión (PRI) es de 2 meses y 29 días, y dado que sus ingresos anuales son suficientes para cubrir el costo del monto de la inversión, claramente puede comenzar a implementar los procedimientos mejorados.

Análisis económico con los ahorros que genera la empresa

La empresa de estudio ahorra aproximadamente un 33,23% de sus costos de inventarios, siendo un equivalente a \$80.011,65 en un año. Este valor puede ser considerado como un ingreso de la empresa, y con ello se puede obtener la rentabilidad del proyecto o su tiempo de recuperación, así como se muestra en la siguiente tabla:

AÑO	N°	INVERSIÓN INICIAL	FLUJO POR AÑO	FLUJO ACUMULADO
2023	0	\$10046,70		
2024	1	\$0	\$80.011,65	\$80.011,65

Nota: Elaborado por el autor

$$PRI = \text{Año anterior de recuperación} + \frac{\text{Inversión inicial} - \text{ingreso acumulado anterior}}{\text{Ingreso año de recuperación}}$$

$$PRI = 0 + \frac{\$10.046,70 - \$0}{\$80.011,65}$$

$$PRI = 0,1256 \text{ años} * 12 \text{ meses} = 1,5072 \text{ meses}$$

$$PRI = 0,5072 \text{ meses} * 30 \text{ días} = 15,22 \text{ días}$$

$$PRI = 1 \text{ mes y } 15,22 \text{ días}$$

De acuerdo con el análisis de los ahorros de la empresa, esta recupera la inversión en aproximadamente 1 mes y 15 días, tomando en consideración el ingreso que genera con el control de inventarios.

3.4 Marco de discusión

Luego de los resultados encontrados en la investigación, en el que se estableció el modelo SCOR para mejorar la efectividad de la cadena de suministro de la empresa Promar Chávez SA, en donde se encuentra relación con Sánchez Mojica et al.,(2023), quien encontró con éxito la metodología SCOR, para analizar y evaluar la cadena de suministro, en el que se reflejó una mejora del desempeño a través de métricas del modelo, optimizando procesos y reduciendo costos.

En el diagnóstico de la situación actual de la empresa Promar Chávez SA, se identificó que la falta de evaluación y compromiso de los proveedores con la empresa es un factor clave, que ocasiona incumplimientos de pedido, falta de compromiso para que la empresa solvete la demanda de venta de productos, y no se rijan a los objetivos de la empresa, así mismo con respecto a la gestión del almacenamiento la empresa no realizaba la clasificación de productos por orden de demanda, de tal manera que ocasionaba costos altos y pérdidas de productos; lo cual evidencia que los procedimientos de los procesos logísticos no son de calidad para la cadena de suministro, tomando como referencia con Salas-Navarro et al.,(2019) quien sugiere desarrollar procedimientos que mejoren el desempeño integral logístico de la cadena de suministro.

Sobre la efectividad actual de los procesos que se manejaban en la empresa Promar Chávez SA, a través del análisis del cuestionario, se evidenciaron procesos críticos a lo largo de la cadena de suministro, de acuerdo a ello se determinaron mejoras, siguiendo como referencia a Salas-Navarro et al.,(2019) en el que aplica un método cuantitativo para la calificación del cuestionario, evaluando los macroprocesos de la cadena de suministro que en relación al artículo de los autores Del Ángel-Coronel et al.,(2022) se referenció el análisis de la cadena de suministro utilizando el modelo SCOR, incluidos procesos macro como planificación, compras, fabricación,

distribución y devoluciones, con subprocesos de análisis de acuerdo a métricas para identificar los puntos críticos de cada proceso general.

Con respecto a lo anterior, en su artículo los autores Ramos-Ríos et al.,(2019) utilizan la metodología SCOR para identificar procesos que requieran prioridad de mejora, a través del análisis de la situación actual de la cadena de suministro, donde el resultado de la evaluación de la efectividad en la cadena de suministro debe priorizar los procesos críticos identificados, lo mismo ocurre en la presente investigación en donde a través del análisis de los macroprocesos generales de la empresa Promar Chávez se evidenció factores claves que merman el desempeño de la cadena de suministro, como es la falta de planificación de demanda, además de que no evalúa y clasifica los proveedores para que estos cumplan con los compromisos de la empresa, además carece de una clasificación de productos en inventario provocando altos costos en la empresa, y la falta de un encargado que controle los procesos de devoluciones, enfocando las mejoras en cada uno de estos.

Cabe mencionar que la evaluación de los costos de inventario en la empresa, evidenció un beneficio económico del 33,23% en ahorro, ya que los costos actuales representan un total de \$240.746,22 y en la comparativa con el modelo propuesto de \$160.734,57 mostrando un ahorro de costos inventariables de \$80.011,65 de beneficio para la empresa Promar Chávez SA, además se identificó que el tiempo en que se recupera la inversión es 1 mes y 15 días considerando los ingresos que genera el control de inventarios.

CONCLUSIONES

- Para abordar el primer capítulo se realizó una revisión de la literatura acerca de las dos variables de estudio como son modelo de referencia operacional y efectividad, relacionando el estudio hacia la cadena de suministro, para el análisis de la revisión bibliográfica, utilizando el método bibliométrico, respetando criterios de inclusión y exclusión, consultando bases de datos confiables y desarrollando la investigación a través de los procedimientos que el método establece.
- Se estableció la metodología a través de los artículos seleccionados en la matriz de análisis, en donde se determinó la metodología SCOR, con instrumentos y técnicas de recolección de información de acuerdo a los estudios de artículos más citados para cada variable, enfocado en mejorar los métodos actuales en los procesos de la cadena de suministro, ya que aún cuenta con métodos tradicionales, empíricos y con falta de métodos de ingeniería, enfocando las mejoras en aquellos puntos críticos.
- Se concluye que las propuestas de mejora para la cadena de suministro de la empresa Promar Chávez SA, se realizaron con base al análisis de macroprocesos y subprocesos del modelo SCOR, estableciendo pronósticos de demanda en base a la demanda real, rediseño de proceso de compras, clasificación y evaluación de proveedores, y la implementación del modelo EOQ para reducir costos de inventario, además con respecto a la inversión de propuestas de mejora se prevé una inversión de \$10.046,70 que en relación con los flujos de cada de años anteriores, se determina el período de retorno de inversión en un tiempo de 2 meses y 29 días, así mismo en logística interna se obtuvo una diferencia de \$80.011,65 que representa el 33,23% de ahorro en costos de inventario en la empresa y de acuerdo al presupuesto de inversión establecido, el periodo de recuperación de inversión PRI, se da en un lapso de tiempo de 1 mes y 15 días, lo que se puede afirmar que la propuesta es económicamente viable, evidenciando la efectividad del modelo SCOR en el impacto económico de la empresa.

