



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GERENCIA
DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

**Propuesta de modelo SCOR para mejorar las operaciones de
suministro en una empresa comercializadora de gases industriales,
Lima 2024**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestra en Gerencia de Operaciones y Logística

AUTORA:

Mantilla Soto, Lisneth Dalybel (orcid.org/0009-0003-3650-1675)

ASESORES:

M.Sc. Malpartida Nerio, Antonio (orcid.org/0009-0007-9729-3944)
Mg. Benites Aliaga, Ricardo Steiman (orcid.org/0000-0002-8819-1651)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Logística

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO — PERÚ

2024

Declaratoria de autenticidad del asesor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GERENCIA DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MALPARTIDA NERIO ANTONIO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN GERENCIA DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Propuesta de modelo SCOR para mejorar las operaciones de suministro en una empresa comercializadora de gases industriales, Lima 2024", cuyo autor es MANTILLA SOTO LISNETH DALYBEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 07 de Julio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MALPARTIDA NERIO ANTONIO DNI: 08168924 ORCID: 0009-0007-9729-3944	Firmado electrónicamente por: AMALPARTIDAN el 30-07-2024 22:16:10

Código documento Trilce: TRI - 0799902



Declaratoria de originalidad del autor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GERENCIA DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, MANTILLA SOTO LISNETH DALYBEL estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN GERENCIA DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Propuesta de modelo SCOR para mejorar las operaciones de suministro en una empresa comercializadora de gases industriales, Lima 2024", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
LISNETH DALYBEL MANTILLA SOTO DNI: 45096283 ORCID: 0009-0003-3650-1675	Firmado electrónicamente por: LMANTILLASO el 02-08-2024 03:41:38

Código documento Trilce: TRI - 0844987



Dedicatoria

A mis padres, por todo su amor y apoyo incondicional, por ser el ejemplo y el pilar de fortaleza en mi vida. Gracias por abrirme sus brazos y ser mi aliento, inspiración y motivo para llegar a este punto de mi carrera. Los amo.

Agradecimiento

A Dios y a mi Virgen de Guadalupe, gracias por su amor infinito, por sostenerme y brindarme la capacidad y la fuerza necesaria para culminar con éxito este viaje académico.

Expreso también mi agradecimiento a todos los docentes de la maestría en gerencia de operaciones y logística, por los conocimientos brindados, aportes alcanzados, observaciones y comentarios constructivos, los cuales me han dirigido para la consolidación de esta investigación.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Declaratoria de autenticidad del asesor	ii
Declaratoria de originalidad del autor.....	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras.....	ix
Resumen.....	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	11
III. RESULTADOS	15
IV. DISCUSIÓN	56
V. CONCLUSIONES.....	61
VI. RECOMENDACIONES	62
VII. REFERENCIAS.....	63
ANEXOS	69

Índice de tablas

Tabla 1 Dimensión cumplimiento del proceso de entrega de pedidos	20
Tabla 2 Diagnóstico de la dimensión lead time de pedidos.....	20
Tabla 3 Rotura de stock	21
Tabla 4 Diagnóstico de la dimensión ordenes entregadas a tiempo	21
Tabla 5 Diagnóstico de la dimensión ordenes entregadas completas	22
Tabla 6 Análisis descriptivo de las órdenes entregadas a tiempo	23
Tabla 7 Análisis descriptivo de las órdenes entregadas completas (OEC)	24
Tabla 8 Análisis descriptivo de las operaciones de suministro.....	26
Tabla 9 Prueba de normalidad las órdenes entregadas a tiempo, órdenes entregadas completas y operaciones de suministro	27
Tabla 10 Áreas de mejora y/o oportunidades por causas raíz	28
Tabla 11 Cronograma de implementación	30
Tabla 12 Mejora del proceso de despacho	34
Tabla 13 Resultado del pronóstico lineal en Excel	37
Tabla 14 Temas de capacitación	38
Tabla 15 Cronograma de capacitaciones.....	39
Tabla 16 Análisis de la etapa 3	41
Tabla 17 Análisis de la etapa 2	42
Tabla 18 Análisis de la etapa 1	42
Tabla 19 Procedimientos de uso.....	44
Tabla 20 Indicadores para el área.....	46
Tabla 21 Proceso para inspección de productos y despachos	49
Tabla 22 Formato de inspección	50
Tabla 23 Formato para la mejora de áreas de oportunidad identificadas.....	52
Tabla 24 Modelo de regresión lineal simple para Cumplimiento del proceso de entrega de pedidos y operaciones de suministro	53

Tabla 25 Modelo de regresión lineal simple para el Lead time de la orden y las operaciones de suministro	54
Tabla 26 Modelo de regresión lineal simple para la Gestión de stock y las operaciones de suministro	55

Índice de figuras

Figura 1 Organigrama de la empresa de estudio	15
Figura 2 DOP de despacho y distribución	18
Figura 3 Principales causas que impactan en el problema	19
Figura 4 Ordenes entregadas a tiempo	22
Figura 5 Diagnóstico de la dimensión ordenes entregadas completas	23
Figura 6 Órdenes entregadas a tiempo (OET)	24
Figura 7 Órdenes entregadas completas	25
Figura 8 Operaciones de suministro.....	26
Figura 9 Roles del modelo SCOR	33
Figura 10 Diagrama de ruta de transporte actual	40
Figura 11 Etapas del sistema de ruteo.....	41
Figura 12 Opción de ruta optima 1	43
Figura 13 Opción de ruta optima 2	43
Figura 14 Modelo de tarjeta Kardex	45

Resumen

La investigación contribuyó al Objetivo de Desarrollo Sostenible 8, "Trabajo decente y Crecimiento Económico". El objetivo general fue desarrollar una propuesta de modelo SCOR para mejorar las operaciones de suministro en una empresa comercializadora de gases industriales en Lima, 2024. La investigación fue de tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo, diseño no experimental-transversal y nivel descriptivo-proyectivo. La población comprendió los registros de pedidos realizados durante un año (mayo 2023 – mayo 2024). Se encontró que el principal problema de la empresa son las deficiencias en las operaciones de suministro. Al proyectar el potencial impacto del modelo SCOR en la mejora de las operaciones de suministro futuras, se determinó cumplimiento del proceso de entrega de pedidos, el lead time de la orden y la gestión de stock influyen en las operaciones de suministro en un 99%, 99.2% y 99% respectivamente. Esto demostró una mejora significativa en las operaciones de suministro de la empresa. Finalmente, se concluyó que, al desarrollar una propuesta de modelo SCOR, las operaciones de suministro se incrementarán, ya que se determinó una relación significativa y positiva entre ambas.

Palabras Clave: Modelo SCOR, operaciones de suministro, gases industriales.

Abstract

The research contributed to Sustainable Development Goal 8, “Decent Work and Economic Growth”. The general objective was to develop a proposal for a SCOR model to improve supply operations in an industrial gases trading company in Lima, 2024. The research was applied, with a quantitative approach, non-experimental-transversal design and descriptive-projective level. The population comprised the records of orders placed during one year (May 2023 - May 2024). The company's main problem was found to be deficiencies in supply operations. In projecting the potential impact of the SCOR model on improving future supply operations, it was determined order delivery process compliance, order lead time and stock management influence supply operations by 99%, 99.2% and 99% respectively. This showed a significant improvement in the company's supply operations. Finally, it was concluded that by developing a proposed SCOR model, supply operations will increase, as a significant and positive relationship between the two was determined.

Keywords: SCOR model, supply operations, industrial gases.

I. INTRODUCCIÓN

La importancia de adoptar un modelo que permita optimizar la eficiencia operativa, asegurando calidad y consistencia en los productos y servicios mediante procesos estandarizados y métricas claras, como lo es el modelo SCOR, mejora la visibilidad y transparencia en la cadena de suministro, facilitando la identificación y resolución rápida de problemas y optimizando la gestión de inventarios para equilibrar las existencias y satisfacer la demanda con menor costo.

El fundamento esencial del estudio es mejorar la calidad del servicio ofrecido por la organización, lo que impactará directamente en la atención de las empresas usuarias y la eficiencia de las operaciones de distribución. Además, esta iniciativa busca contribuir al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS-8) sobre el Trabajo decente y Crecimiento Económico (Organización de las Naciones Unidas, 2024). Este objetivo refiere que la propuesta de un modelo como SCOR no sólo permitirá mejorar la distribución de productos, sino también la optimización de recursos y procesos, lo que permite conducir a una mayor productividad y competitividad entre empresas del mismo rubro, además de optimizar la excelencia del servicio en la organización comercializadora de gases industriales, lo cual, generará empleo y promoción del crecimiento económico de la sociedad.

A nivel mundial, el sector empresarial es altamente competitivo y globalizado, las empresas comercializadoras de gases industriales afrontan importantes retos para mantener y mejorar constantemente las operaciones de suministro (Sirina y Zubkov, 2021). En este caso, en el ámbito del suministro, se prioriza el cumplimiento óptimo de las exigencias y preferencias de los clientes sobre la base de disponibilidad, tiempo de entrega, calidad del producto y el alto nivel de la atención al cliente (Uvet, 2020). A pesar de todos los esfuerzos que hacen la mayoría de estas empresas, todavía hay muchas dificultades para lograr y mantener los estándares apropiados de la cadena de suministro que puedan resultar en la pérdida de los consumidores, la pérdida de participación en el mercado y la disminución de la rentabilidad (Gajewska et al., 2020).

Además, la falta de estandarización de los procedimientos de los procesos logísticos obstaculiza cualquier intento de implementar estrategias efectivas para optimizar las operaciones de suministros en las organizaciones en una escala global (Kanan, 2023). La variabilidad en los métodos de transporte, la gestión de inventarios

y las políticas de cumplimiento entre los países hace que sea difícil para estas empresas ofrecer entregas de órdenes oportunas y confiables a los clientes (Becerra et al., 2021). Por lo tanto, en este caso, una estrategia integral y adaptativa que tenga en cuenta todas estas complejidades a nivel internacional es necesaria para afrontar el desafío.

En el plano internacional, la producción de gases industriales a partir del aire es económicamente crucial. Sin embargo, en Cuba, existe una única planta que suministra oxígeno, nitrógeno y argón líquidos de forma constante a empresas de gases industriales en todo el país (Magaña y Alonso, 2020). Sin embargo, es importante manejar un sentido de coordinación entre los distintos grupos en la cadena de suministro, como los productores, distribuidores y tiendas, debido a que, si no se lleva a cabo, se generan errores y confusiones que afectan negativamente la calidad del servicio (Hendri y Yulinda, 2021).

A nivel nacional, las empresas comercializadoras presentan problemas para ofrecer un servicio excelente a sus clientes. La falta de una buena infraestructura logística, sobre todo en zonas rurales y apartadas, hace que sea complicado distribuir los pedidos de manera eficiente. Esto puede causar demoras en las entregas y dejar a los clientes insatisfechos (Merino et al., 2023).

Actualmente, la comercialización de gases industriales como oxígeno, argón y nitrógeno en Perú muestra una tendencia alta, impulsada por el aumento económico y la ampliación de sectores clave como la industria manufacturera, la salud y el sector construcción e inmobiliario. Además, información brindada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el sector manufacturero peruano registró un aumento del 4.23% en el año anterior, lo que ha generado una mayor demanda de gases industriales para procesos de fabricación y producción (INEI, 2024).

La empresa de estudio, dedicada a la comercialización de gases industriales como el oxígeno, que es ampliamente utilizado en la industria metalúrgica, la salud (en hospitales y clínicas) y en aplicaciones de soldadura y corte; el argón, el cual se emplea principalmente en la soldadura de alta calidad y en la industria electrónica; mientras que el nitrógeno, se utiliza en la conservación de alimentos, la industria química y en aplicaciones de inertización.

Sin embargo, de acuerdo con lo establecido en el Anexo 6, se ha presentado diversos problemas en distintas áreas de la organización. Para ello, se analizó la condición actual a través de una entrevista al Gerente General, y con ello, se realizó una lluvia de problemas presentes en los sectores de la compañía como el sector de despacho y distribución, área comercial y el departamento de calidad y producción. El problema más significativo se percibió a través de una matriz de priorización, el cual fue las deficiencias en las operaciones de suministro.

Posteriormente, se elaboró el diagrama de Ishikawa, matriz de correlación de causas y el diagrama de Pareto, los cuales, permitieron identificar las causas principales del problema como: costos adicionales por envíos incorrectos, ocasionados por un procedimiento de despacho inadecuado, una planificación deficiente de la demanda y una planificación deficiente de las rutas críticas. La falta de medición de pedidos incompletos o deficientes y la ausencia de indicadores de distribución contribuyen a esta situación. Además, un sistema de ruteo poco efectivo agrava los problemas al generar retrasos y aumentar los costos operativos.

Para dar solución a las causas principales y con ello, perfeccionar las operaciones de suministro en la empresa, se analizaron alternativas de solución, donde el modelo SCOR se presenta como la mejor propuesta para potenciar la calidad de servicio en la empresa comercializadora de gases industriales de estudio, debido a varios factores clave. Por un lado, su pertinencia radica en su capacidad para abordar integralmente todas las características de las operaciones de suministro, desde la programación hasta la recepción del producto por parte del consumidor, lo cual es fundamental en un negocio de distribución. Además, su potencial para optimizar procesos y reducir costos a largo plazo hace que sea una opción económica y rentable en comparación con otras alternativas. La facilidad de implementación del modelo, respaldada por una estructura clara y recursos disponibles y su capacidad para identificar rápidamente áreas de mejora y desarrollar planes de acción efectivos asegura una respuesta ágil a las necesidades del cliente, lo que lo hace una solución integral y eficiente para aumentar la calidad del servicio.

En relación con la problemática, se optó por plantear la siguiente pregunta general: ¿Cómo puede una propuesta de modelo SCOR mejorar las operaciones de suministro en una empresa comercializadora de gases industriales? Además, como problemas específicos se muestran los siguientes: i) ¿Cuáles son los estados

actuales de las operaciones de suministro en la empresa comercializadora de gases industriales?; ii) ¿Qué áreas clave de mejora y oportunidades de optimización existen en los procesos de suministro de la empresa?; iii) ¿Cómo debe estructurarse el modelo SCOR adaptado a las necesidades y características de la empresa comercializadora de gases industriales?; iv) ¿Cuál es la proyección del impacto potencial del modelo SCOR en la mejora de las operaciones de suministro futuras de la empresa comercializadora de gases industriales?

Además, la presente investigación se justifica teóricamente debido a que el Modelo SCOR es un instrumento reconocido internacionalmente con el fin de optimizar la cadena de aprovisionamiento, está respaldado por una sólida base teórica relacionada con optimización de procesos logísticos. Asimismo, presenta justificación práctica debido a que las empresas comerciales de gases industriales enfrentan desafíos constantes en el control logístico, lo que impacta directamente en el nivel de servicio a los usuarios. Es por ello que el modelo SCOR ofrece una solución práctica al proporcionar un marco estructurado para determinar áreas de mejora y elaborar tácticas eficaces para optimizar la cadena de suministro. Finalmente, la justificación metodológica responde a que el modelo SCOR proporciona un enfoque estructurado y sistemático para aplicar mejoras en la cadena de suministro, lo que garantiza una implementación efectiva y un progreso continuo en la calidad del servicio.

Asimismo, como objetivo general se establece desarrollar una propuesta de modelo SCOR para mejorar las operaciones de suministro en una empresa comercializadora de gases industriales, Lima 2024; y como objetivos específicos: i) Analizar el estado actual de las operaciones de suministro en la empresa comercializadora de gases industriales; ii) Identificar las áreas clave de mejora y oportunidades de optimización en los procesos de suministro de la empresa; iii) Diseñar un modelo SCOR adaptado a las necesidades y características de la empresa comercializadora de gases industriales; iv) Proyectar el impacto potencial del modelo SCOR en la mejora de las operaciones de suministro futuras de la empresa comercializadora de gases industriales.

Como parte de los antecedentes internacionales, se muestra el artículo de Zanon et al. (2020), los cuales tuvieron por intención de establecer un sistema de control basado en el modelo SCOR, enfocado en prever el impacto de las

dimensiones de productividad a lo largo de la cadena de valor percibida por el cliente. La problemática abordada fue la necesidad de mejorar la comprensión y gestión del valor percibido por los clientes a través de la cadena de suministro. Los resultados del estudio permitieron evaluar el valor percibido por el cliente de manera multidimensional el cual fue de 5.94, utilizando un modelo prescriptivo axiomático aplicado a la distribución de bebidas a clientes finales. Se concluyó que el modelo SCOR facilita evaluaciones comparativas entre cadenas de suministro y mejora la comunicación con proveedores y stakeholders. El aporte principal radica en la implementación de un marco estructurado que integra la productividad de las operaciones de suministro con la percepción de valor por parte del cliente, permitiendo así optimizar las estrategias empresariales y mejorar la competitividad en el mercado.

Según Kamarudeen et al. (2020), tuvieron por objetivo evaluar el desempeño del servicio de metro de Dubai utilizando el modelo SCOR y la simulación ARENA. La problemática abordada fue la necesidad de mejorar la eficiencia operativa del metro. Empleando una metodología cuantitativa, proyectual y no experimental, se analizó el tiempo de las operaciones del servicio del metro. Los resultados mostraron mejoras en el tiempo medio en un 23,03 por ciento y el tiempo máximo en un 40,62 por ciento de permanencia en el sistema y el rendimiento general, con sugerencias como recarga de tarjetas a bordo, pago automático mediante RFID, integración de sistemas mediante IoT y blockchain, y un sistema de carriles dedicados. Se concluyó que un servicio de transporte público de alta calidad alentará a los usuarios a reducir el uso de automóviles privados en áreas urbanas. El aporte principal fue la validación de la metodología SCOR y la simulación ARENA como herramientas eficaces para mejorar las operaciones logísticas del transporte público.

Por otro lado, Nguyen et al. (2023) en su artículo científico, tuvieron por objetivo satisfacer los requisitos de los consumidores y mantener la participación de mercado mediante el modelo SCOR. La problemática abordada fue la necesidad de mejorar la eficiencia en la cadena de suministro. Utilizando una metodología cuantitativa y no experimental, se aplicó un cuestionario a 200 agentes de ventas. Los resultados mostraron un tiempo de fabricación de 11 días, con plazos de entrega de 13 a 16 días. El 86% de los clientes calificaron el producto como bueno o muy bueno, y el 60.5% reportó beneficios al consumirlo. Los costos de manejo de la cadena de

suministro representaron el 75.27% de los costos totales y los costos de producción el 41.99%. Hubo un aumento del 16.6% en los activos totales entre 2019 y 2021, pero las ganancias disminuyeron un 32.9% y el rendimiento de los activos cayó un 42.4%. Se concluyó que el modelo SCOR es adecuado para evaluar el desempeño de la empresa y similares. El aporte principal fue la validación del modelo SCOR como herramienta eficaz para mejorar la eficiencia y evaluar el desempeño en la cadena de suministro.

Asimismo, González-Pascual et al. (2021) propusieron el uso de un modelo SCOR adaptado para medir y analizar diversos aspectos de las operaciones de suministro en una compañía de logística de mercancías en el Estado de México. La problemática abordada incluyó la variabilidad en los tiempos y costos de los servicios de transporte. Los resultados mostraron un ciclo de viaje promedio de 11.5 horas con una variación máxima del 8.6% y fluctuaciones significativas en los costos de servicios, destacando variaciones absolutas máximas del 30% y 20% en diferentes meses. A nivel de volumen de operaciones, se observó una utilización consistente con un promedio mensual de 101 servicios y una variación máxima inferior al 7%. Se concluyó que el modelo SCOR proporciona una visión integral del desempeño empresarial, permitiendo evaluaciones detalladas desde lo general hasta lo específico. El aporte principal radica en la capacidad del modelo SCOR para mejorar la gestión operativa y económica de las empresas de transporte de carga, ofreciendo herramientas para la optimización continua y la toma de decisiones informadas.

A nivel nacional, se presenta el estudio de Arone (2020), el cual tuvo por objetivo implementar un modelo SCOR en una empresa arequipeña dedicado al transporte para mejorar las operaciones de suministro. La metodología fue de tipo práctica, cuantitativo y explicativo, utilizando un cuestionario de 18 preguntas medido con la escala de Likert y validado por expertos. La problemática radicó en optimizar la gestión de la cadena de suministro. Los resultados, procesados con SPSS y Excel, indicaron una correlación significativa ($\rho=0.520$) y un valor de significancia de 0.000, concluyendo que la aplicación del modelo SCOR mejoró significativamente la gestión de la cadena de suministro. Su contribución principal fue proponer mejoras para integrar el modelo SCOR en la empresa objeto de estudio.

Asimismo, Cavero et al. (2020) tuvieron por propósito optimizar los procesos de una empresa que vende juguetes didácticos mediante el análisis de su gestión de la

cadena de suministro y la aplicación de la metodología SCOR, identificando así oportunidades de mejora. La problemática abordada fueron las falencias y deficiencias en la cadena de suministros. El resultado fue la identificación de tres propuestas de mejora: desarrollo de indicadores de gestión, Un programa para administrar inventarios y la mejora del desempeño del canal de ventas en línea. Se concluyó que estas propuestas, respaldadas por un VAN de 1'113,052.92 y una TIR de 29.73%, eran económicamente viables. El aporte principal fue la implementación de estas mejoras para aumentar el nivel de servicio y generar una ventaja competitiva.

Además, Capuñay y Galvez (2023) tuvieron por objetivo potenciar la productividad de la cadena de suministro de una empresa pequeña del sector metalmeccánico, especializada en servicios de maestranza y mantenimiento industrial para empresas de consumo masivo, empleando el modelo SCOR. La problemática abordada fue la baja eficiencia en el cumplimiento de pedidos. Utilizando una metodología cuantitativa, propositiva y no experimental, se analizaron datos de pedidos atendidos, inventario y compras. Los resultados mostraron un incremento en el cumplimiento de pedidos del 47.63% al 82.52% y ganancias de S/ 91,614.44, representando el 21.26% de los sobrecostos del 2022. Se concluyó que el modelo SCOR proporciona soluciones efectivas para mejorar la calidad del servicio en la cadena de suministro. El aporte principal fue la demostración de la eficacia del modelo SCOR para incrementar significativamente la productividad y eficiencia en la gestión de la cadena de suministro en el sector metalmeccánico.

Por otro lado, Salas-Loayza et al. (2021) tuvieron por propósito reducir los pedidos fuera de plazo que generan penalizaciones, a través de la implementación de los modelos SCOR y BPM en una empresa comercializadora de equipos para minería. La problemática abordada fue la identificación y rediseño de procesos deficientes en la cadena de suministro. Los resultados mostraron que, mediante la simulación de procesos mejorados, el tiempo de cumplimiento de pedidos se redujo en 3 semanas y la puntualidad de entrega mejoró en un 49%. Se concluyó que la aplicación de SCOR y BPM redujo significativamente los pedidos que causaban penalidades por retraso, aunque algunos indicadores específicos alcanzaron un 5% por debajo de las expectativas. El aporte principal es la demostración de la efectividad de estas metodologías para optimizar procesos y mejorar la gestión de la cadena de suministro.

Asimismo, se detallan las teorías relacionadas con la variable independiente. En este caso, el modelo SCOR es un marco conceptual ampliamente utilizado para analizar, diseñar y gestionar cadenas de suministro. Este modelo proporciona una estructura integral que permite a las organizaciones comprender y mejorar sus operaciones logísticas. Desarrollado por el Consejo de Gestión de la Cadena de Suministro (Supply Chain Council), el SCOR se ha convertido en un estándar de la industria reconocido globalmente (Pourreza et al., 2022).

El Modelo SCOR aborda cinco áreas principales de la cadena de suministro: Planificación, Abastecimiento, Producción, Distribución y Devolución. Cada una de estas áreas se desglosa en procesos específicos que pueden ser medidos y optimizados para incrementar la producción general de la cadena de suministro (Sooksaksun et al., 2023). El enfoque en la estandarización y la integración de procesos dentro de la cadena de suministro es fundamental dado que facilita a las empresas identificar áreas de mejora, reducir costos, incrementar la eficiencia y la satisfacción del cliente (Amjad et al., 2023). Además, el modelo proporciona un marco para la integración entre los trabajadores que forman parte de la cadena de suministro. Al estandarizar los procesos y métricas, las organizaciones pueden comunicarse de manera más efectiva y trabajar juntas para abordar los desafíos comunes de la cadena de suministro (Oubrahim et al., 2022).

Una de las dimensiones de la presente variable es el cumplimiento del proceso de entrega de pedidos refiriéndose al potencial de una organización para complacer las necesidades de los clientes en términos de entrega oportuna y precisa de productos. Esta dimensión involucra la sincronización efectiva de actividades desde la recepción del pedido hasta la entrega final al cliente (Kim et al., 2021).

El lead time de la orden se define como el tiempo transcurrido desde que se realiza un pedido hasta que se entrega el producto al cliente. Esta dimensión es fundamental para la programación y la toma de decisiones en la cadena de suministro, ya que afecta directamente la capacidad de una organización para cumplir con los plazos de entrega y satisfacer las expectativas del cliente (Zehtabian et al., 2022).

La gestión de stock es la estabilidad entre mantener los niveles apropiados del inventario para cumplir con las demandas de los clientes y reducir los gastos asociados al almacenamiento y control del inventario. Esta dimensión se centra en

optimizar la disponibilidad de productos mientras se minimizan los costos de almacenamiento y obsolescencia (Vásquez et al., 2021).

Por otro lado, las teorías de la variable operaciones de suministro engloba todas las acciones y pasos involucrados con la administración de la cadena de suministro en una compañía (Água et al., 2023).

La gestión de operaciones se enfoca en el diseño, control y mejora de los procesos de producción y distribución de bienes y servicios. Las operaciones de suministro son una parte integral de la gestión de operaciones y se centran específicamente en la planificación, ejecución y control de las actividades de adquisición, almacenamiento, transporte y distribución de materias primas, productos semielaborados y productos terminados (Romero-Vintimilla et al., 2020).

Asimismo, De Meyer et al. (2024) mencionan que la coordinación estratégica y operativa de todas las fases involucradas en el movimiento de bienes y servicios, desde la adquisición de insumos hasta la entrega al consumidor final, define la gestión de la cadena de suministro. Las operaciones de suministro son una parte esencial de la SCM y se enfocan en garantizar la disponibilidad oportuna y eficiente de los recursos necesarios para satisfacer la demanda del mercado.

Una cadena de suministro eficiente y bien gestionada puede generar ventajas competitivas para una organización. Las operaciones de suministro juegan un papel clave en la implementación de estrategias de cadena de suministro efectivas, como la integración de proveedores, la gestión de inventarios, la optimización de rutas de transporte y la coordinación de actividades de producción y distribución (Pessot et al., 2023).

Respecto a las teorías relacionadas a las dimensiones, se muestra a la puntualidad en la entrega de órdenes a tiempo, donde el incumplimiento de las fechas de entrega puede generar insatisfacción y pérdida de confianza de los clientes, lo que a su vez puede afectar negativamente la reputación de la empresa y la lealtad del consumidor (Salvaragh et al., 2021).

Según Risal et al. (2024), la entrega completa de órdenes es la capacidad de la organización para entregar todos los productos solicitados por el cliente, sin errores ni faltantes. Por otro lado, las entregas incompletas pueden generar insatisfacción y

pérdida de confianza de los clientes hacia la empresa, lo que a su vez puede afectar directamente a las ventas.

En función a las teorías previas, se asume que las deficiencias en las operaciones de suministro en una organización comercializadora de gases industriales pueden ser resultado de una planeación inadecuada, problemas con proveedores e ineficiencias en los procesos internos. La falta de eficiencia en la planificación y ejecución de operaciones logísticas, evidenciada por la incapacidad para sincronizar adecuadamente el procedimiento de entrega de pedidos y cumplir con los plazos de entrega, contribuye significativamente a esta problemática. Además, la gestión inadecuada de inventarios, donde se lucha por mantener niveles adecuados de stock mientras se minimizan los costos asociados, puede llevar a la falta de disponibilidad de productos o al exceso de inventario, afectando el potencial de la empresa para satisfacer la demanda de manera oportuna.

Para resolver este problema, la empresa debe aplicar modelos como el Modelo SCOR, que proporciona un marco integral para analizar y mejorar las operaciones logísticas de suministro. Es crucial enfocarse en optimizar procesos clave, como la planificación de entregas, la gestión de inventarios y la ejecución de órdenes, para garantizar una entrega completa y puntual de productos. Además, los colaboradores de la cadena de suministro y la implementación de sistemas eficientes y procesos estandarizados son fundamentales para mejorar la satisfacción del cliente y mantener la competitividad en el mercado.

De lo señalado precedentemente se desglosa la siguiente hipótesis de estudio: La propuesta de modelo SCOR mejorará las operaciones de suministro en una empresa comercializadora de gases industriales, Lima 2024. Además, como hipótesis específicas se indican las siguientes: i) Los procesos de suministro actuales en la empresa comercializadora de gases industriales presentan debilidades que limitan su eficiencia y efectividad; ii) Identificar y abordar las áreas de mejora en los procesos de suministro aumentará la eficiencia y calidad de las operaciones en la empresa; iii) La implementación de un modelo SCOR, basado en un análisis detallado de las necesidades y características específicas de la empresa, resultará en una optimización de la cadena de suministro y reducción de costos; iv) La evaluación del impacto del modelo SCOR demostrará una mejora significativa en las operaciones de suministro de la empresa comercializadora de gases industriales.

II. METODOLOGÍA

El presente estudio será de tipo aplicada debido a que se enfoca en resolver problemas prácticos o la formación de soluciones concretas para situaciones específicas en el mundo real. Además, este tipo de investigación se caracteriza por la aplicación de conocimientos teóricos y metodológicos para abordar problemas concretos en contextos prácticos (Castro et al., 2023). En este caso, se pretende realizar una propuesta de solución al problema de las deficiencias en las operaciones de suministro. En cuanto al enfoque será cuantitativo. Sánchez y Murillo (2021) refieren que este enfoque se fundamenta en la recopilación y análisis de datos numéricos para explicar, describir y predecir fenómenos y relaciones entre variables. Por lo tanto, se necesitará recopilar y analizar datos numéricos para determinar el impacto de la implementación del modelo SCOR en la empresa. Por otro lado, el diseño será no experimental, debido a que se enfoca en recolectar y analizar datos existentes o en observar y registrar eventos tal como se presentan en la realidad, sin intervenir en ellos de manera activa (Romero et al., 2021). Además, el tipo será transversal, debido a que se obtendrá información de las operaciones de suministro en un solo periodo de tiempo. En este caso, la propuesta basada en el modelo SCOR, no realizará cambios deliberados en la variable dependiente. Asimismo, el estudio tendrá un nivel descriptivo-proyectivo, debido a que, por un lado, se centra en la descripción objetiva de características o fenómenos y, por otro lado, que se enfoca en pronosticar posibles situaciones futuras o establecer propuestas como posible solución a un problema (Arias-Gonzales, 2021). En este caso, inicialmente se describirá a través de indicadores, las operaciones de suministro actuales; luego, se realizará una propuesta basada en el modelo SCOR.