RECOMENDACIONES

- Aplicar diferentes motores de búsqueda que permitan ampliar el conocimiento, utilizar nuevas técnicas de búsquedas de literatura, ya que en la actualidad existen varios métodos que permiten realizar una revisión de información a profundidad, esto con la finalidad de recopilar más investigaciones científicas que aporten relevancia al tema de investigación, utilizando buscadores como: Dialnet, Escopus, Dimensions, Researchgate, entre otros.
- Ejecutar de manera correcta la metodología a aplicar con base a las investigaciones evidenciadas en artículos de investigación con la finalidad de desarrollar el estudio referenciando cada herramienta, técnica y método a aplicar para obtener resultados satisfactorios en la empresa de estudio.
- Profundizar y abordar la problemática de la empresa para aplicar de manera heurística opciones de mejora, además se recomienda controlar por medio de KPI del modelo SCOR los procesos de la empresa, para establecer un adecuado control logístico, además de implementar tecnología y herramientas de ingeniería que permitan cumplir con la misión y visión empresarial, evidenciando beneficios en la evaluación del modelo de gestión que permitan un desarrollo y crecimiento empresarial más rápido.

REFERENCIAS (o BIBLIOGRAFÍA)

- Alcántara-Revilla, A., Mejía-Benavides, A., Chávez-García, S., & Castillo-Llerena, D. (2022). Aprovechamiento de los residuos agroindustriales y su impacto en el medio ambiente. *Revista Científica OGOLL*, 2, e29. <https://doi.org/10.54655/ogoll.v2i2.29>
- Arciniega Galaviz, M., Chavira, L., Montiel, S., & Peñuelas, C. (2019). Estudio del manejo de los residuos peligrosos generados en los talleres automotrices de la ciudad de Los Mochis, Sinaloa, México. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 27, 475–480.
- Arteta-Barrios, W., Herrera-Valdes, J., Rhenals-Badillo, L., Ruiz-Martínez, N., & Caruso, N. M. (2021). Plan de Manejo de Residuos Sólidos en La Región Caribe Colombiana, Revisión de literatura. *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, 3(1).
- Barra, G. M. J., & Ladeira, M. B. (2018). Modelo de maturidade para processos de certificação no sistema agroindustrial do café. *REGE - Revista de Gestão*, 24(2), 134–148. <https://doi.org/10.1016/J.REGE.2017.03.004>
- Calatayud, A., & Katz, R. (2019). *Mejores Prácticas Internacionales y Hoja de Ruta para América Latina*.
- Cantuña-Avila, A. A., Cañar-Tapia, C. E., Cantuña-Avila, A. A., & Cañar-Tapia, C. E. (2020). Revisión sistemática del aula invertida en el Ecuador: aproximación al estado del arte. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 46(3), 45–58. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000300045>
- Cedeño-Guillen, A., & Perero-Espinoza, G. (2020). PROPUESTA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS. UTM. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN*, 4, 192–199. <https://doi.org/10.46296/yc.v4i7.0042>

- Corrales, L., & González, A. (2022). Manejo de residuos en edificios residenciales. *INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 9, 27–36. <https://doi.org/10.26495/icti.v9i2.2259>
- Cuenca-Fontbona, J., Matilla, K., & Compte-Pujol, M. (2019). Bibliometric analysis of scientific production in the field of public relations through doctoral dissertations (2006-2017) and Spanish doctoral programs (2017). *Analisi*, 60, 97–117. <https://doi.org/10.5565/REV/ANALISI.3166>
- Del Ángel-Coronel, A., Hernández-Osorio, E., Sánchez-Galván, F., & García-Rodríguez, R. (2022a). Evaluación logística de una pyme como estrategia para su desempeño organizacional. *Ingeniería Industrial*, 43, 15–34. <https://doi.org/10.26439/ING.IND2022.N43.5914>
- Del Ángel-Coronel, A., Hernández-Osorio, E., Sánchez-Galván, F., & García-Rodríguez, R. (2022b). Evaluación logística de una pyme como estrategia para su desempeño organizacional. *Ingeniería Industrial*, 43, 15–34. <https://doi.org/10.26439/ING.IND2022.N43.5914>
- Erik, A., & Kuvvetli, Y. (2020). Un nuevo enfoque para la evaluación del desempeño de la cadena de suministro. *JOURNAL OF THE FACULTY OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE OF GAZI UNIVERSITY*, 35(4), 1923–1937. <https://doi.org/10.17341/gazimmfd.691906>
- Fiati, R., & Latubessy, A. (2019). Gestión de la cadena de suministro para optimizar el comercio integral de pescado. *Journal of Physics: Conference Series*, 1363(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1363/1/012097>
- Figueredo-Figueredo, A. L., Aguilar-León, R. F., & Roselló-Martínez, M. M. (2019). Procedure for the processing of scientific information in the DPI of the Forest Engineering programme. *Biblios*, 75, 46–61. <https://doi.org/10.5195/biblios.2019.473>
- Franco-Medranda, Y. J., & Zambrano-Yépez, C. A. (2023). Aporte de las TIC en la gestión logística de empresas exportadoras de pescado. *Gestión En El Tercer Milenio*, 26(51), 45–65. <https://doi.org/10.15381/gtm.v26i51.21806>

- García Batista, R. M., Socorro Castro, A. R., & Vanessa Maldonado, A. (2019). Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. *Revista Universidad y Sociedad*, 11, 265–271.
- Gubricka, M., Hagovska, V., & Sera, B. (2023). GREEN INVOLVEMENT PRACTICES OF THE COMPANY IBM ISC, LTD. AND ITS IMPACT ON THE IMPLEMENTED ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM. *Fresenius Environmental Bulletin*, 32, 2722–2728.
- Gutiérrez-Ortiz, A., Tamar, Z., & Jiménez, I. (2018). *Determinantes y modelos para medir el desempeño de una cadena de suministro agroalimentaria: una revisión de la literatura Determinants and Models for Measuring an Agri-Supply Chain Performance: a literature review* (Vol. 1).
- Hernández-Mendoza, S., & Duana-Avila, D. (2020). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*. <https://doi.org/https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., Del Pilar-Baptista, M., Méndez Valencia, L., Mendoza, P., & Torres, S. (2014). *Metodología de la investigación*.
- Herrera, R., Paredes Valverde, Y., Roque-Huamani, J., Quispe-Paredes, D., Farfán Latorre, M., Lavilla-Condori, W., Belizario-Ferrel, J., Quispe-Cusihuallpa, R., & Cahuana-Mamani, P. (2022). Evaluación del Impacto Ambiental generado por residuos sólidos en los mercados de Puerto Maldonado, Madre de Dios. *Revista Biodiversidad Amazónica*, 1, e179. <https://doi.org/10.55873/rba.v1i2.179>
- Islam, I., Nielsen, M., & Schulze-Ehlers, B. (2022). Explorando los déficits de desempeño en la cadena de suministro de alimentos para peces de Bangladesh. *Operations and Supply Chain Management*, 15(1), 136–147. <https://doi.org/10.31387/oscm0480336>
- Jantz, M., & Ruggerio, C. (2021). *Tratamiento de los residuos sólidos orgánicos domésticos como estrategia para la mitigación del impacto ambiental negativo de la gestión de residuos en áreas urbanas*.