Donde:

GC: E.I. → Tx

GC = Grupo control representado por los despachos realizados.

E.I. = Evaluación inicial de las operaciones de suministro.

Tx = Tratamiento: Propuesta de modelo SCOR.

El alcance comprenderá un análisis exhaustivo sobre las operaciones de suministro, identificación y diseño de procesos que se fundamentan en las mejores prácticas de la cadena de valor. Asimismo, se considerarán aspectos como la gestión

de stocks, el tiempo de reorden, la eficiencia en la distribución de los pedidos para garantizar una entrega oportuna y confiable de los productos. La evaluación del modelo SCOR se realizará en función a la mejora de las operaciones de suministro y su influencia en la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa en estudio. Ahora bien, se elaboró la matriz de operacionalización de variables, la cual, se presenta en el Anexo 1. Esta matriz permitirá dar respuesta a los objetivos establecidos en este estudio. A continuación, se muestra la definición conceptual las siguientes variables:

El modelo SCOR, de acuerdo con Amjad et al. (2023), refieren que el enfoque de este modelo es esencial para identificar área de mejora, reducir costos, incrementar la eficiencia operativa y mejorar la satisfacción del cliente. Por tal motivo, las dimensiones y las fórmulas consideradas fueron las siguientes:

El cumplimiento del proceso de entrega de pedidos es la capacidad de una empresa para satisfacer las necesidades de los clientes en términos de entrega oportuna y precisa de productos, sincronizando efectivamente las actividades desde la recepción de una orden de pedido hasta la entrega final al cliente.

$$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Promedio puntaje}}{\text{Puntaje máximo}} \times 100$$

Asimismo, el lead time de la orden es el lapso transcurrido desde que se ejecuta un pedido hasta la entrega del producto al cliente, conocido como lead time de la orden, es una medida primordial en la gestión de la cadena de suministro (Zehtabian et al., 2022).

$$\text{Lead time} = \text{Fecha de entrega del producto} - \text{Fecha de emisión de la orden}$$

Finalmente, la gestión de stock implica optimizar la disponibilidad de productos mientras se minimizan los costos de almacenamiento y obsolescencia, esto implica hallar una estabilidad entre mantener niveles aceptables de inventario para satisfacer la demanda del cliente y reducir costos asociados.

$$\text{Gestión de stock (\%)} = \frac{\text{Nº de roturas de stock}}{\text{Total de órdenes}} \times 100$$

Por otro lado, la definición conceptual de la variable operaciones de suministro se refiere al conjunto de actividades y procesos relacionados con la gestión de la cadena de suministro de una organización (Água et al., 2023).

Para medir la presente variable, se considerarán las siguientes dimensiones con sus respectivas fórmulas:

La entrega de órdenes a tiempo hace referencia al cumplimiento puntual de los plazos establecidos para la distribución de servicios o productos a los clientes, por lo tanto, garantizar entregas a tiempo es de suma importancia para mantener la fidelidad del cliente, la competitividad en el mercado y el triunfo a largo plazo de la empresa (Salvaragh et al., 2021).

$$\text{OET (\%)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de ordenes entregadas a tiempo}}{\text{Total de ordenes entregadas}} \times 100$$

La entrega completa de órdenes es la capacidad de la empresa para satisfacer completamente lo solicitado por los clientes, garantizando la entrega de todos los productos o servicios requeridos sin ningún tipo de fallo o ausencia (Risal et al., 2024).

$$\text{OEC (\%)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de ordenes entregadas completas}}{\text{Total de ordenes entregadas}} \times 100$$

Para ello, la población de estudio estuvo formada por el registro histórico de los servicios o despachos realizados durante el periodo de tiempo de mayo del año 2023 hasta mayo del 2024 de la empresa comercializadora de gases industriales, de los productos oxígeno, nitrógeno y argón líquidos.

En ese sentido, como criterios de inclusión se consideraron a todos las órdenes de servicio realizadas por la empresa durante mayo-2023 hasta mayo-2024. Además, se incluyeron únicamente los servicios o despachos que cuenten con registros completos y detallados, incluyendo información sobre el producto, la hora y fecha de entrega, y el cliente al que se realizó el despacho.

Por otro lado, los criterios de exclusión estuvieron conformados por los despachos realizados antes de mayo de 2023 o después de mayo de 2024; además, se excluyeron las órdenes de servicio que carezcan de información relevante o estén incompletos en la documentación, así como también, los despachos de productos que no pertenezcan a la población de estudio.

En función a ello, la muestra estuvo conformada por las órdenes de servicio realizadas en los meses de marzo, abril y mayo del 2024.

En ese sentido, el muestreo que se llevó a cabo fue el no probabilístico por conveniencia. Asimismo, la unidad de análisis fueron las órdenes de pedidos de los productos oxígeno, nitrógeno y argón líquidos.

Por añadidura, la técnica de recopilación de datos fue el análisis documental debido a que es una técnica de investigación que implica en examinar y analizar documentos, registros o archivos existentes para obtener información relevante sobre un tema específico. Asimismo, el instrumento fue una ficha de análisis documental debido a que permitió registrar y organizar la información obtenida de los documentos (Medina et al., 2023).

En relación al procedimiento que se llevó a cabo, inicia con la revisión de la realidad de las operaciones de suministro en términos de ordenes entregadas completas y a tiempo. Una vez identificadas las deficiencias en las operaciones de suministro, se diseñó una propuesta de modelo SCOR para abordar las causas más relevantes identificadas. Luego, se realizó el análisis estadístico descriptivo a las dimensiones relacionadas con las operaciones de suministro y el modelo SCOR en la empresa comercializadora de gases industriales. Posteriormente, se empleó el programa Microsoft Excel para la digitalización de la información y la creación de tablas y gráficos de frecuencia, lo que facilitó la visualización y comprensión de los datos obtenidos. Además, se llevó a cabo una proyección de las órdenes entregadas como parte de las operaciones de suministro, a través de una regresión lineal simple en el software estadístico SPSS v26.

En función a los principios éticos del estudio, se consideró el respeto al consentimiento informado, la empresa de estudio, tiene de conocimiento sobre la recopilación y utilización de la información de órdenes de servicio. Se explicó claramente el propósito de la investigación, cómo se utilizarán los datos y cualquier riesgo potencial para la confidencialidad. Con respecto a la no maleficencia, se ha procurado no causar ningún daño físico, psicológico o moral a los representantes de la organización objeto de estudio. Se garantizó la privacidad y el anonimato de los datos personales y sensibles. En cuanto a la citación de fuentes de información, se han mencionado todas las fuentes utilizadas para el marco teórico y el análisis de datos, siguiendo las normas de citado APA 7ª edición. Se respetaron los derechos de los autores y se evitó el plagio.

III. RESULTADOS

3.1. Analizar el estado actual de las operaciones de suministro en la empresa comercializadora de gases industriales

a) Descripción de la empresa

Breve descripción: La empresa de estudio, proporciona una amplia gama de gases industriales, puros o en mezclas, los cuales se distribuyen de manera líquida, en cilindros o cisternas. Los gases más empleados son el argón, el nitrógeno, el oxígeno, el dióxido de carbono, el hidrógeno y el helio.

Rubro: Comercialización de gases industriales y técnicos.

Misión: Proporcionar soluciones de gases y servicios para mejorar la vida de las personas y el rendimiento de las empresas.

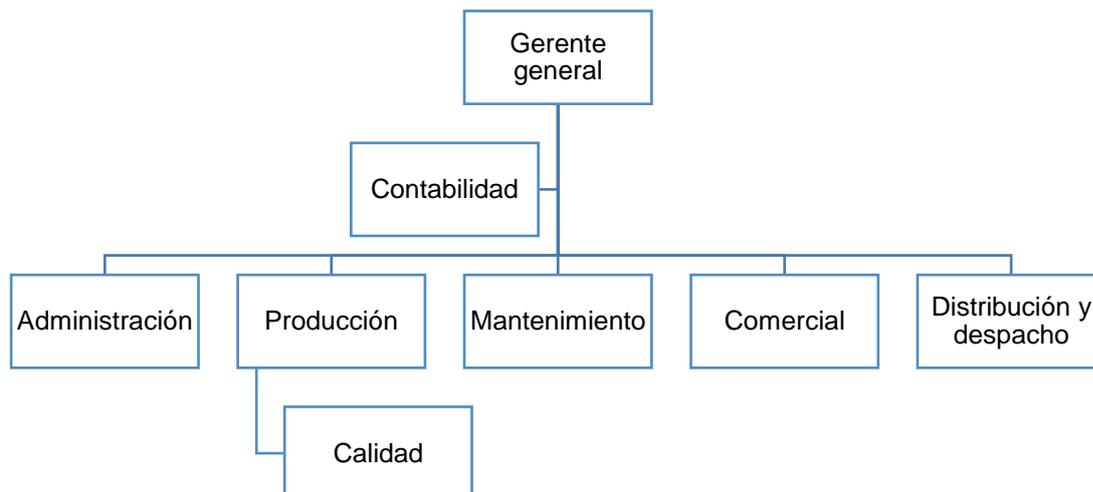
Visión: Ser líder mundial en gases, tecnologías y servicios para la industria y la salud.

Valores: Integridad, respeto, responsabilidad y espíritu emprendedor.

Organigrama: A continuación, se presenta el organigrama de la empresa:

Figura 1

Organigrama de la empresa de estudio



Nota. Elaboración propia

b) Diagnóstico del área: Despacho y distribución

Descripción: Esta área, se encarga de coordinar la salida de los pedidos desde el almacén hacia los puntos de entrega. Algunas de las actividades clave incluyen:

- Planificación de Rutas: Organizar las entregas para optimizar la eficiencia y minimizar los tiempos de transporte.
- Carga de Vehículos: Asegurar que los vehículos estén correctamente cargados con los productos solicitados.
- Documentación: Preparar la documentación necesaria (guías de remisión) para cada entrega.

Productos Distribuidos: Las empresas comercializadoras de gases industriales ofrecen una variedad de productos. Algunos de los principales gases distribuidos incluyen:

- Oxígeno: Ampliamente utilizado en la industria metalúrgica, en hospitales y clínicas, y en aplicaciones de soldadura y corte.
- Argón: Principalmente empleado en la soldadura de alta calidad y en la industria electrónica.
- Nitrógeno: Utilizado en la conservación de alimentos, la industria química y aplicaciones de inertización.

Maquinaria y Elementos: Las empresas cuentan con equipos y sistemas para el manejo seguro de gases industriales. Algunos de estos elementos incluyen:

- Compresores: Utilizados para la recuperación y compresión de gases.
- Válvulas y Acoplamientos: Garantizan la estanqueidad del gas.
- Equipos de Análisis de Gases: Ayudan a medir y controlar la calidad de los gases.
- Mezcladoras de Gases: Para preparar mezclas específicas según las necesidades del clientes.

c) Descripción del proceso

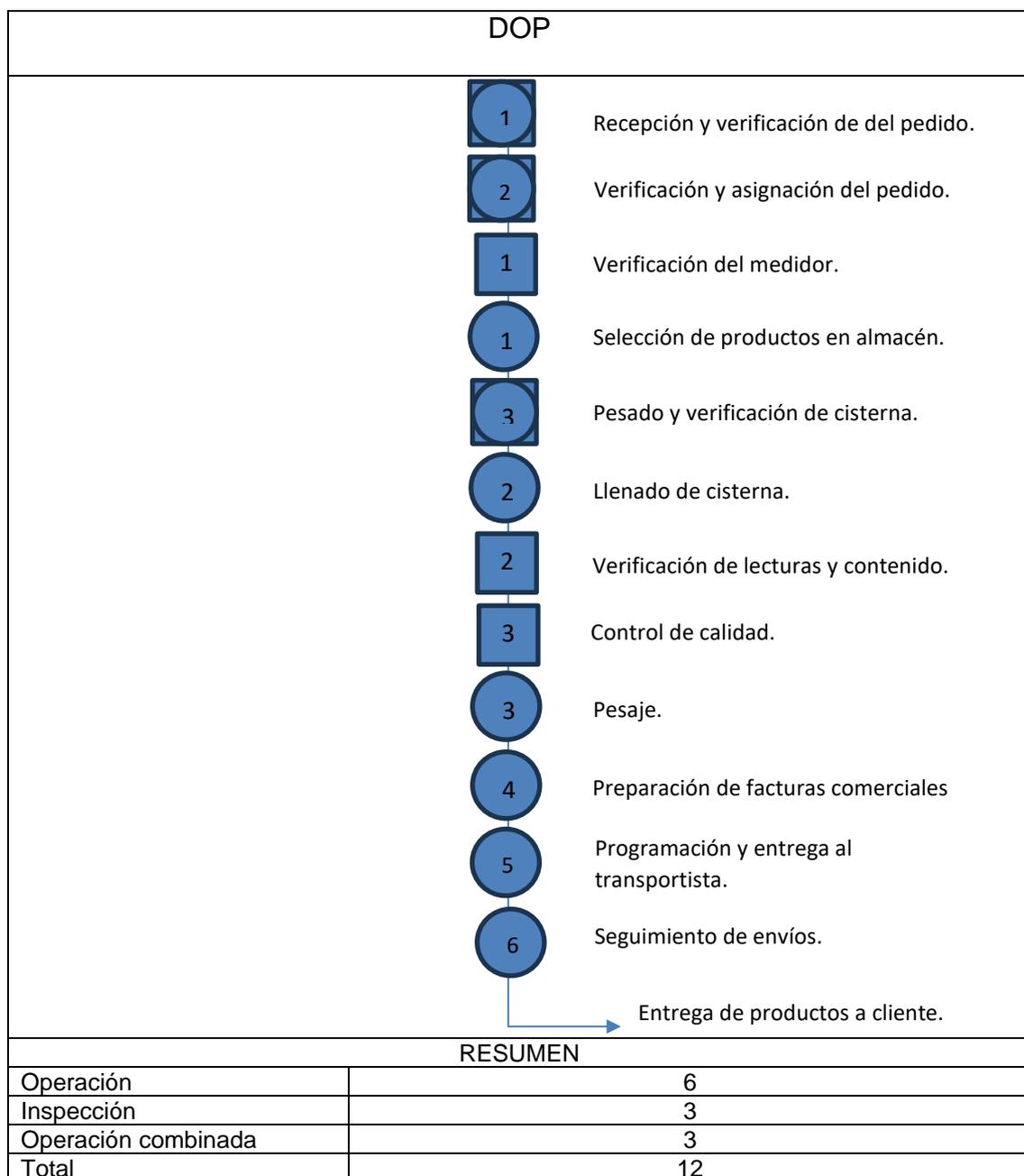
Para llevar a cabo las operaciones de suministro, se siguen los siguientes procesos:

1. Recepción y Verificación del Pedido: Se verifica el pedido, analizando los datos correspondientes.
2. Verificación y asignación de pedido: Se verifica la disponibilidad de los productos pedidos en el almacén.
3. Verificación del medidor: Se verifica el medidor de nivel inicial de los tanques de almacenamiento.
4. Selección de productos en el almacén: El personal del almacén retira los productos asignados de las áreas de los tanques de almacenamiento.
5. Pesado y verificación de cisterna: El proceso de llenado se inicia con la preparación de la cisterna, momento en el cual se pesa la cisterna vacía y se realiza los chequeos previos al llenado en el que se analiza la pureza del gas que está dentro de la cisterna.
6. Llenado de cisterna: Se inicia la purga de la manguera y se conecta a la cisterna, se procede a abrir la bomba y la válvula de llenado.
7. Verificación de lecturas y contenido: Al finalizar el llenado se debe desconectar las mangueras, chequear el indicador de contenido de líquido y registrar las lecturas, asimismo se realiza el análisis del contenido de la cisterna y se registra los resultados en el documento de despacho.
8. Inspección de control de calidad: Antes de sellar las cisternas de envío, un inspector de control de calidad verifica que los gases industriales contenidos coincidan con los detalles del pedido. Además, revisa las etiquetas de seguridad y logotipos tanto de la cisterna como del producto que contiene.
9. Pesaje: Las cisternas se pesan para determinar los cargos de envío apropiados.
10. Generación de guías de remisión: El departamento de envíos genera guías de remisión con la información correcta del cliente, la dirección de envío y los detalles del pedido.
11. Preparación de las facturas comerciales de envío: Se emiten los documentos correspondientes a la compra – venta.

12. Programación y entrega al transportista: Se programa la recogida del envío con el transportista designado y coordina la entrega de la mercancía y los documentos de envío.
13. Seguimiento de envíos: Se rastrea el progreso del envío utilizando los números de seguimiento proporcionados por el transportista. Mantienen a los clientes informados sobre el estado del envío y el cronograma de entrega.

Figura 2

DOP de despacho y distribución



Nota. Elaboración propia

d) Diagnóstico del problema

Para dar respuesta a este apartado, se elaboró el diagrama de Ishikawa y Pareto para determinar las causas principales:

El Diagrama de Ishikawa, se aplicó para examinar los problemas en varias áreas clave de la empresa: Área de Despacho o Distribución, Área Comercial, y Área de Calidad y Producción. Para llevar a cabo este análisis, se realizó una lluvia de ideas para identificar todos los problemas posibles en cada una de estas áreas. Una vez identificadas las causas generales, se procedió a puntuarlas considerando cuatro criterios: magnitud, gravedad, capacidad y beneficio. Cada causa fue evaluada en una escala del 1 al 5, lo que permitió identificar las causas más significativas.

El diagrama de Pareto, después de puntuar las causas según su magnitud, gravedad, capacidad y beneficio, se organizaron los resultados de forma ascendente para identificar las causas que generan el 80% de los problemas, siguiendo el principio de Pareto o la regla 80/20. Este análisis permitió determinar las principales causas que afectan las operaciones de suministro de la empresa, las cuales son:

Figura 3

Principales causas que impactan en el problema

Código	Causas
C17	Costos adicionales por envío incorrecto de pedidos.
C14	Ineficacia en la planificación de la demanda.
C15	Inadecuado procedimiento de despacho.
C19	Deficiente planificación de rutas críticas.
C22	Falta de medición de pedidos incompletos o deficientes.
C18	Falta de indicadores de distribución.
C23	Poca efectividad en el sistema de ruteo.

Nota. Elaboración propia

Al identificar estas causas, la empresa puede enfocar sus esfuerzos en resolver los problemas más críticos, lo que conlleva a mejoras significativas en sus operaciones.

e) Diagnóstico de la variable independiente

A continuación, se diagnostican a las siguientes dimensiones:

1. Cumplimiento del proceso de entrega de pedidos

Tabla 1*Dimensión cumplimiento del proceso de entrega de pedidos*

N°	Criterio	Marzo		Abril		Mayo	
		Sí (1)	No (0)	Sí (1)	No (0)	Sí (1)	No (0)
1	Disponibilidad de Inventarios		X		X		X
2	Exactitud de la información de pedidos		X		X		X
3	Eficiencia en la recepción de pedidos	X		X			X
4	Proceso de selección de productos	X		X		X	
5	Calidad del etiquetado de productos	X		X		X	
6	Seguridad del empaque		X		X		X
7	Cumplimiento de plazos de entrega		X		X		X
8	Seguimiento de rutas de entrega		X		X		X
9	Retroalimentación del cliente	X			X	X	
10	Resolución efectiva de problemas durante entrega		X		X		X
Sub - total - frecuencia		4	6	3	7	3	7
Sub - total - porcentaje		40%	60%	30%	70%	30%	70%
Total		100%		100%		100%	

Nota. Elaboración propia

Se determina que, respecto al cumplimiento del proceso de entrega de pedidos, se tiene un cumplimiento del 40%, 30% y 30% en los meses de marzo, abril y mayo respectivamente. Esto evidencia que no se cumple en un 60%, 70% y 70%, siendo un indicador que es necesario reducir.

2. Lead time de pedidos

Tabla 2*Diagnóstico de la dimensión lead time de pedidos*

Mes	Lead time
Marzo	12
Abril	6
Mayo	5

Nota. Elaboración propia

Se determina que, respecto al cumplimiento de la dimensión lead time de pedidos, en el mes de marzo asciende a 12 días en promedio, en el mes de abril asciende a 6 días en promedio y en el mes de mayo asciende a 5 días en promedio.

3. Rotura de stock

Tabla 3*Rotura de stock*

Mes	Indicador
Marzo	92%
Abril	96%
Mayo	96%

Nota. Elaboración propia

Durante los meses de marzo, abril y mayo, la empresa experimentó una tasa de ruptura de stock extremadamente alta. En marzo, el 92% de las solicitudes de productos no pudieron ser satisfechas debido a la falta de inventario disponible. La situación empeoró en abril y mayo, con un 96% de rupturas de stock en ambos meses. Esta tendencia indica un problema grave en la gestión de inventarios, afectando significativamente la rentabilidad y la satisfacción del cliente.

f) Diagnóstico de la variable dependiente

1. Ordenes entregadas a tiempo (OET):

Tabla 4*Diagnóstico de la dimensión ordenes entregadas a tiempo*

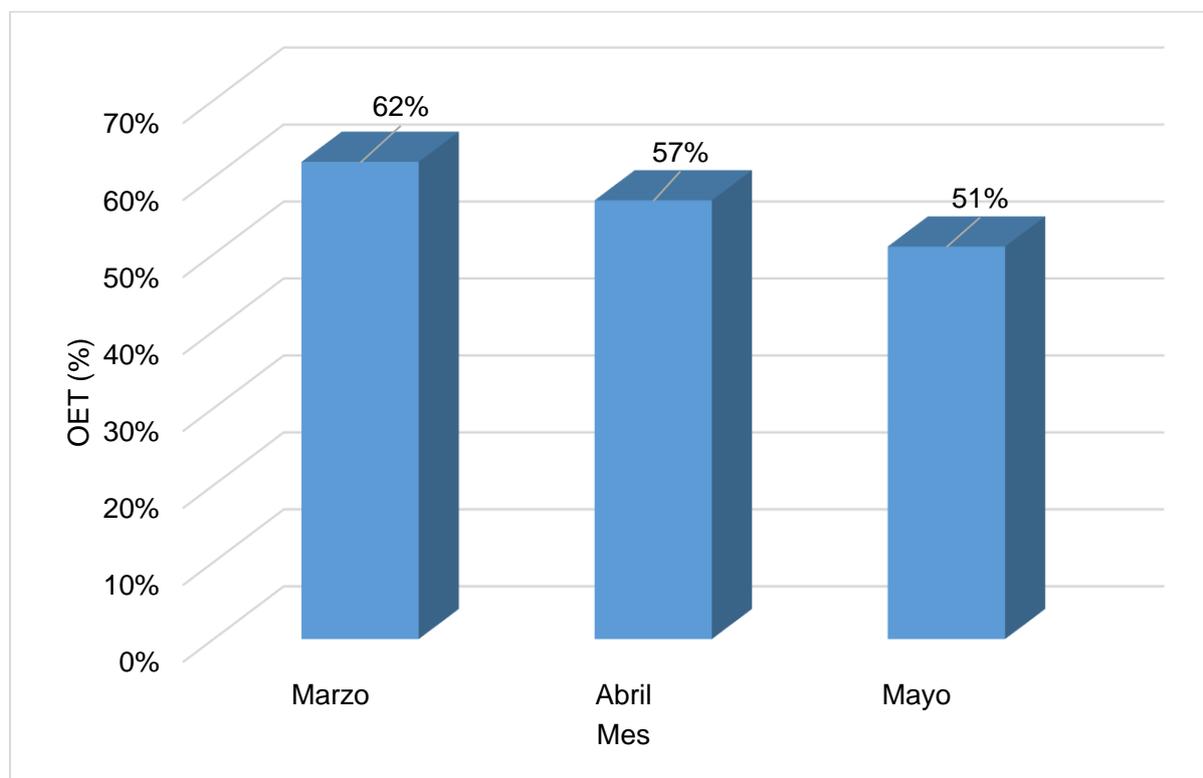
Mes	Órdenes entregadas a tiempo
Marzo	62%
Abril	57%
Mayo	51%

Nota. Elaboración propia

Se determina que, en el mes de marzo, las ordenes entregadas a tiempo ascienden a 62%, en el mes de abril las ordenes entregadas a tiempo ascienden a 57% y en el mes de mayo las ordenes entregadas a tiempo ascienden a 51%. Estos resultados se pueden visualizar en la Figura 4:

Figura 4

Ordenes entregadas a tiempo



Nota. Elaboración propia

2. Ordenes entregadas completas (OEC)

Tabla 5

Diagnóstico de la dimensión ordenes entregadas completas

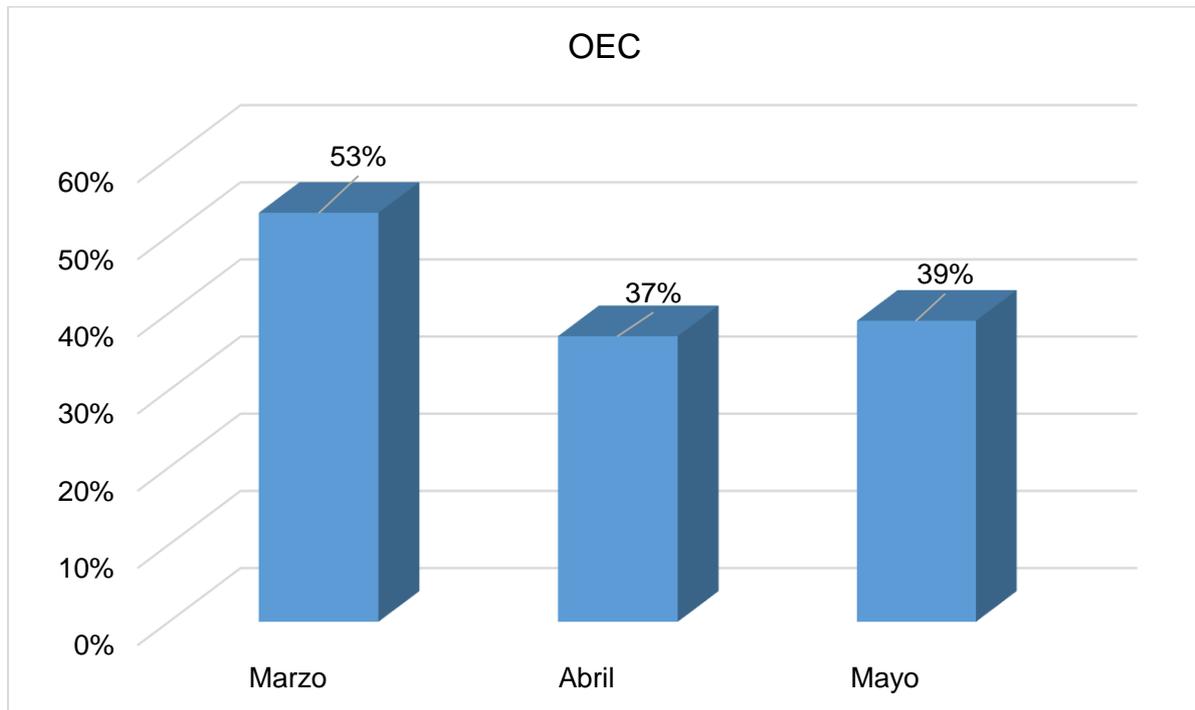
Mes	Órdenes entregadas completas
Marzo	53%
Abril	37%
Mayo	39%

Nota. Elaboración propia

Se determina que, en el mes de marzo, las ordenes entregadas completas ascienden a 53%, en el mes de abril las ordenes entregadas completas ascienden a 37% y en el mes de mayo las ordenes entregadas completas ascienden a 39%. Estos resultados se pueden visualizar en la Figura 5:

Figura 5

Diagnóstico de la dimensión ordenes entregadas completas



Nota. Elaboración propia

Tabla 6

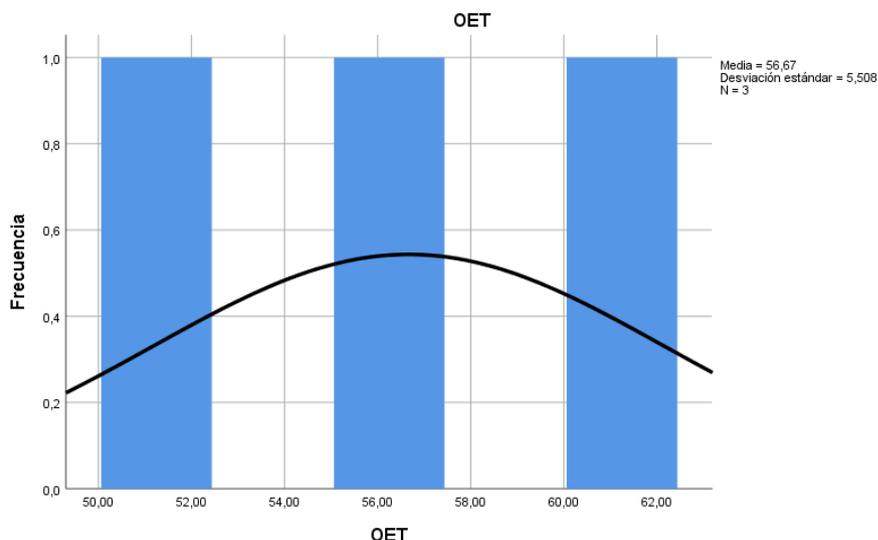
Análisis descriptivo de las órdenes entregadas a tiempo

Estadísticos	Órdenes entregadas a tiempo
Media	56.666
Mediana	57.000
Desviación estándar	5.507
Asimetría	-0.271
Curtosis	1.225

Nota. Elaboración propia

Figura 6

Órdenes entregadas a tiempo (OET)



Nota. Elaboración propia

Se puede observar en la tabla 6 y figura 6 que, en promedio, el 56.67% de las órdenes fueron entregadas dentro del plazo establecido. La mediana es ligeramente superior a la media, situándose en 57.00%, lo que indica que más de la mitad de las órdenes se entregaron a tiempo con una frecuencia similar a la media. La desviación estándar de 5.507 sugiere que existe una variabilidad moderada en los tiempos de entrega. La asimetría de -0.271 indica una ligera inclinación hacia la izquierda, sugiriendo que hay más valores por encima de la media que por debajo. La curtosis de 1.225, superior a 0, señala que la distribución es leptocúrtica, es decir, tiene una mayor concentración de valores alrededor de la media y colas más delgadas en comparación con una distribución normal.