- Jassir-Ufre, E., Domínguez Santiago, M., Paternina-Arboleda, C. D., & Henríquez Fuentes, G. R. (2018). Impact of scor model indicators for the improvement of the supply chain of one steel company based on the cash to cash cycle | L'impact des indicateurs du modèle scor pour l'amélioration de la chaîne d'approvisionnement d'une sidérurgie, en fonction du cy. *Innovar*, 28(70), 147–161. <https://doi.org/10.15446/innovar.v28n70.74454>
- Kanellou, E., Alexakis, K., Kapsalis, P., Kokkinakos, P., & Askounis, D. (2021). The DigiPrime KPIs' framework for a circular economy transition in the automotive industry. *Procedia Manufacturing*, 54, 302–307. <https://doi.org/10.1016/J.PROMFG.2021.09.003>
- Kang, Y. O., Yabar, H., Mizunoya, T., & Higano, Y. (2023). Environmental and economic performances of municipal solid waste management strategies based on LCA method: A case study of kinshasa. *Heliyon*, 9(3), e14372. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E14372>
- Khalid, D., Qureshi, A., Inayat, A., & Mahar, Q. (2023). Impact of Reduction of Waste and Waste, Green Employee Behavior and Reduction of Resource Use on Environmental Strategy: Manufacturing Companies top management's Perception. *Journal of Social Sciences Review*, 3, 27–39. <https://doi.org/10.54183/jssr.v3i2.221>
- Lam Díaz, R. M., & Hernández Ramírez, P. (2008). Los términos: eficiencia, eficacia y efectividad ¿son sinónimos en el área de la salud? *Revista Cubana de Hematología*.
- Latina, A., Álvarez, D., & Sánchez, R. J. (2022). *Sistemas logísticos flexibles: cadenas de suministro inteligentes en América Latina*. www.issuu.com/publicacionescepal/stacks
- Lindkvist, E. (2023). Resource-efficient treatment of organic industrial waste: Optimization of different treatment options using reMIND. *Resources, Conservation and Recycling*, 197, 107065. <https://doi.org/10.1016/J.RESCONREC.2023.107065>

- López-Gómez, E. (2018). El método delphi en la investigación actual en educación: Una revisión teórica y metodológica. In *Educacion XXI* (Vol. 21, Issue 1, pp. 17–40). Universidad Nacional de Educacion a Distancia. <https://doi.org/10.5944/educXX1.15536>
- Luis, J., & Gonzáles, A. (2021). *DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. www.tesisconjosearias.com
- MATUTE, J., & QUINTEROS, S. (2022). Protocolo de manejo adecuado de residuos líquidos generados por los talleres automotrices de la ciudad de Azogues. *INCITEC (REVISTA INNOVACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA)*, 2(4), 10–17.
- Moreno, K. A., Freire, G., Yucailla, E. D. C., & Moreno, A. (2021). Cadena de suministros verde: Análisis estratégico de la gestión de residuos sólidos en Pelileo-Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(3), 293–308.
- Nugent, M., Alberto Luis, M., Quispe, T., Llave, T., Marcelino, A., Morales, F., & Alberto, J. (2019a). Universidad del Zulia Venezuela Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- Nugent, M., Alberto Luis, M., Quispe, T., Llave, T., Marcelino, A., Morales, F., & Alberto, J. (2019b). Universidad del Zulia Venezuela Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24.
- Oke, A., Pinas, C. J., & Osobajo, O. A. (2022). Designing effective waste management practices in developing economies: The case of Suriname. *Cleaner Waste Systems*, 3, 100030. <https://doi.org/10.1016/J.CLWAS.2022.100030>
- Olivos, P. C., Carrasco, F. O., Flores, J. L. M., Moreno, Y. M., & Nava, G. L. (2018). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y Administración*, 60(1), 181–203. [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(15\)72151-0](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(15)72151-0)

- Pacheco Bustos, C. A., Sánchez Cotte, E. H., & Páez, C. (2020). Una visión de Ciudad sostenible desde el modelo de gestión de los residuos de construcción y demolición (Rcd) caso De estudio: Barranquilla. *Tecnura*, 24(63), 68–83.
- Pinheiro De Lima, O., Santiago, S. B., Manuel, C., & Taboada, R. (2017). Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma A new definition of internal logistics and how to evaluate it. *Revista Chilena de Ingeniería*, 25(2), 264–276.
- Ramírez Orozco, A., & Carvajal-Flórez, E. (2023). Manejo integral de residuos en una empresa prestadora de servicios de aseo: propuesta de mejora Integral management of waste in a cleaning services providing company: proposal for improvement. *Revista EIA*, 20, 1–19. <https://doi.org/10.24050/reia.v20i39.1603>
- Ramos-Ríos, J., Manotas-Duque, D. F., & Osorio-Gómez, J. C. (2019). Operational supply chain risk identification and prioritization using the SCOR model. *Ingeniería y Universidad*, 23(1). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.iyu23-1.oscr>
- Reyes-Soriano, F. E., Muyulema-Allaica, J. C., Menéndez-Zaruma, C. M., Lucin-Borbor, J. M., Balón-Ramos, I. D. R., & Herrera-Brunett, G. A. (2022). Bibliometric Analysis on Sustainable Supply Chains. *Sustainability (Switzerland)*, 14(20). <https://doi.org/10.3390/su142013039>
- Rodríguez, C., Jorge, R., Breña, L., Doris, O., & Vargas, E. (2021). *LAS VARIABLES EN METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. <https://doi.org/10.17993/IngyTec.2021.78>
- Rodríguez, E. (2023). MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS. *Revista de Investigaciones*, 12, 43–64. <https://doi.org/10.26788/ri.v12i1.3984>
- Rojas Villarroel Evelin. (2006). Editorial. *Revista Científica*.
- Rojas-López, M., & Buchelli-Perales, O. (2018). *PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO SCOR PARA INCREMENTAR LA*

EFECTIVIDAD DE LOS PROCESOS DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA IMPORT Y EXPORT PANITA. E.I.R.L.”.