Tabla 7

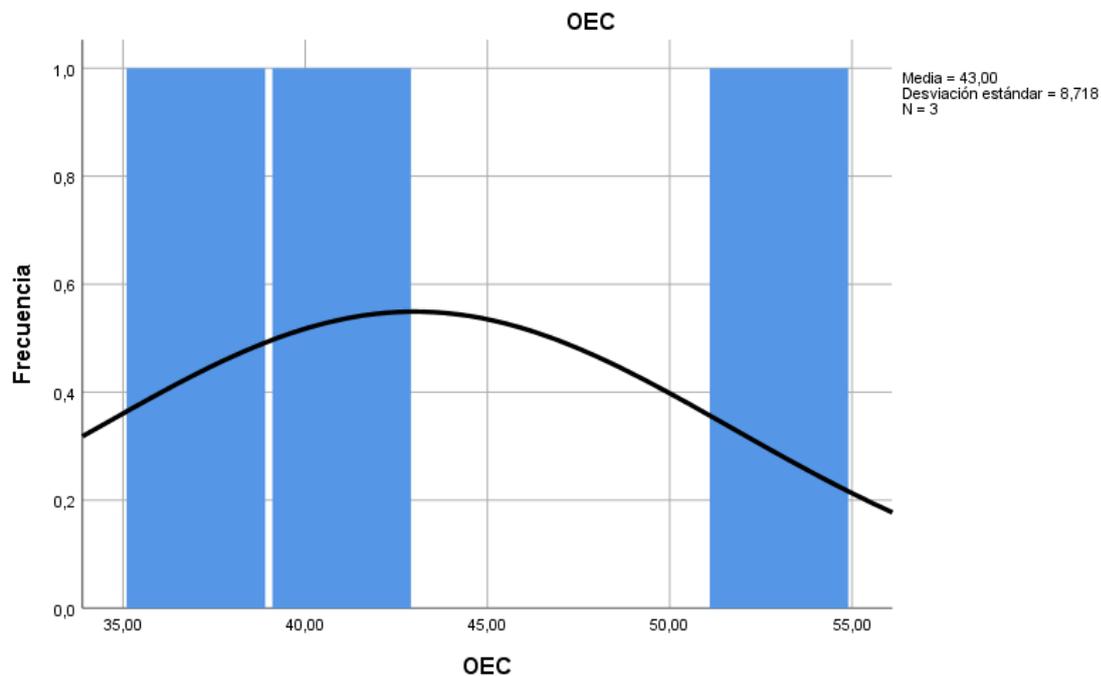
Análisis descriptivo de las órdenes entregadas completas (OEC)

Detalle	Órdenes entregadas completas
Media	43.000
Mediana	39.000
Desviación estándar	8.718
Asimetría	1.630
Curtosis	1.225

Nota. Elaboración propia

Figura 7

Órdenes entregadas completas



Nota. Elaboración propia

En la tabla 7 y figura 7, se verifica que, en promedio, el 43.00% de las órdenes fueron entregadas en su totalidad. La mediana es más baja, situándose en 39.00%, lo que sugiere que la mitad de las órdenes completas está por debajo del promedio, indicando una distribución sesgada. La desviación estándar de 8.718 muestra una alta variabilidad en la completitud de las entregas. La asimetría de 1.630 indica una fuerte inclinación hacia la derecha, sugiriendo que hay más valores significativamente inferiores a la media y algunos valores mucho más altos que elevan el promedio. La curtosis de 1.225 sugiere que la distribución es leptocúrtica, con una mayor concentración de valores alrededor de la media y colas más delgadas en comparación con una distribución normal.

Tabla 8

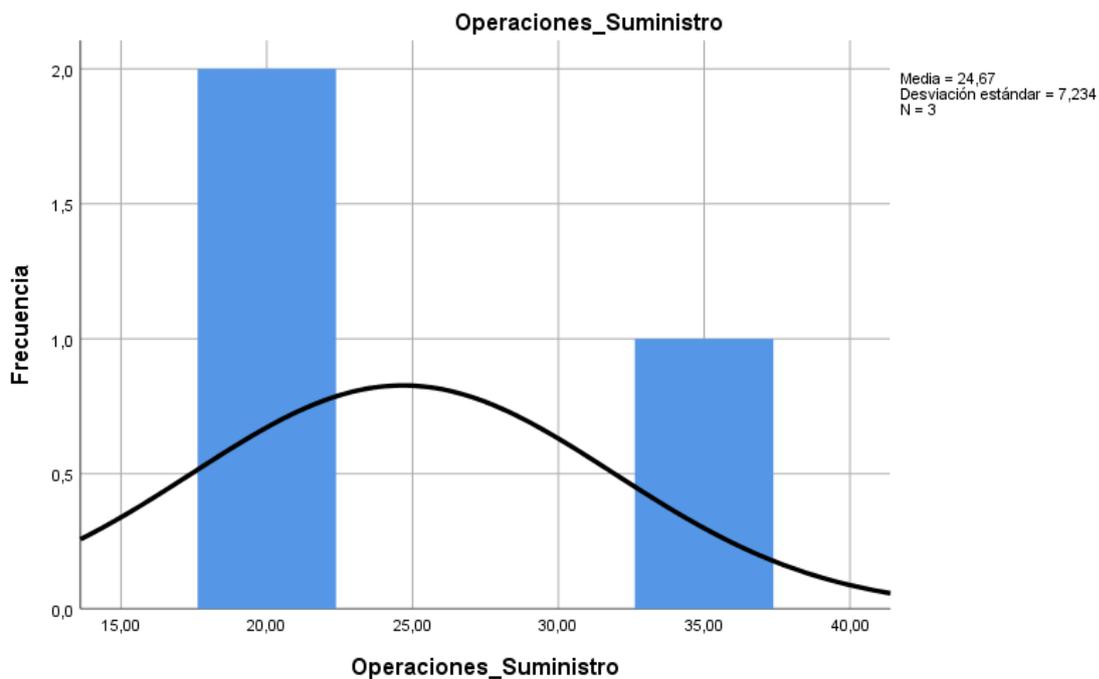
Análisis descriptivo de las operaciones de suministro

Detalle	Operaciones de suministro
Media	24.667
Mediana	21.000
Desviación estándar	7.234
Asimetría	1.695
Curtosis	1.225

Nota. Elaboración propia

Figura 8

Operaciones de suministro



Nota. Elaboración propia

En la tabla 8 y figura 8 se evidencia la variable operaciones de suministro, en promedio, se realizan 24.67 operaciones de suministro. La mediana, significativamente menor que la media, es de 21.00, indicando que más de la mitad de las observaciones están por debajo del promedio, lo que sugiere una distribución sesgada. La desviación estándar de 7.234 refleja una considerable variabilidad en el número de operaciones de suministro. La asimetría de 1.695 indica una fuerte inclinación hacia la derecha, lo que implica que hay muchos valores bajos y algunos valores excepcionalmente altos que elevan la media. La curtosis de 1.225 sugiere que

la distribución es leptocúrtica, con una mayor concentración de valores alrededor de la media y colas más delgadas que una distribución normal.

Tabla 9

Prueba de normalidad las órdenes entregadas a tiempo, órdenes entregadas completas y operaciones de suministro

Dimensiones - Variable	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Operaciones de suministro	0.807	3	0.132
Órdenes entregadas a tiempo	0.997	3	0.900
Órdenes entregadas completas	0.842	3	0.220

Nota. Elaboración propia

En la tabla 9 se observa que al aplicar la prueba de Shapiro-Wilk, se obtuvo un valor de significancia mayor a 0.05 para las órdenes entregadas a tiempo, lo cual indica que siguen una distribución normal. Del mismo modo, se obtuvo un valor de significancia mayor a 0.05 para las órdenes entregadas completas, confirmando que también siguen una distribución normal. Finalmente, para las operaciones de suministro se determinó un valor de significancia mayor a 0.05, lo que sugiere que siguen una distribución normal.

3.2. Identificar las áreas clave de mejora y oportunidades de optimización en los procesos de suministro de la empresa.

Al analizar las causas raíz del problema identificado en las operaciones de suministro de la empresa, se pueden identificar varias áreas clave de mejora y oportunidades de optimización. Estas áreas incluyen:

Tabla 10

Áreas de mejora y/o oportunidades por causas raíz

Causa raíz	Áreas de mejora y / u oportunidades
Costos adicionales por envío incorrecto de pedidos	La empresa puede mejorar sus procesos de verificación y control de calidad para reducir los errores en el envío de pedidos, lo que ayudará a minimizar los costos adicionales asociados con estos errores.
Ineficacia en la planificación de la demanda	La empresa puede implementar mejores métodos de pronóstico y análisis de la demanda para mejorar la precisión de sus pronósticos y evitar problemas de falta o exceso de inventario. Para ello, se aplica el pronóstico lineal.
Inadecuado procedimiento de despacho	Es importante revisar y optimizar los procedimientos de despacho para garantizar una mayor eficiencia en la preparación y envío de los pedidos. Para ello, se emplea la capacitación del personal en mejores prácticas de despacho y la mejora del proceso.
Deficiente planificación de rutas críticas	La empresa puede utilizar herramientas de optimización de rutas para mejorar la planificación y asignación de rutas críticas, lo que ayudará a reducir los tiempos de entrega y los costos de transporte. Para ello, se determinarán nuevas rutas de transporte.

Falta de medición de pedidos incompletos o deficientes	Implementar un sistema de registro detallado de cada entrega de gases industriales, que incluya información sobre la cantidad, especificaciones y cumplimiento de los pedidos. Este sistema permitirá llevar un registro preciso de cada entrega, similar al concepto de tarjetas KARDEX utilizadas en el control de inventarios. Así, podremos identificar de manera efectiva los pedidos que no cumplen con las expectativas o están incompletos, permitiendo tomar acciones correctivas de manera oportuna.
Falta de indicadores de distribución	La empresa puede desarrollar y utilizar indicadores clave de rendimiento (KPIs) para medir y monitorear la eficiencia y efectividad de sus procesos de distribución. Esto proporcionará información valiosa para identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas
Poca efectividad en el sistema de ruteo	La empresa puede evaluar y mejorar su sistema de ruteo para optimizar la asignación de recursos y reducir los tiempos de entrega. Esto puede incluir el uso de tecnología de seguimiento y monitoreo en tiempo real para mejorar la visibilidad y la eficiencia en la gestión de las rutas.

Nota. Elaboración propia

Al abordar estas áreas clave de mejora y oportunidades de optimización, la empresa podrá mejorar la eficiencia de sus procesos de suministro, reducir costos y brindar un mejor servicio a sus clientes.

3.3. Diseñar un modelo SCOR adaptado a las necesidades y características de la empresa comercializadora de gases industriales

3.3.1 Cronograma de propuesta de implementación:

A continuación, se presenta el cronograma del presente estudio, el cual contempla 2 meses.

Tabla 11

Cronograma de implementación

Modelo Scor	Causa raíz	Actividades	Mes 1				Mes 2			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Fase 1: Alcance y objetivos		Determinar alcance y objetivos.	x	x						
Fase 2: Formación de equipos		Determinar la formación de equipos.	x	x						
Fase 3: Costos de Desarrollo de mejoras	Costos adicionales por	Mejora del proceso en envío de productos.	X	X						

envío incorrecto de pedidos									
Ineficacia en la planificación de la demanda	Pronostico lineal			X	X				
Inadecuado procedimiento de despacho	Plan de capacitaciones	x	x	x	X				
Deficiente planificación de rutas críticas	Nuevas rutas de transporte				x	X			
Falta de medición de pedidos incompletos o deficientes	Tarjetas de KARDEX.					X	X		
Falta de indicadores de distribución	KPIs						x	X	

Poca efectividad en el sistema de ruteo	Evaluación y control de rutas.	x	x
Fase 4: Analizar KPI's	Elaborar un plan de inspecciones.	x	x
Fase 5: Retroalimentación	Sistema de retroalimentación	x	x

Nota. Elaboración propia

3.3.2 Mejora del proceso:

Fase 1: En este apartado se desarrolló:

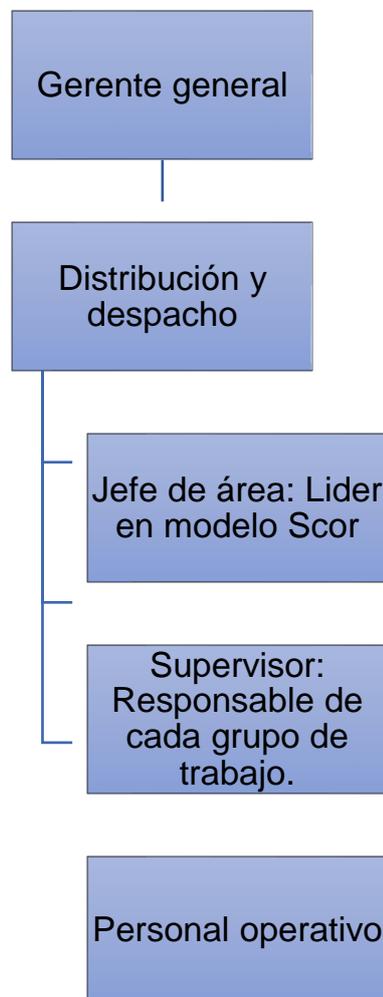
- a) Alcance: El desarrollo de la presente propuesta tiene como alcance al área de distribución y despacho.
- b) Objetivo: Desarrollar el modelo SCOR para mejorar las deficiencias en operaciones de suministro en el área de despacho y suministro.

Fase 2: Formación de equipos

- a) Organigrama:

Figura 9

Roles del modelo SCOR



Nota. Elaboración propia

b) Funciones para los responsables de la aplicación del modelo SCOR:

- Jefe de área: Es la persona que coordina y supervisa la implementación de la metodología en el proyecto. Su función es planificar, organizar, capacitar, evaluar y motivar al resto del equipo.
- Líder o responsable de cada grupo de trabajo: Esta persona lidera y representa a cada grupo de trabajo, de acuerdo con las áreas o actividades que realizan en el proyecto. Su función principal consiste en coordinar y supervisar las acciones del modelo SCOR en su ámbito específico, además de reportar al líder del proyecto (investigadora).
- Personal operativo: Son los trabajadores que realizan las actividades diariamente en el área de distribución y despacho, y que participan activamente en la implementación del modelo.