- Romero-Vera, J., & Cerón-Tatac, O. (2021). Cadena de suministros en el comercio al por mayor de alimentos: factores estratégicos desde una perspectiva del sector pesquero. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(6), 462–478. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.6.778>
- Sablón-Cossío, N., Orozco-Crespo, E., Pulido-Rojano, A., Acevedo-Urquiaga, A. J., & Ruiz-Cedeño, S. del M. (2020). *Análisis de integración de la cadena de suministros en la industria textil en Ecuador. Un caso de estudio.*
- Saeed, M., & Yas, H. (2023). Impact of concrete waste management by using life cycle assessment. *Journal of Future Sustainability*, 3, 267–276. <https://doi.org/10.5267/j.jfs.2023.10.001>
- Saldívar-de Salinas, L. R., Villar, L., Valleau, V., & Barrios-Leiva, O. (2021). Sistema de gestión de residuos sólidos para la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. Periodo 2015-2019. *Población y Desarrollo*, 27, 15–29.
- Schoeman, Y., Oberholster, P., & Somerset, V. (2021). A decision-support framework for industrial waste management in the iron and steel industry: A case study in Southern Africa. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 3, 100097. <https://doi.org/10.1016/J.CSCEE.2021.100097>
- Shahbaz, M., Rashid, N., Saleem, J., Mackey, H., McKay, G., & Al-Ansari, T. (2023). A review of waste management approaches to maximise sustainable value of waste from the oil and gas industry and potential for the State of Qatar. *Fuel*, 332, 126220. <https://doi.org/10.1016/J.FUEL.2022.126220>
- Shammi, M., Rahman, M. M., Ali, M. L., Khan, A. S. M., Siddique, M. A. B., Ashaduzzaman, M., Bodrud-Doza, M., Alam, G. M. M., & Tareq, S. M. (2022). Application of short and rapid strategic environmental assessment (SEA) for biomedical waste management in Bangladesh. *Case Studies in*

Chemical and Environmental Engineering, 5, 100177.
<https://doi.org/10.1016/J.CSCEE.2021.100177>

Sinoimeri, D., & Teta, J. (2023). MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO ESTUDIO DE CASO PAISES EN DESARROLLO ARTÍCULO. In *International Journal of Membrane Science and Technology* (Vol. 10, Issue 2).

Villacis, A. S., Núñez, M. M., León, A. P., & Morante-Galarza, M. (2023). Revisión bibliográfica de estrategias para gestión de residuos en plantas industriales. *EASI: Ingeniería y Ciencias Aplicadas En La Industria*, 2(1), 17–33.

Widyarsana, I. M., Mulyadi, A., & Tambunan, S. (2022). Automotive Hazardous Waste Management in Automotive Shops of Indonesia's Metropolitan City. Case Study: Bandung City, West Java Province. *Environmental and Climate Technologies*, 26, 129–142. <https://doi.org/10.2478/rtuect-2022-0011>

Zhu, X., & Wu, Y.-J. (2022). ¿Cómo afecta la resiliencia de la cadena de suministro al rendimiento de la cadena de suministro? El efecto mediador de la sostenibilidad. *SUSTAINABILITY*, 14(21). <https://doi.org/10.3390/su142114626>

Zuluaga Mazo, A., Gómez Montoya, R. A., & Fernández Henao, S. A. (2014). Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modelo scor. *Clío América*, 8(15), 90. <https://doi.org/10.21676/23897848.832>

ANEXOS

Anexo A: Tabla de frecuencias.

Tabla matriz de frecuencias de metodologías, enfoques, diseño, técnicas e instrumentos de investigación.

Metodologías Utilizadas	F	%
Modelo SCOR	13	43,33%
Modelo ESCS	3	10,00%
Modelo TPSIS	2	6,67%
Modelo SOWT	1	3,33%
Modelo AHP	1	3,33%
Modelo ANP	1	3,33%
Modelo ICA	1	3,33%
Modelo MAITD	1	3,33%
Modelo MTP	1	3,33%
Modelo EICS	1	3,33%
Logística Inversa	1	3,33%
Revisión sistemática	1	3,33%
Modelo RUMMAD	1	3,33%
Modelo KMSC	1	3,33%
Metodología EO	1	3,33%
Enfoques utilizados	F	%
Mixto	7	23,33%
Cuantitativo	18	60,00%
Cualitativo	5	16,67%
Totales	30	100%
Diseños de investigación aplicados	F	%
Experimental	3	10%
No experimental	27	90%
Totales	35	100%
Técnicas utilizadas	F	%
Encuesta	18	43,90%
Revisión Documental	10	24,39%
Entrevista	9	21,95%
Revisión Web	3	7,32%
Observación	1	2,44%
Instrumentos	F	%
Análisis de Documentos	8	19,51%

Cuestionario	17	41,46%
Check List	1	2,44%
Listado de preguntas	6	14,63%
Internet	3	7,32%
Guía de observación	1	2,44%
Guía de entrevista	4	9,76%
Cuestionario E.	1	2,44%

Anexo B: Cuestionario SCOR

A continuación, se presenta el cuestionario para el análisis de los macroprocesos y subprocesos que identifiquen brechas en la cadena de suministro de la empresa Promar Chávez SA.

CENSO DIRIGIDO AL GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA PROMAR CHÁVEZ S.A.		
Fuente: Adaptado del Consejo de Profesionales en la Gestión de Suministros. APICS		FECHA:
Objetivo: Determinar la situación actual de la empresa, para el análisis de las posibles brechas en los procesos de la gestión de la cadena de suministro.		
IMPORTANTE: La información que se registra en el cuestionario es para fines meramente académicos.		
Instrucciones: Lea detenidamente antes de contestar; Marque con SI/ NO de acuerdo a su elección		
1.0 PROCESO DE PLANIFICACIÓN (PLAN)		
1.1 PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS		CUMPLE
1.1.1 PROCESO DE ESTIMACIÓN DE DEMANDA	Se tiene asignado a un responsable encargado de la gestión de estimación de demanda	
	Se utiliza estudios de mercado para elaborar pronósticos a largo plazo	
	Los cambios de los productos, promociones, precios se toman en cuenta para el pronóstico	
	Existen técnicas aplicadas para la estimación de demanda	
	Se mide la desviación entre el pronóstico y la demanda real	
	Los pronósticos a de corto plazo son revisados cada semana como mínimo	
1.1.2 MÉTODO PARA LA ESTIMACIÓN DE DEMANDA	Los pronósticos son actualizados en relación a las ventas reales	
	El estudio de mercado es actualizado mensualmente, basados en reportes del personal	
	Se utilizan métodos apropiados para elaborar los pronósticos	
1.1.3 PLÁNIFICACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES	Existe correcto feedback entre los requerimientos de ventas y el departamento de compras	
	Se aplican indicadores internos para la adecuada gestión de información	
	Las reuniones gerenciales se realizan mensualmente para acordar planes y estrategias de gestión	
1.1.4 PLAN PARA RECIBIR DEVOLUCIONES	Las devoluciones son previamente planificadas con base a la información del producto y cliente	
	El ciclo de vida del producto es considerado	
	Las devoluciones son documentadas y monitoreadas	
1.2 LINEABILIDAD ENTRE DEMANDA Y ABASTECIMIENTO		CUMPLE
1.2.1 TÉCNICAS DE CONTROL	Las técnicas de control aplicadas son revisadas periódicamente a fin de reflejar los cambios en la demanda	
	El inventario y los tiempos de entrega son optimizados con instrumentos de estudio	
1.2.2 GESTIÓN DE LA DEMANDA	Se realizan balances entre servicio a los clientes y las ventas para minimizar el inventario	
	Los planes de demanda se dan a conocer a los proveedores para evitar rupturas de abastecimiento	
	El pronóstico de demanda se actualiza con respecto a la demanda real	

Instrucciones: Lea detenidamente antes de contestar; Marque con SI/ NO de acuerdo a su elección		
2.0 PROCESO DE APROVISIONAMIENTO (SOURCE)		
2.1 ABASTECIMIENTO ESTRATÉGICO		CUMPLE
2.1.2 ESTRATEGIA DE COMPRAS	El análisis del precio se considera con relación a los costos logísticos	
	Se realiza cotización previa al adquirir materia prima	
	Se mantiene estrategias con otras empresas relacionadas al sector	
2.1.3 CRITERIOS Y PROCESOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES	Se cotizan los proveedores para asegurar suministros a bajos costos	
	Se implementan programas de certificación en los proveedores	
2.1.4 CONSOLIDACIÓN DE PROVEEDORES	Se tiene una única fuente obligada para el suministro de productos	
	Cuenta con alternativas de proveedores como fuente de suministro de materia prima	
2.2 GESTIÓN DE PROVEEDORES		CUMPLE
2.2.1 INVOLUCRAMIENTO DEL PROVEEDOR	Tiene iniciativas de mejora en conjunto con los proveedores más importantes de la empresa	
	Los proveedores más relevantes se involucran proactivamente para suministrar nuevos productos	
2.2.2 EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR	Se realizan reuniones regulares para evaluar los criterios de costo y servicio	
	Las medidas de desempeño son establecidas, controladas y comunicadas al departamento de gerencia	
2.2.3 DESEMPEÑO DEL PROVEEDOR	Los envíos fuera del tiempo establecido se incluyen en las medidas de desempeño	
	El control hacia el proveedor incluye costo, calidad, tiempo y servicios	
2.3 COMPRAS		CUMPLE
2.3.1 COMPRAS	Existe un procedimiento establecido para realizar las compras de la empresa	
	Se cuenta con respaldo económico para el financiamiento del capital de trabajo	
	Se identifican las compras por tipo de producto	
2.4 GESTIÓN DE INGRESO DE MATERIA PRIMA		CUMPLE
2.4.1 GESTIÓN DE INGRESO DE MERCADERÍA	Se utilizan procedimientos para la gestión de ingreso de productos	
	Existe registro de la información de ingresos de productos hacia el almacén	
	La ubicación del almacén permite una adecuada adquisición de los productos	
	La ubicación de los productos está organizada con base a los productos de mayor rotación	

Instrucciones: Lea detenidamente antes de contestar; Marque con SI/ NO de acuerdo a su elección		
3.0 PROCESO DE PRODUCCIÓN (MAKE)		
3.1 RELACIONES Y COLABORACIONES		CUMPLE
3.1.1 RELACIÓN CON EL CLIENTE	Se entrega información de forma oportuna y precisa	
	La relación cliente-empresa mejora de manera constante	
	La comunicación con el cliente es eficiente	
	El servicio a clientes satisface sus necesidades	
3.1.2 RELACIÓN CON PROVEEDORES	Existe un mínimo de acuerdos para especificar entregas y expectativas de calidad	
	Existe algún requisito de colaboración con proveedores para satisfacer materia prima a corto y largo plazo	
3.2 PRODUCTO		CUMPLE
3.2.1 REPUTACIÓN DEL PRODUCTO	Los clientes califican a la empresa por su excelencia en sus productos	
	El producto cumple con las expectativas de los clientes	
3.3 INFRAESTRUCTURA		CUMPLE
3.3.1 ENTRENAMIENTO	Adecuado lugar de trabajo y seguridad del personal	
	Existen equipos de seguridad y personal capacitado	
3.3.2 SEGURIDAD	Existen precauciones de seguridad eficaces en la protección de los productos y de la empresa	
	El personal está seguro y protegido en el lugar de trabajo	
3.4 LOGÍSTICA INTERNA		CUMPLE
3.4.1 LOGÍSTICA DE INVENTARIOS	Se establecen registros de inventario físico	
	Se establecen clasificaciones de productos para una adecuada gestión de inventarios	
	Se establecen revisiones periódicas del inventario físico	

Instrucciones: Lea detenidamente antes de contestar; Marque con SI/ NO de acuerdo a su elección		
4.0 PROCESO DE DISTRIBUCIÓN (DELIVER)		
4.1 ALMACENAMIENTO Y CUMPLIMIENTO		CUMPLE
4.1.1 TASA DE ENTREGA	Se entregan pedidos a tiempo	
	Se entregan pedidos completos	
	Se entregan pedidos a las horas y en los lugares establecidos	
	Se entregan los productos en buenas condiciones	
4.1.2 RECEPCIÓN E INSPECCIÓN	Se realizan inspecciones en cada proceso de producción	
	Se reportan los problemas identificados en la inspección	
	Existe una metodología para la inspección	
4.1.3 MANIPULACIÓN DE MATERIA PRIMA	Existe eficiente manejo de materia prima caracterizado por un área limpia de abastecimiento	
	Existe buen mantenimiento, de pasillos y áreas de trabajo, respetando normas de calidad	
4.1.4 ALMACENAMIENTO	El almacenamiento está ordenado de acuerdo a los productos	
	Se lleva registro del indicador "Exactitud de inventario"	
4.2 INFRAESTRUCTURA DE ENTREGA		CUMPLE
4.2.2 DISEÑO DEL LUGAR DE TRABAJO	La infraestructura del almacén permite un flujo adecuado de despacho	
	El diseño del lugar del trabajo considera la seguridad y ergonomía	
	El diseño del trabajo incorpora la tecnología necesaria	
	El diseño del lugar del trabajo es adecuado para el producto	
4.3.1 GESTIÓN DE SALIDAS		CUMPLE
4.3.1 GESTIÓN DE INGRESO Y SALIDA DEL PRODUCTO	Se registra la salida de productos del almacén	
	La gestión de salidas de productos es rápida	
	El producto se mantiene en condiciones adecuadas antes de su salida	
	La gestión de productos es automatizada	

Instrucciones: Lea detenidamente antes de contestar; Marque con SI/ NO de acuerdo a su elección		
5.0 PROCESO DE DEVOLUCIONES (RETURN)		
5.1 RECEPCIÓN		CUMPLE
5.1.1 INSPECCIÓN Y ANÁLISIS	Se registra el estado del producto devuelto	
	Se tiene un encargado solo para el control de este proceso	
	Se obtiene ganancia monetaria de este producto devuelto	
	Se tiene una política formalizada para el control de productos devueltos	
5.2 GESTIÓN		CUMPLE
5.2.1 GESTIÓN DE DEVOLUCIONES	La gestión manual considera deficiente para desarrollo de la empresa	
	La estación del año influye en la probabilidad de las devoluciones	

Anexo C: Formato de validación del instrumento por expertos.