Fase 3: Desarrollo de mejoras

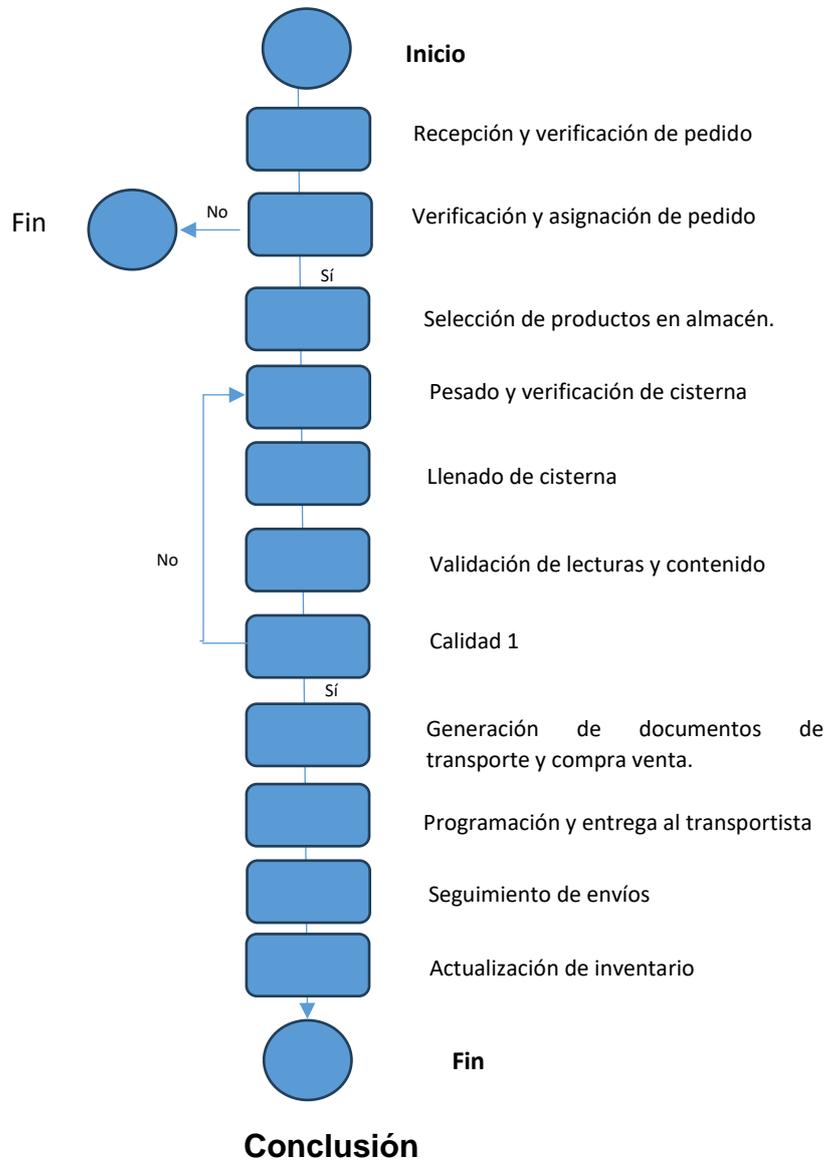
Tabla 12

Mejora del proceso de despacho

Proceso de despacho propuesto	
Objetivo:	Despachar los productos de forma eficiente.
Alcance:	Área de distribución y despacho
Responsable:	Mantilla Soto, Lisneth Dalybel
Actividades	
Recepción y verificación de pedido	El proceso comienza con la recepción del pedido de gases industriales, en el que se detallan los tipos y cantidades requeridas por el cliente.
Verificación y asignación de pedido	Se verifica la disponibilidad de los gases industriales líquidos pedidos utilizando el medidor correspondiente. Una vez verificada la disponibilidad, se procede a asignar el pedido.
Selección de productos en distribución y despacho	El personal del área de distribución y despacho selecciona los gases industriales líquidos asignados de las áreas de almacenamiento designadas.

Pesado y verificación de cisterna	El proceso de llenado se inicia con la preparación de la cisterna, momento en el cual se pesa la cisterna vacía y se realiza los chequeos previos al llenado en el que se analiza la pureza del gas que está dentro de la cisterna.
Llenado de cisterna	Se inicia la purga de la manguera y se conecta a la cisterna, se procede a abrir la bomba y la válvula de llenado.
Verificación de lecturas y contenido	Al finalizar el llenado se debe desconectar las mangueras, chequear el indicador de contenido de líquido y registrar las lecturas, asimismo se realiza el análisis del contenido de la cisterna y se registra los resultados en el documento de despacho.
Inspección de control de calidad	Antes de sellar las cisternas para el envío, un inspector de control de calidad verifica que los productos envasados coincidan con los detalles del pedido. Además, revisa los sellos de seguridad y los logos de identificación tanto de la cisterna como del producto contenido. Las cisternas se pesan para determinar los cargos de envío correspondientes.
Generación de documentos de transporte y compra venta.	El departamento de envíos genera guías de remisión con la información correcta del cliente, la dirección de envío y los detalles del pedido. Se emiten los documentos correspondientes a la compra – venta.
Programación y entrega al transportista	Se programa la recogida del envío con el transportista designado y coordina la entrega del producto y los documentos de envío.
Seguimiento de envíos	Se rastrea el progreso del envío utilizando los números de seguimiento proporcionados por el transportista. Mantienen a los clientes informados sobre el estado del envío y el cronograma de entrega.
Actualización de Inventarios	Se actualiza el inventario para reflejar las salidas de productos y garantizar la disponibilidad para futuros despachos.

Flujograma



Este nuevo proceso de despacho de gases industriales se enfoca en garantizar la eficiencia, la seguridad y la trazabilidad de los productos desde su salida hasta su entrega.

Nota. Elaboración propia

3.3.3 Pronóstico lineal

Objetivo: El objetivo de esta herramienta es predecir de manera precisa y sencilla la demanda futura, lo que nos permite anticipar las necesidades de producción y planificación de inventario.

Fórmula: La fórmula del pronóstico lineal se expresa como:

$$y = a + bx$$

Donde "y" representa la variable dependiente (en este caso, la cantidad de productos vendidos)

"x" es la variable independiente (el tiempo, en meses).

"a" y "b" son los coeficientes de la regresión.

De esta manera, se ha empleado la fórmula de "regresión lineal" del programa Microsoft Excel. Esta herramienta nos permite organizar los datos de manera más eficiente y aplicar la fórmula de manera precisa, ya que el programa cuenta con comandos diseñados específicamente para este propósito.

Beneficios: Los beneficios para la empresa incluyen una mejor planificación de la producción, una gestión más eficiente del inventario y la capacidad de responder de manera oportuna a las fluctuaciones de la demanda.

Para aplicar esta herramienta, recopilamos datos históricos de ventas y se empleó el programa Microsoft Excel, para calcular los coeficientes de regresión y generar la proyección de ventas para los meses venideros.

Tabla 13

Resultado del pronóstico lineal en Excel

Fase	N°	Mes	Cantidad (Tn)
Diagnóstico	3	Marzo	46350
	4	Abril	52045
	5	Mayo	43232
Pronóstico	6	Junio	43547
	7	Julio	38119
	8	Agosto	36305
	9	Setiembre	32217
	10	Octubre	29559
	11	Noviembre	26002
	12	Diciembre	23938

Nota. Elaboración propia

Se determina que, para los meses de junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, se espera ventas por 43547, 42108, 41157, 35308, 34912, 29664 y 29120.

3.3.4 Plan de capacitaciones

a) Temas:

Tabla 14

Temas de capacitación

Tema	Descripción	Objetivo	Beneficios
Introducción al despacho	Comprender los conceptos básicos del despacho de productos, roles y responsabilidades.	Familiarizar al personal con el proceso de despacho y su importancia.	Mayor eficiencia en la entrega y menor margen de error.
Procesos de despacho efectivos	Explorar las mejores prácticas para organizar, asignar y supervisar entregas o llamadas de servicio.	Optimizar la asignación de rutas y tiempos de entrega.	Reducción de costos operativos y mayor satisfacción del cliente.
Control de calidad en despacho	Aprender a realizar controles finales de calidad y documentación antes de la entrega.	Garantizar que los productos cumplan con los estándares de calidad y procedimientos.	Evitar errores y asegurar la satisfacción del cliente.
Comunicación y coordinación	Desarrollar habilidades de comunicación entre despachadores, conductores y otros equipos.	Facilitar la coordinación y resolver problemas en tiempo real.	Mayor eficiencia en la gestión de entregas y menor tiempo de respuesta ante incidencias.
Uso de herramientas tecnológicas	Familiarizarse con sistemas de enrutamiento, GPS y comunicación para el despacho.	Optimizar la planificación de rutas y el seguimiento de vehículos.	Mayor precisión en la entrega y reducción de tiempos de respuesta.

Nota. Elaboración propia

b) Responsable:

Capacitador – jefe de área: Posee las siguientes funciones:

- Diseñar y preparar el contenido de la capacitación.

- Impartir las sesiones de formación.
- Explicar los conceptos clave, procedimientos y mejores prácticas.
- Evaluar el progreso de los asistentes y adaptar la capacitación según sus necesidades.

Asistente de capacitaciones - investigador: Posee las siguientes funciones:

- Asistir al capacitador durante las sesiones.
- Responder preguntas y aclarar dudas.
- Facilitar ejercicios prácticos y actividades grupales.
- Brindar apoyo logístico y técnico.

Asistentes a la Capacitación - operarios: Posee las siguientes funciones:

- Participar activamente en las sesiones.
- Tomar notas y revisar el material proporcionado.
- Practicar los procedimientos aprendidos.
- Proporcionar retroalimentación al capacitador.

c) Cronograma:

Tabla 15

Cronograma de capacitaciones

Temas	Mes 1			
	S1	S2	S3	S4
Introducción al despacho	x			
Procesos de despacho efectivos		x		
Control de calidad en despacho		x		
Comunicación y coordinación			x	
Uso de herramientas tecnológicas				x

Nota. Elaboración propia

3.3.5 Nuevas rutas de transporte

Descripción: Para el presente apartado, se ha empleado la “programación dinámica”, la cual es una técnica utilizada para encontrar soluciones adecuadas en problemas de optimización, como el diseño de nuevas rutas de transporte para la empresa Comercializadora de Gases Industriales.

Objetivo: Su objetivo principal es determinar la mejor secuencia de decisiones a lo largo del tiempo para maximizar o minimizar una función objetivo, en este caso, la eficiencia en la distribución de productos.

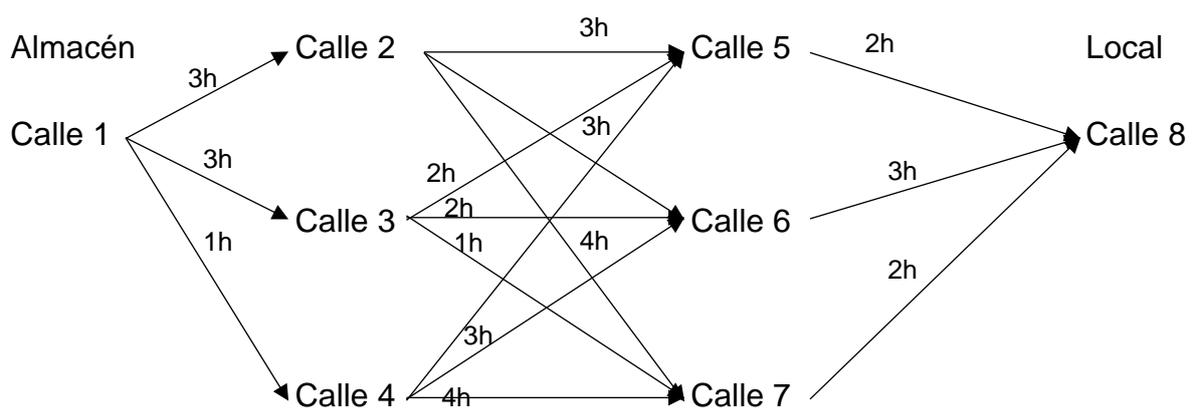
Aplicación: En el contexto del transporte, la programación dinámica permite determinar la ruta más corta para el envío de productos por cada una de las rutas posibles. Para aplicarla, se recopilan datos sobre las rutas, y se utiliza un enfoque algorítmico para determinar la mejor combinación de rutas que cumpla con los objetivos de eficiencia y costo de la empresa.

Resultado: Para la aplicación de la programación dinámica, se ha contemplado el siguiente ejemplo:

La empresa comercializadora de gases industriales, debe de entregar un pedido desde su almacén ubicado en “Calle 1” hasta el local de un cliente “Gases Eficientes”, el cual se encuentra ubicado en “calle 8”. Durante la primera semana ha tenido diferentes tiempos de llegada, generándole una enorme confusión sobre ¿Cuál es la ruta optima que le optimiza tiempos para llegar puntual hasta el local del cliente (calle 8)? A continuación, en el siguiente esquema se presentarán las horas de las calles que están cercanas desde el almacén de la empresa, hasta el local comercial del cliente, con sus respectivas horas.

Figura 10

Diagrama de ruta de transporte actual



Nota. Elaboración propia

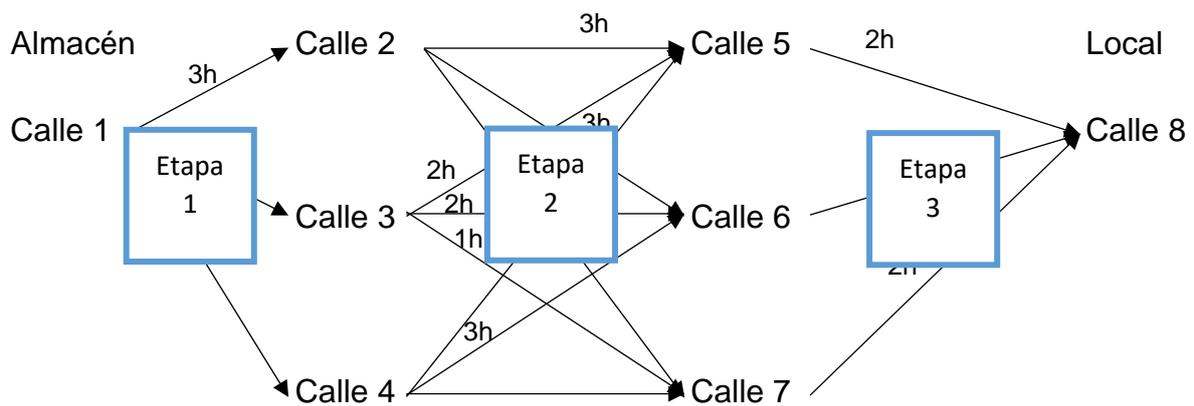
1h

Desarrollo:

- 1) Se comienzan a efectuar operaciones desde el lugar de destino hasta el lugar de origen.
- 2) Determinación de etapas:

Figura 11

Etapas del sistema de ruteo



Nota. Elaboración propia

Se determina que hay 3 etapas.

- 3) Asignación de valores

X= Decisión optima

F= Valor mínimo

S= Alternativas.

- 4) Desarrollo

Tabla 16

Análisis de la etapa 3

S3/X3	Destino	Solución óptima	
	Calle 8	F(3)	X3
Calle 5	2	2	Calle 8
Calle 6	3	3	Calle 8
Calle 7	2	2	Calle 8

Nota. Elaboración propia

Se determina que, desde las calles 5, 6 y 7 se llega a la calle 8 en un tiempo mínimo de 2 h.

Tabla 17

Análisis de la etapa 2

S2/X2	Destino				Solución óptima	
	Calle 5	Calle 6	Calle 7	F(2)	X2	
Calle 2	5	6	6	5	Calle 5	
Calle 3	4	5	3	3	Calle 7	
Calle 4	6	6	5	5	Calle 7	

Nota. Elaboración propia

Se determina que, la ruta más corta va desde la calle 3 hasta la calle 7, contemplando un tiempo total de 3 h.

Tabla 18

Análisis de la etapa 1

S1/X1	Destino			Solución Óptima	
	Calle 2	Calle 3	Calle 4	F(1)	X1
Calle 1	8	6	6	6	Calle 3 y 4

Nota. Elaboración propia

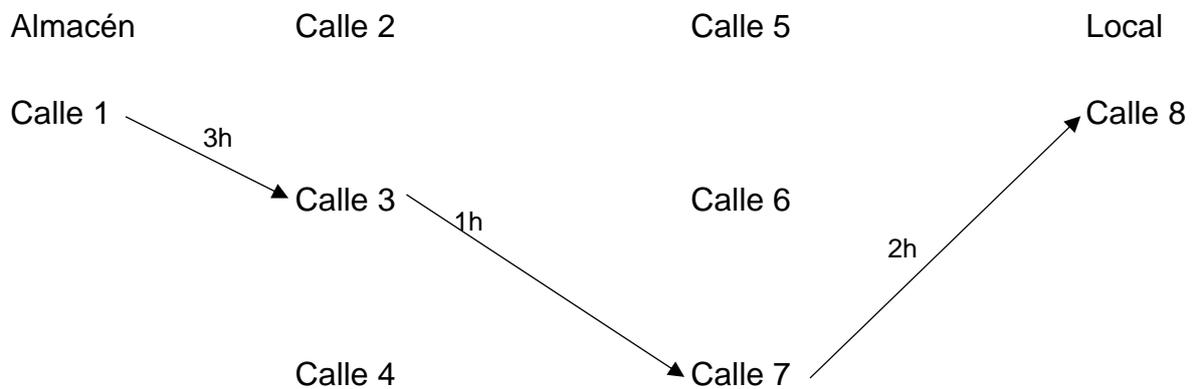
Se determina que, la ruta más corta va desde la calle 1 hasta la calle 3 y 4, contemplando un tiempo total de 6 h.

5) Resultado

Se determina que el tiempo óptimo para que la empresa vaya desde su almacén hasta las instalaciones de la empresa 'Gases Eficientes' es de 6 horas. A continuación, se presenta el diseño de ruta contemplando 2 posibles opciones:

Figura 12

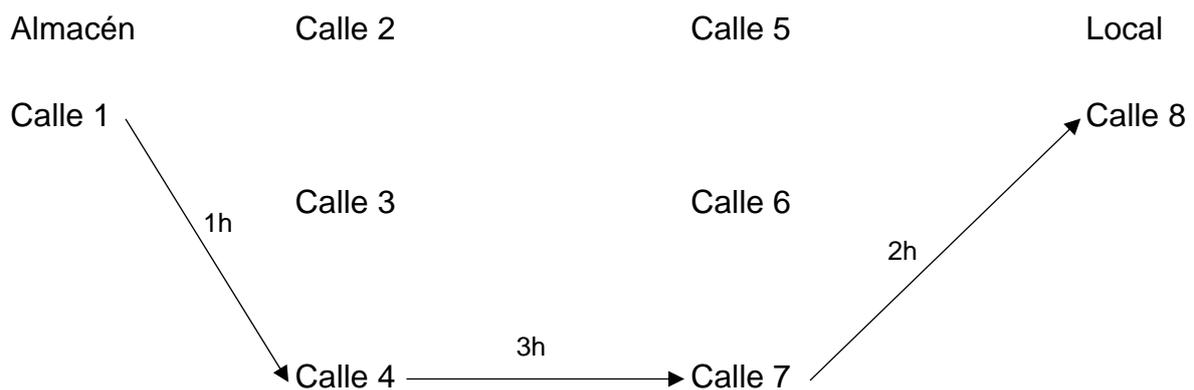
Opción de ruta optima 1



Nota. Elaboración propia

Figura 13

Opción de ruta optima 2



Nota. Elaboración propia

De esta manera, el conductor tiene la posibilidad de considerar 2 opciones óptimas para que pueda llegar a su destino de forma oportuna. Así mismo, la empresa tiene mayor control del despacho de los productos, ya que conoce que el tiempo óptimo de llegada es de 6 horas.

3.3.6 Tarjetas KARDEX

- a) Objetivo: Registrar y controlar el movimiento de inventario (entradas y salidas) de un artículo específico.
- b) Alcance: Aplicable a todos los artículos en el inventario de la organización.
- c) Procedimiento de uso:

Tabla 19*Procedimientos de uso*

Elemento	Descripción
Entradas:	Registrar la fecha, descripción y cantidad de productos recibidos. Actualizar el saldo sumando la cantidad recibida al saldo anterior.
Salidas:	Registrar la fecha, descripción y cantidad de productos entregados o vendidos. Actualizar el saldo restando la cantidad entregada al saldo anterior.

Nota. Elaboración propia

d) Diseño de tarjetas:

A continuación, se presenta el siguiente formato:

Figura 14

Modelo de tarjeta Kardex

Producto	Referencia	Ubicación	Proveedor	Cantidad máxima	Cantidad mínima	Método						
#	Fecha	Detalle		Entradas			Salidas			Saldos		
		Concepto	Doc.	Cantidad	Precio unitario	Precio total	Cantidad	Precio unitario	Precio total	Cantidad	Precio unitario	Total
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

Nota. Elaboración propia

3.3.7 KPIs

Tabla 20

Indicadores para el área

Indicador	Fórmula	Descripción	Beneficios
Exactitud del inventario	Exactitud del inventario (%) = [(Inventario teórico – Diferencia de inventario) / Inventario teórico] * 100	Evalúa la precisión del inventario rastreado en comparación con el inventario físico.	Asegurar una gestión precisa y eficiente del inventario.
Tasa de rotación de inventario	Tasa de rotación de inventario = Costo de la mercancía / Promedio de inventario	Muestra cuántas veces se vendió y reemplazó el inventario durante un período específico.	Evaluar la eficiencia en la gestión de inventario y ajustar las compras y ventas.
Ordenes entregadas a tiempo	$OET (\%) = \frac{N^{\circ} \text{ de ordenes entregadas a tiempo}}{\text{Total de ordenes entregadas}} \times 100$	Evalúa las ordenes generadas a tiempo.	Asegurar una gestión precisa y eficiente del inventario.
Ordenes entregadas completas	$OEC (\%) = \frac{N^{\circ} \text{ de ordenes entregadas completas}}{\text{Total de ordenes entregadas}} \times 100$	Evalúa las ordenes entregadas en el tiempo pactado.	Asegurar una gestión precisa y eficiente del inventario.

Nota. Elaboración propia

El uso de indicadores clave de rendimiento (KPIs) es fundamental para la gestión eficiente de cualquier área, incluido el almacén. Algunas conclusiones importantes sobre los beneficios de los KPIs son: **Medición Objetiva:** Los KPIs proporcionan una forma objetiva de medir el desempeño y evaluar el progreso hacia los objetivos establecidos. Esto ayuda a evitar decisiones basadas en intuición o suposiciones. **Enfoque en lo Importante:** Al centrarse en indicadores específicos, las organizaciones pueden priorizar áreas críticas y asignar recursos de manera más efectiva. Esto evita la dispersión de esfuerzos y permite una gestión más estratégica.

3.3.8 Evaluación y control de rutas

Descripción: La optimización de las rutas de transporte es un aspecto crucial para las empresas comercializadoras de gases, ya que impacta directamente en la eficiencia, los costos y la satisfacción del cliente.

Objetivo: El objetivo principal de la evaluación y control de rutas es establecer un sistema robusto para optimizar las rutas de transporte de gas, tomando en cuenta factores como la distancia, el tiempo de entrega y el consumo de combustible.

Responsable: El responsable de la evaluación y control de rutas es un profesional con experiencia en logística y dominio de herramientas de optimización de rutas. Esta persona será la encargada de liderar el proceso, analizar los datos, implementar las mejoras y monitorear el desempeño del sistema. De esta manera, el responsable de supervisar el cumplimiento del presente apartado es el jefe de logística de la empresa de estudio.

Procesos: A continuación, se contempla el siguiente proceso:

1) Recopilación de Datos:

- a. Recopilar datos históricos sobre rutas, tiempos de entrega, consumo de combustible, costos asociados y satisfacción del cliente.
- b. Obtener información sobre la ubicación de los clientes, las restricciones de tráfico, las condiciones climáticas y las características de los vehículos.

2) Análisis de Datos:

- a. Analizar los datos recopilados para identificar patrones, tendencias y áreas de mejora.
- b. Utilizar herramientas de análisis estadístico y geográfico para comprender los factores que influyen en la eficiencia de las rutas.

3) Modelado de Rutas:

- a. Implementar un modelo de programación dinámica para optimizar las rutas de transporte, considerando las variables relevantes.

4) Implementación de Rutas Optimizadas:

- a. Comunicar las rutas optimizadas a los conductores y proporcionarles la información necesaria para su ejecución.
- b. Implementar un sistema de seguimiento y monitoreo de las rutas para garantizar el cumplimiento de las instrucciones y evaluar su desempeño.

5) Monitoreo y Control:

- a. Recopilar datos sobre el desempeño de las rutas optimizadas, incluyendo tiempos de entrega reales, consumo de combustible y satisfacción del cliente.
- b. Analizar los datos de monitoreo para identificar desviaciones del plan original y oportunidades de mejora continua.
- c. Realizar ajustes periódicos al modelo de optimización de rutas en función de los datos recopilados y las nuevas condiciones.

Control: Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de evaluación y control de rutas, se implementarán las siguientes medidas de control:

- a. Establecimiento de indicadores clave de rendimiento (KPIs): Se definirán KPIs para medir el desempeño de las rutas como: El tiempo promedio de entrega, el consumo de combustible por kilómetro y la satisfacción del cliente.
- b. Generación de informes periódicos: Se generarán informes periódicos que resuman el desempeño de las rutas y muestren el impacto de la optimización en la eficiencia y los costos.

Fase 4: Elaborar un plan de inspecciones

- a) Objetivo: El objetivo de esta fase es establecer un plan estructurado para llevar a cabo inspecciones regulares y sistemáticas en áreas específicas de la empresa. Estas inspecciones ayudan a identificar problemas, evaluar el cumplimiento de normas y garantizar la calidad y seguridad de los procesos.
- b) Alcance: El desarrollo de la presente propuesta tiene como alcance al área de distribución y despacho.

c) Proceso:

Tabla 21

Proceso para inspección de productos y despachos

Actividad	Descripción
Verificación de Documentos	Confirmar que los documentos de envío (facturas, guías de remisión, etc.) coinciden con los detalles del despacho de gases industriales líquidos.
Inspección Visual	Examinar las cisternas para detectar daños externos, fugas o discrepancias visibles en las válvulas y conexiones.
Verificación de Integridad	Confirmar que los productos no presentan contaminación ni cambios en sus propiedades físicas que puedan afectar su calidad y seguridad.
Pesaje de Cisternas	Verificar el peso de las cisternas para asegurar que contienen la cantidad correcta de gas industrial según lo especificado en los documentos.
Registro de Incidencias	Documentar cualquier problema o irregularidad encontrado durante la inspección, como daños, fugas o discrepancias en el peso.

Nota. Elaboración propia

d) Formato de inspección:

Tabla 22

Formato de inspección

Empresa			
Responsable			
Supervisor			
Área		Fecha	
Detalle			
Aspecto	Criterio de aprobación	Sí	No
Documentos de Envío	La cisterna no presenta daños visibles como abolladuras, grietas o fugas.		
Pureza del Gas	El gas contenido cumple con las especificaciones de pureza establecidas.		
Cumplimiento Normativo	Cumplimiento con regulaciones y normativas de seguridad y medio ambiente.		
Documentos de Envío	Coinciden con la orden de despacho y especificaciones del gas transportado.		
Registro de Temperatura	Se registra y verifica la temperatura del gas durante el transporte.		
Control de Presión	Se verifica y registra la presión adecuada dentro de la cisterna.		
Medición de Volumen	La cantidad de gas entregada coincide con la cantidad especificada.		
Inspección Visual Externa	Se realiza una inspección visual externa de la cisterna antes del transporte.		
Observaciones			
Firma			

Nota. Elaboración propia

Fase 5: Sistema de retroalimentación

Objetivo: El objetivo principal del sistema de retroalimentación es:

1. Identificar áreas de mejora.
2. Reconocer prácticas exitosas.
3. Facilitar la toma de decisiones informadas.

Alcance: El sistema de retroalimentación abarca:

1. Empleados: Recopilación de comentarios y sugerencias de los empleados en todos los niveles.
2. Procesos Internos: Evaluación de procesos y procedimientos internos.

Recopilación de Datos:

1. Análisis de datos operativos y KPIs.

Análisis y Clasificación:

1. Revisión de los datos recopilados.
2. Identificación de patrones, tendencias y áreas críticas.
3. Clasificación en categorías

Informe y Presentación:

1. Creación de informes periódicos.
2. Presentación a la alta dirección y equipos relevantes.
3. Destacar áreas de mejora y buenas prácticas.

Acciones Correctivas y Preventivas:

1. Implementación de mejoras.
2. Seguimiento y evaluación de resultados.

Esquema para retroalimentación:

Tabla 23

Formato para la mejora de áreas de oportunidad identificadas

Empresa:

Responsable:

Supervisor:

Área: **Fecha:**

Detalle

Área de Mejora	Acción Propuesta	Responsable	Fecha Límite
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Nota. Elaboración propia

3.4. Proyectar el impacto potencial del modelo SCOR en la mejora de las operaciones de suministro futuras de la empresa comercializadora de gases industriales.

Tabla 24

Modelo de regresión lineal simple para Cumplimiento del proceso de entrega de pedidos y operaciones de suministro

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
1 (Constante)	-17.000	2.915		-5.831	0.108
Cumplimiento del proceso de entrega de pedidos	1.250	0.087	0.998	14.434	0.044

Nota. R² ajustado = 0.990

En la tabla 24, al aplicar la regresión lineal simple, se obtuvo una significancia menor a 0.05 (sig. = 0.044), lo cual indica que el nivel de cumplimiento del proceso de entrega de pedidos influye en las operaciones de suministro, asimismo se observa un coeficiente de determinación ajustado igual a 0.990, lo que demuestra que el cumplimiento del proceso de entrega de pedidos influye en 99% a las operaciones de suministro.

Del modelo anterior se obtiene la siguiente ecuación:

$$(1) \dots \hat{y} = a + b * X$$

$$\hat{y} = -17 + 1.250 * X$$

Esta ecuación lineal sugiere que la variable operaciones de suministro (y) varía linealmente con el cumplimiento del proceso de entrega de pedidos (x), con un intercepto de -17 y una pendiente de 1.250.

Tabla 25

Modelo de regresión lineal simple para el Lead time de la orden y las operaciones de suministro

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	10.047	0.999		10.057	0.063
1 Lead time de la orden	1.907	0.121	0.998	15.781	0.040

Nota: R² ajustado = 0.992

En la tabla 25, al aplicar la regresión lineal simple, se obtuvo una significancia menor a 0.05 (sig. = 0.040), lo cual indica que el lead time de la orden influyen en las operaciones de suministro, asimismo se observa un coeficiente de determinación ajustado igual a 0.992, lo que demuestra que el lead time de la orden influye en 99.2% a las operaciones de suministro.

Del modelo anterior se obtiene la siguiente ecuación:

$$(2) \dots \hat{y} = a + b * X$$

$$\hat{y} = 10.047 + 1.907 * X$$

Esta ecuación lineal sugiere que las operaciones de suministro (y) varían linealmente con el lead time de la orden (x), con un intercepto de 10.047 y una pendiente de 1.907.

Tabla 26

Modelo de regresión lineal simple para la Gestión de stock y las operaciones de suministro

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	320.500	20.500		15.634	0.041
1 Gestión de stock	-3.125	0.217	-0.998	-14.434	0.044

Nota: R² ajustado = 0.990

En la tabla 26, al aplicar la regresión lineal simple, se obtuvo una significancia menor a 0.05 (sig. = 0.044), lo cual indica que la gestión de stock influye en las operaciones de suministro, asimismo se observa un coeficiente de determinación ajustado igual a 0.99, lo que demuestra que la gestión de stock influye en 99% a las operaciones de suministro.

Del modelo anterior se obtiene la siguiente ecuación:

$$(1) \dots \hat{y} = a + b * X$$

$$\hat{y} = 320.5 - 3.125 * X$$

Esta ecuación lineal sugiere que las operaciones de suministro (y) varían linealmente con la gestión de stock (x), con un intercepto de 320.5 y una pendiente de -3.125.