Identificación del experto	
Nombre y Apellidos	GERARDO AUTONIO HERRERA BRUNETT
Grado académico	DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES
E-mail	gherrera@upse.edu.ec
Cargo que desempeña	DOCENTE
Fecha de validación	23 OCTUBRE 2023

Evaluar de acuerdo a la escala de Likert, marcar con una X según su criterio entre las opciones que se presentan:

1= Totalmente en desacuerdo 2= En desacuerdo 3= Indiferente
 4= De acuerdo 5= Totalmente de acuerdo

Indique la respuesta de preferencia frente a las siguientes afirmaciones: (1= Totalmente en desacuerdo), (2= Desacuerdo), (3= Indiferente), (4= De acuerdo), (5= Totalmente de acuerdo)	Grado de acuerdo				
	1	2	3	4	5
Las preguntas se comprenden con facilidad (claridad, precisas, acorde al nivel de información)					X
Las preguntas permiten la adecuada recolección de información					X
Las opciones de respuestas son adecuadas					X
Observaciones y recomendaciones					

	Validez general del cuestionario			
	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Validez de contenido del cuestionario	X			


 FIRMA DEL EXPERTO

Anexo D: Recopilación de información por medio del Gerente

Socialización del cuestionario para recopilar información de la cadena de suministro en la empresa Promar Chávez SA.



Anexo E: Suavizamiento exponencial para el producto “pez dorado”

MESES	VENTAS	Pronóstico	error absoluto	error cuadrático	error porcentual
Enero	730	730,00	0,00	0,00	0,00%
Febrero	695	730,00	35,00	1225,00	5,04%
Marzo	830	712,50	117,50	13806,25	14,16%
Abril	540	771,25	231,25	53476,56	42,82%
Mayo	960	655,63	304,38	92644,14	31,71%
Junio	875	807,81	67,19	4514,16	7,68%
Julio	712	841,41	129,41	16745,98	18,18%
Agosto	670	776,70	106,70	11385,56	15,93%
Septiembre	855	723,35	131,65	17331,31	15,40%
Octubre	832	789,18	42,82	1833,91	5,15%
Noviembre	895	810,59	84,41	7125,40	9,43%
Diciembre	723	852,79	129,79	16846,47	17,95%
		766,77	115,01	19744,56	15,29%
			MAD	MSE	MAPE
		α	0,5		

Anexo F: Suavizamiento exponencial para el producto “pez albacora”

MESES	VENTAS REALES	Pronóstico	error absoluto	error cuadrático	error porcentual
Enero	580	580,00	0,00	0,00	0,00%
Febrero	460	580,00	120,00	14400,00	26,09%
Marzo	627	520,00	107,00	11449,00	17,07%
Abril	525	573,50	48,50	2352,25	9,24%
Mayo	600	549,25	50,75	2575,56	8,46%
Junio	540	574,63	34,63	1198,89	6,41%
Julio	450	557,31	107,31	11515,97	23,85%
Agosto	580	503,66	76,34	5828,37	13,16%
Septiembre	650	541,83	108,17	11701,15	16,64%
Octubre	432	595,91	163,91	26867,82	37,94%
Noviembre	529	513,96	15,04	226,29	2,84%
Diciembre	450	521,48	71,48	5109,18	15,88%
		550,96	75,26	7768,71	14,80%
			MAD	MSE	MAPE
		α	0,5		

Anexo G: Suavizamiento exponencial para el producto “calamar peruano”

MESES	VENTAS	Pronóstico	error absoluto	error cuadrático	error porcentual
Enero	1860	1860,00	0,00	0,00	0,00%
Febrero	1670	1860,00	190,00	36100,00	11,38%
Marzo	2320	1765,00	555,00	308025,00	23,92%
Abril	2467	2042,50	424,50	180200,25	17,21%
Mayo	1890	2254,75	364,75	133042,56	19,30%
Junio	1534	2072,38	538,38	289847,64	35,10%
Julio	1745	1803,19	58,19	3385,79	3,33%
Agosto	1665	1774,09	109,09	11901,45	6,55%
Septiembre	1983	1719,55	263,45	69407,55	13,29%
Octubre	1728	1851,27	123,27	15196,34	7,13%
Noviembre	1834	1789,64	44,36	1968,10	2,42%
Diciembre	1683	1811,82	128,82	16594,17	7,65%
		1883,68	233,32	88805,74	12,27%
			MAD	MSE	MAPE
		α	0,5		

Anexo H: Suavizamiento exponencial para el producto “pulpo peruano”

MESES	VENTAS	Pronóstico	error absoluto	error cuadrático	error porcentual
Enero	2275	2275,00	0,00	0,00	0,00%
Febrero	2380	2275,00	105,00	11025,00	4,41%
Marzo	2765	2327,50	437,50	191406,25	15,82%
Abril	2145	2546,25	401,25	161001,56	18,71%
Mayo	2096	2345,63	249,63	62312,64	11,91%
Junio	2735	2220,81	514,19	264388,79	18,80%
Julio	2980	2477,91	502,09	252098,13	16,85%
Agosto	2346	2728,95	382,95	146653,10	16,32%
Septiembre	2924	2537,48	386,52	149400,37	13,22%
Octubre	2735	2730,74	4,26	18,16	0,16%
Noviembre	2946	2732,87	213,13	45424,76	7,23%
Diciembre	2240	2839,43	599,43	359321,80	26,76%
		2503,13	316,33	136920,88	12,52%
			MAD	MSE	MAPE
		α	0,5		

Anexo I: Suavizamiento exponencial para el producto "Trompeta"

MESES	VENTAS	Pronóstico	error absoluto	error cuadrático	error porcentual
Enero	1325	1325,00	0,00	0,00	0,00%
Febrero	1538	1325,00	213,00	45369,00	13,85%
Marzo	1723	1431,50	291,50	84972,25	16,92%
Abril	1850	1577,25	272,75	74392,56	14,74%
Mayo	1628	1713,63	85,63	7331,64	5,26%
Junio	1523	1670,81	147,81	21848,54	9,71%
Julio	1493	1596,91	103,91	10796,51	6,96%
Agosto	1679	1544,95	134,05	17968,56	7,98%
Septiembre	1528	1611,98	83,98	7052,06	5,50%
Octubre	1249	1569,99	320,99	103033,48	25,70%
Noviembre	1128	1409,49	281,49	79238,95	24,96%
Diciembre	1239	1268,75	29,75	884,89	2,40%
		1503,77	163,74	37740,70	11,16%
			MAD	MSE	MAPE
		α	0,5		

Anexo J: Suavizamiento exponencial para el producto “Calamar ecuatoriano”.

MESES	VENTAS	Pronóstico	error absoluto	error cuadrático	error porcentual
Enero	2639	2639,00	0,00	0,00	0,00%
Febrero	2793	2639,00	154,00	23716,00	5,51%
Marzo	2347	2716,00	369,00	136161,00	15,72%
Abril	2903	2531,50	371,50	138012,25	12,80%
Mayo	3764	2717,25	1046,75	1095685,56	27,81%
Junio	3025	3240,63	215,63	46494,14	7,13%
Julio	2530	3132,81	602,81	363382,91	23,83%
Agosto	2875	2831,41	43,59	1900,42	1,52%
Septiembre	2932	2853,20	78,80	6208,95	2,69%
Octubre	2357	2892,60	535,60	286869,03	22,72%
Noviembre	2638	2624,80	13,20	174,22	0,50%
Diciembre	2503	2631,40	128,40	16486,66	5,13%
		2787,47	296,61	176257,59	10,45%
			MAD	MSE	MAPE
		α	0,5		

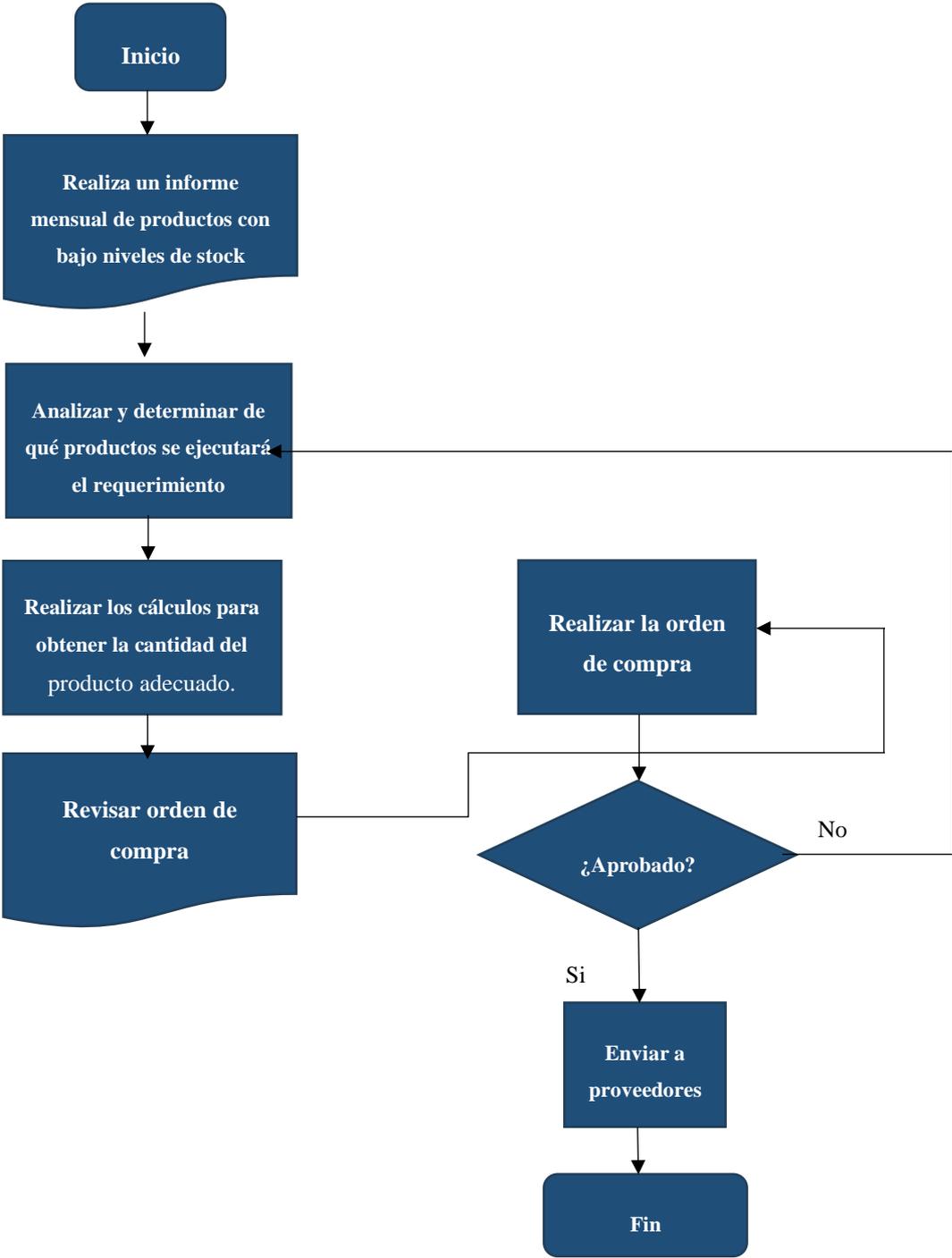
Anexo K: Suavizamiento exponencial para el producto “Tilapia”.

MESES	VENTAS	Pronóstico	error absoluto	error cuadrático	error porcentual
Enero	3456	3456,00	0,00	0,00	0,00%
Febrero	3850	3456,00	394,00	155236,00	10,23%
Marzo	4028	3653,00	375,00	140625,00	9,31%
Abril	3649	3840,50	191,50	36672,25	5,25%
Mayo	4203	3744,75	458,25	209993,06	10,90%
Junio	4998	3973,88	1024,13	1048832,02	20,49%
Julio	4793	4485,94	307,06	94287,38	6,41%
Agosto	5029	4639,47	389,53	151734,59	7,75%
Septiembre	4593	4834,23	241,23	58194,02	5,25%
Octubre	4210	4713,62	503,62	253630,27	11,96%
Noviembre	5924	4461,81	1462,19	2138003,71	24,68%
Diciembre	3974	5192,90	1218,90	1485727,68	30,67%
		4204,34	547,12	481078,00	11,91%
			MAD	MSE	MAPE
		α	0,5		

Anexo L: Suavizamiento exponencial para el producto “Bacalao”.

MESES	VENTAS	Pronóstico	error absoluto	error cuadrático	error porcentual
Enero	478	478,00	0,00	0,00	0,00%
Febrero	450	478,00	28,00	784,00	6,22%
Marzo	432	464,00	32,00	1024,00	7,41%
Abril	593	448,00	145,00	21025,00	24,45%
Mayo	532	520,50	11,50	132,25	2,16%
Junio	483	526,25	43,25	1870,56	8,95%
Julio	470	504,63	34,63	1198,89	7,37%
Agosto	510	487,31	22,69	514,72	4,45%
Septiembre	362	498,66	136,66	18674,93	37,75%
Octubre	428	430,33	2,33	5,42	0,54%
Noviembre	361	429,16	68,16	4646,34	18,88%
Diciembre	397	395,08	1,92	3,68	0,48%
		471,66	43,84	4156,65	9,89%
			MAD	MSE	MAPE
		α	0,5		

Anexo M: Diagrama de flujo de estrategia de compra.



Nota: Elaborado por el autor.

Anexo N: Método de calificación para la evaluación de proveedores

Valoración del cumplimiento de actividades.

Valoración del cumplimiento	
2	Cumple
1	Cumple Parcialmente
0	No Cumple
NA	No Aplica

Formato de evaluación para proveedores de la empresa Promar Chávez SA.

EVALUACIÓN PARA EL DESEMPEÑO DE LOS PROVEEDORES DE LA EMPRESA PROMAR CHÁVEZ SA.			
Fecha:			
INSTRUCCIONES:			
LEA Y RESPONDA DE ACUERDO A LA VALORACIÓN DE CUMPLIMIENTO			
CUESTIONARIO DE PREGUNTAS			
Pregunta			Puntaje
¿Realizan inspección en el proceso, antes, durante y al término de la actividad?			
Se realizan rechazos por calidad del producto			
¿Fue capaz de cumplir con los requisitos para los productos de la empresa?			
¿El proveedor ofrece flexibilidad en los términos comerciales, como precios y condiciones de pago?			
¿Se cumplen los tiempos de entrega establecidos?			
¿El proveedor cuenta con certificaciones de calidad y sostenibilidad para los productos ofrecidos?			
¿Se presenta como proveedor emergente en rupturas de stock?			
¿El valor de pedidos retrasados es alto?			
¿Los pescadores/artesanos cumplen con los estándares de calidad predefinidos para los productos que ofrecen?			
¿El proveedor proporciona productos frescos y cantidades necesarias?			
PUNTAJE		Valor Total 20	
TOTAL, PUNTAJE		20%	0%

Nota: Elaborado por el autor

Anexo O: Detalle del cálculo de indicadores Logísticos

En este apartado se detallará el objetivo de cada indicador para el análisis general de la gestión logística tomando en cuenta la venta de los productos del mes de agosto del año 2022 en la empresa Promar Chávez SA.

Rotación

Este indicador mide la velocidad que se genera el dinero con el stock disponible, se calcula mediante la suma mensual de productos vendidos y se divide por el promedio final de los inventarios.

Criterio	Descripción
Indicador	Rotación
Campo	Gestión de inventarios
Nivel	3
Método de cálculo	Salidas de inventario promedio
Peso	50%
Mínimo	50%
Grado de aceptabilidad	70%
Meta	100%
Resultado	Resultado mensual

ERI

Este indicador de exactitud de registro de inventario compara el inventario físico con el inventario real. Se calcula mediante el conteo del inventario físico al final del mes con el inventario real.

Criterio	Descripción
Indicador	ERI
Campo	Gestión de inventarios
Nivel	3
Método de cálculo	Inventario físico/Inv. Real
Peso	50%
Mínimo	50%
Grado de aceptabilidad	70%
Meta	100%
Resultado	Resultado mensual

Pedidos sin defectos

Este indicador mide la atención al cliente. Se calcula entre la división de los pedidos sin defectos completados entregados sobre la cantidad de pedidos realizados.

Criterio	Descripción
Indicador	Pedidos completos
Campo	Gestión de servicio al cliente
Nivel	3
Método de cálculo	Pedidos sin defectos/Total de pedidos
Peso	30%
Mínimo	60%
Grado de aceptabilidad	80%
Meta	100%
Resultado	Resultado mensual

Nivel de servicio

La medición de este indicador es muy importante, ya que es un reflejo del valor hacia el cliente. Se calcula por medio de la división entre los pedidos entregados durante el mes sobre el total de pedidos recibidos.

Este indicador mide la atención al cliente. Se calcula entre la división de los pedidos completos entregados sobre la cantidad de pedidos realizados.

Criterio	Descripción
Indicador	Nivel de servicio
Campo	Gestión de servicio al cliente
Nivel	3
Método de cálculo	Pedidos entregados/Total de pedidos
Peso	40%
Mínimo	70%
Grado de aceptabilidad	80%
Meta	100%
Resultado	Resultado mensual

Pedidos entregados a tiempo

Este indicador permite medir el cumplimiento de los plazos de pedidos. Su cálculo se realiza dividiendo los pedidos entregados a tiempo entre la cantidad de pedidos en general.

Criterio	Descripción
Indicador	Pedidos entregados a tiempo
Campo	Gestión de servicio al cliente
Nivel	3
Método de cálculo	Pedidos a tiempo/Total de pedidos
Peso	30%
Mínimo	60%
Grado de aceptabilidad	80%
Meta	100%
Resultado	Resultado mensual

Gestión de inventarios

Este indicador pertenece al nivel 2 y agrupa los indicadores antes mencionados como ERI y Rotación de inventarios, proporcionando un análisis general mediante el promedio de los indicadores.

Criterio	Descripción
Indicador	Gestión de inventario
Campo	Gestión Logística
Nivel	2
Método de cálculo	Promedio de indicadores
Peso	50%
Mínimo	60%
Grado de aceptabilidad	80%
Meta	100%
Resultado	Resultado mensual

Gestión de inventarios

Este indicador pertenece al nivel 2 y agrupa los indicadores anteriores como pedidos entregados a tiempo, nivel de servicio y pedidos completos, proporcionando un análisis general mediante el promedio de los indicadores.

Criterio	Descripción
Indicador	Gestión de servicio al cliente
Campo	Gestión Logística
Nivel	2
Método de cálculo	Promedio de indicadores Nivel 3

Peso	50%
Mínimo	60%
Grado de aceptabilidad	80%
Meta	100%
Resultado	Resultado mensual

Gestión Logística

Este indicador pertenece al nivel 2 y agrupa los indicadores de pedidos entregados a tiempo, nivel de servicio y pedidos completos, proporcionando un análisis general mediante el promedio de los indicadores.

criterio	Descripción
Indicador	Gestión Logística
Campo	Gestión Logística
Nivel	1
Método de cálculo	Promedio de indicadores Nivel 2
Peso	100%
Mínimo	60%
Grado de aceptabilidad	80%
Meta	100%
Resultado	Resultado mensual

A continuación, se detallan los parámetros para la evaluación logística de indicadores.

Indicador	Fórmula	1	2
Gestión Logística	Promedio de cumplimiento de servicio e inventario		
Gestión de Servicio al cliente	Promedio cumplimiento de servicio		
Gestión de inventarios	Promedio cumplimiento de inventarios		
SERVICIO AL CLIENTE		PA-PE-PD	TP
Pedidos entregados a tiempo	PA/TP	1250	1300
Nivel de Servicio	PE/TP	1360	1600
Pedidos completos	PD/TP	1420	1500
INVENTARIOS		IF-S	IR-IP
ERI	IF/IR	11320	12500
Rotación	S/IP	9550	1900

En la siguiente tabla se detallan los resultados previstos y el nivel de cumplimiento que cada uno debe cumplir por medio de tres niveles, mínimo, grado de aceptabilidad y meta, esto con la finalidad de determinar el nivel de cumplimiento de cada uno de ellos.

Indicador	Resultado			Nivel de cumplimiento		
	1	2	3	1	2	3
GESTIÓN LOGÍSTICA						
Gestión Logística	60%	80%	100%	50%	90%	100%
Gestión de Servicio al cliente	60%	80%	100%	50%	90%	100%
Gestión de inventarios	60%	80%	100%	50%	90%	100%
GESTIÓN DE SERVICIO AL CLIENTE						
Pedidos entregados a tiempo	60%	80%	100%	50%	90%	100%
Nivel de Servicio	70%	80%	100%	50%	90%	100%
Pedidos completos	60%	80%	100%	50%	90%	100%
GESTIÓN DE INVENTARIOS						
ERI	50%	80%	100%	50%	90%	100%
Rotación	4	6	8	50%	90%	100%

Para determinar el nivel de cumplimiento se calculó por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de cumplimiento; } y = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} (x - x_0) + y_0$$