IV. DISCUSIÓN

En relación al objetivo general, si se desarrolla una propuesta de modelo SCOR, las operaciones de suministro se incrementarán, dado que, según las estimaciones correlacionales, se determinó una relación significativa y positiva entre ambas. Estos hallazgos concuerdan con Nguyen et al. (2023) quienes identificaron que los activos totales aumentaron un 16.6% entre 2019 y 2021, pero las ganancias disminuyeron un 32.9% durante el mismo período, mientras que el rendimiento de los activos cayó un 42.4%; asimismo, los hallazgos mostraron que el modelo SCOR es apropiado para evaluar el desempeño de esta empresa y empresas comerciales similares, finalmente determinaron que el modelo SCOR es un elemento efectivo para identificar fortalezas y debilidades en el planeamiento de la cadena de suministro que pueden resolverse para mejorar el desempeño empresarial. Asimismo, se coincide con Cavero et al. (2020) quienes desarrollaron las siguientes propuestas basadas en el modelo SCOR para la empresa Baby Inc: (i) Desarrollo e implementación de Indicadores de gestión, para verificar el progreso de las actividades e identificar errores en la gestión logística; además, se tuvo en cuenta a los indicadores de confiabilidad (orden perfecta, órdenes entregadas completas, entrega en fecha pactada, precisión de la documentación, condición perfecta); indicadores de flexibilidad; indicadores de capacidad de respuesta (tiempo de ciclo de cumplimiento de órdenes en días, cumplimiento de los lead time); indicadores de costos (costo total de la gestión de la cadena de suministro); indicadores de la eficiencia de la gestión de recursos (indicador Cash To Cash). (ii) Desarrollo e implementación de un plan de gestión de inventarios, en donde se propuso cambiar la política de compras, contratar un almacenamiento de costo menor para la mercancía de outlet que se localiza en el almacén y que la mercancía de outlet sea proporcionada para la venta en el canal e-commerce. (iii) Desarrollo e implementación de propuestas de mejora en el canal E-commerce, en donde se tuvo en cuenta la implementación de: sistemas de facturas y tracking, modalidad de entrega del E-commerce en tiendas limeñas, la opción de reparto Express para el E-commerce en Lima, con la finalidad de disminuir costos, mejorar los tiempos, incrementar la rentabilidad y el servicio ofrecido a la clientela. Además, estos hallazgos son reforzados por las teorías relacionadas, en donde se afirma que el modelo SCOR es un marco conceptual ampliamente utilizado para analizar, diseñar y gestionar cadenas de suministro (Pourreza et al., 2022) y que las

operaciones de suministro hacen referencia al vinculado de actividades y procesos relacionados con la gestión de la cadena de suministro de una entidad (Água et al., 2023).

Con respecto al objetivo específico uno, el diagnóstico de la variable independiente reveló que en la dimensión cumplimiento del proceso de entrega de pedidos, el cumplimiento se da en un 40%, por lo que no se cumple con este proceso en un 60%; en la dimensión lead time de pedidos, se encontró que, en marzo, abril y mayo, el lead time fue 12 días en promedio, 6 días en promedio y 5 días en promedio respectivamente, lo que indica un leve mejoramiento de marzo a abril, pero un retroceso de abril a mayo; en la dimensión rotura de stock, se señaló que en marzo, abril y mayo, la rotura de stock fue 92%, 96% y 96% en promedio respectivamente, lo que indica que es necesario brindar una atención prioritaria para mejorar la eficiencia de la cadena de suministro. Asimismo, el diagnóstico de la variable dependiente reveló que en la dimensión órdenes entregadas a tiempo, para marzo, abril y mayo las órdenes entregadas a tiempo representaron un 62%, 57% y 51% respectivamente; en la dimensión órdenes entregadas completas, para marzo, abril y mayo las órdenes entregadas completas representaron un 49%, 43% y 37% respectivamente; además, el promedio de órdenes entregadas a tiempo y de órdenes entregadas completas fue 56.62% y 43.30% respectivamente; por ende, se evidencian problemas significativos en las operaciones de suministro y en la ejecución de los pedidos. Estos hallazgos son parecidos a los de Capuñay y Galvez (2023), quienes en su estudio encontraron que el problema principal de la empresa analizada es el deficiente abastecimiento de equipos y materiales para el servicio de mantenimiento industrial, el cual fue causado principalmente por la rotura de inventarios (37.55%), errores en la preparación de inventarios (21.53%), la planificación deficiente de actividades (20.57%), la demora en el transporte de equipos (11.57%) y herramientas y equipos dañados (8.78%); asimismo, del total de requerimientos atendidos a tiempo, solamente el 62.18% fue atendido conforme a los plazos establecidos durante el 2022; con respecto al total de requerimientos atendidos en su totalidad, solamente el 47.54% ha sido atendido durante el 2022. También, Salas et al. (2021) en su estudio determinaron que existe un 43% de retrasos en la entrega de pedidos a sus clientes en la empresa distribuidora, lo que ha ocasionado el pago de penalidades por un aproximado del 4.5% de sus ventas anuales; en este sentido, la empresa enfrenta problemas

operativos y financieros que necesitan ser atendidos y revisados para mejorar las operaciones de suministro y el servicio ofrecido a la clientela. En este sentido, el cumplimiento del proceso de entrega de pedidos involucra la sincronización efectiva de actividades desde la recepción del pedido hasta la entrega final al cliente (Kim et al., 2021). Además, el lead time de la orden es el tiempo transcurrido desde que se realiza un pedido hasta que se entrega el producto al cliente (Zehtabian et al., 2022). También, la rotura del stock hace se produce cuando, al recibir un pedido, la mercancía no se encuentra disponible. Por otra parte, según Risal et al. (2024), la entrega completa de órdenes es la capacidad de la organización para entregar todos los productos solicitados por la clientela, sin errores ni faltantes y las entregas incompletas pueden generar insatisfacción y pérdida de confianza de la clientela, lo que a su vez puede afectar la reputación y la lealtad hacia la empresa. En síntesis, una gestión adecuada del cumplimiento del proceso de entrega de pedidos, del lead time, de la rotura de stock y de la entrega de órdenes es fundamental para satisfacer a la clientela, mantener la competitividad de la empresa y asegurar el éxito de la empresa (González-Pascual et al. 2021).

Con respecto al objetivo específico dos, las áreas clave de mejora y oportunidades de optimización en los procesos de suministro de la empresa son: (i) mejoramiento de procesos de verificación y control de calidad para reducir los errores en el envío de pedidos, lo que ayudará a minimizar los costos adicionales asociados con estos errores; (ii) implementación de mejores métodos de pronóstico y análisis de la demanda para mejorar la precisión de sus pronósticos y evitar problemas de falta o exceso de inventario, mediante la aplicación del pronóstico lineal; (iii) revisión y optimización de los procedimientos de despacho para garantizar una mayor eficiencia en la preparación y envío de los pedidos; (iv) empleo de herramientas de optimización de rutas para mejorar la planificación y asignación de rutas críticas, lo que ayudará a reducir los tiempos de entrega y los costos de transporte, para ello, se determinarán nuevas rutas de transporte, (v) implementación de un sistema de control de calidad que permita identificar y medir los pedidos incompletos o deficientes, para ello, se propone la aplicación de tarjetas KARDEX; (vi) desarrollo y utilización de indicadores clave de rendimiento (KPIs) para medir y monitorear la eficiencia y efectividad de sus procesos de distribución, (vii) la empresa puede evaluar y mejorar su sistema de ruteo para optimizar la asignación de recursos y reducir los tiempos de entrega, esto puede

incluir el uso de tecnología de seguimiento y monitoreo en tiempo real para mejorar la visibilidad y la eficiencia en la gestión de las rutas. Al abordar estas áreas clave de mejora y oportunidades de optimización, la empresa podrá mejorar la eficiencia de sus procesos de suministro, reducir costos y brindar un mejor servicio a sus clientes. También, se concuerda con Nguyen et al. (2023), quienes identificaron que la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) mantendría la ventaja competitiva de la empresa a largo plazo debido a que: (i) tiene como objetivo integrar los procesos comerciales de la empresa, recopilar datos de funciones clave y almacenar datos, (ii) integra datos de cada departamento en una base de datos común con alta precisión y genera rápidamente análisis complejos e informes diversos, (iii) permite que las empresas monitoreen el inventario con precisión y determinar el inventario óptimo, (iv) permite la identificación de áreas de ineficiencia a eliminar en el proceso productivo, aumentando la productividad productiva de la empresa. En este sentido, las áreas clave de mejora y oportunidades de optimización representan aquellos aspectos que pueden ser mejorados para alcanzar mejores resultados; por ende, conocerlas es crucial para que una organización pueda mejorar su competitividad en el mercado, desempeño en sus actividades planeados y servicio que ofrece a la clientela (Arone, 2020; Cavero et al., 2020).

Con respecto al objetivo específico tres, se diseñó un modelo SCOR adaptado a las necesidades y características de la empresa comercializadora de gases industriales. En este sentido, el modelo estuvo conformado por: (i) cronograma de propuesta de implementación, en donde se contempló 2 meses; (ii) mejora del proceso, en donde se formaron los equipos, se determinaron los responsables y se fijaron el desarrollo de las mejoras; (iii) pronóstico lineal, para predecir de manera precisa y sencilla la demanda futura; (iv) plan de capacitaciones, que comprende los temas y el cronograma de las capacitaciones; (v) nuevas rutas de transporte, determinar la mejor secuencia de decisiones a lo largo del tiempo para maximizar o minimizar una función objetivo, en este caso, la eficiencia en la distribución de productos; (vi) tarjetas KARDEX, para registrar y controlar el movimiento de inventario (entradas y salidas) de un artículo específico; (vii) KPIs, para la gestión eficiente de cualquier área, incluido el almacén; (viii) evaluación y control de rutas, para establecer un sistema robusto para optimizar las rutas de transporte de gas. Estos hallazgos son

parecidos a los de Kamarudeen et al. (2020), quienes diseñaron un modelo SCOR enfocado en la entrega del servicio de transporte del metro, el cual estuvo conformado por: (i) el abastecimiento de todos los equipos relacionados con el metro, (ii) planeamiento de rutas de servicio y (iii) ejecución de los controles requeridos para una exitosa entrega de servicios de movilidad. Además, el modelo SCOR proporciona una estructura integral que permite a las organizaciones comprender y mejorar sus operaciones logísticas (Pourreza et al., 2022). Asimismo, Zanon et al. (2020) afirmaron en su artículo que este modelo es aplicado ampliamente cuando existen problemas en las tomas de decisiones relacionadas a la gestión del desempeño de la cadena de suministro.

Con respecto al objetivo específico cuatro, se proyectó el impacto potencial del modelo SCOR en la mejora de las operaciones de suministro futuras de la empresa comercializadora de gases industriales, dando como resultados que el cumplimiento del proceso de entrega de pedidos, el lead time de la orden y la gestión de stock influyen en 99%. 99.2% y 99% en las operaciones de suministro; por ende, se demostró una mejora significativa en tales dimensiones de la variable modelo SCOR permite mejorar las operaciones de suministro de la empresa comercializadora de gases industriales. Asimismo, se concuerda con Capuñay y Galvez (2023), quienes señalaron que el Modelo SCOR ha sido beneficioso para la empresa porque se obtuvo un ahorro de S/ 91,614.44 soles, lo que representó el 21.26% de los sobrecostos generados durante el año 2022; asimismo, afirmaron que este modelo proporciona soluciones para los problemas de gestión de la cadena de suministros, porque puede ser adaptado y utilizado por cualquier tipo de empresa ya sea pequeña o grande debido a que su implementación no es muy costosa.

V. CONCLUSIONES

1. En relación con el objetivo general, se desarrolló una propuesta de modelo SCOR, donde se demostró que su implementación en la empresa, efectivamente mejoraría las operaciones de suministro, evidenciándose una relación significativa y positiva entre ambos. Por lo tanto, se confirmó la hipótesis general planteada en la investigación.
2. En relación al objetivo específico uno, se realizó un diagnóstico en donde se encontró que es necesario brindar una atención prioritaria para mejorar la eficiencia de la cadena de suministro y que existen problemas significativos en las operaciones de suministro y en la ejecución de los pedidos. Finalmente, se confirmó la hipótesis específica uno planteada en la indagación.
3. En relación al objetivo específico dos, se identificaron las áreas clave de mejora y oportunidades de optimización en los procesos de suministro de la empresa, las cuales fueron: (i) mejoramiento de procesos de verificación y control de calidad para reducir los errores en el envío de pedidos; (ii) implementación de mejores métodos de pronóstico y análisis de la demanda; (iii) revisión y optimización de los procedimientos de despacho; (iv) empleo de herramientas de optimización de rutas; (v) implementación de un sistema de control de calidad; (vi) desarrollo y utilización de indicadores clave de rendimiento (KPIs); (vii) evaluación y mejoramiento del sistema de ruteo. Finalmente, se confirmó la hipótesis específica dos planteada en la indagación.
4. En relación al objetivo específico tres, se diseñó un modelo SCOR que estuvo conformado por: (i) cronograma de propuesta de implementación, (ii) mejora del proceso, (iii) pronóstico lineal, (iv) plan de capacitaciones, (v) nuevas rutas de transporte, (vi) tarjetas KARDEX, (vii) KPIs, (viii) evaluación y control de rutas. Finalmente, se confirmó la hipótesis específica tres planteada en la indagación.
5. En relación al objetivo específico cuatro, se concluyó que el cumplimiento del proceso de entrega de pedidos, el lead time de la orden y la gestión de stock influyen en 99%. 99.2% y 99% en las operaciones de suministro de la empresa comercializadora. Finalmente, se confirmó la hipótesis específica cuatro planteada en la indagación.

VI. RECOMENDACIONES

1. Al Gerente General, implementar la propuesta de modelo SCOR con la finalidad de conseguir mejoras en las operaciones de suministro en la empresa comercializadora de gases industriales, Lima 2024; además, establecer los recursos humanos y financieros requeridos para la exitosa implementación del modelo SCOR en la empresa. En este sentido, el SCOR es un modelo ampliamente empleado para analizar, diseñar y gestionar cadenas de suministro (Pourreza et al., 2022); además, permite que una empresa entienda sus procesos y evalúe sus resultados, buscando la diferenciación y ventajas comerciales competitivas (Djuliene et al., 2022).
2. Al departamento de recursos humanos, invertir en el desarrollo y la formación de habilidades de los colaboradores implicados en la ejecución de pedidos y operaciones de suministro. La capacitación es fundamental para mejorar las actitudes, conocimientos y habilidades del personal, permitiéndoles enfrentar problemas de forma proactiva (Manjarrez et al., 2020).
3. Al departamento de finanzas, asignar los recursos humanos y financieros necesarios para abordar las áreas clave de mejora y oportunidades de optimización en los procesos de suministro de la empresa. Esto mejorará la eficiencia de los procesos, reducirá costos y proporcionará un mejor servicio a los clientes (Guachamín et al., 2022).
4. Al equipo de gestión operativa revisar y aprobar el modelo SCOR propuesto para optimizar las operaciones de suministro y reducir costos. Esto impactará en la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y el desempeño de la cadena de suministro de la empresa (Pourreza et al., 2022).
5. Al jefe del área de distribución y despacho, implementar procedimientos estandarizados que permitan asegurar que las órdenes serán entregadas a tiempo y completas, con la finalidad de incrementar la satisfacción y lealtad de la cliente con la empresa. En este sentido, la satisfacción del cliente es la medida de bienestar de un usuario en relación a los productos o servicios recibidos de alguna entidad que satisfaga lo que necesitaba (Díaz et al., 2022); además, es el cumplimiento de los requerimientos del cliente y la lealtad del cliente es algo que indica si una empresa es exitosa o no (Rodríguez et al., 2023).

VII. REFERENCIAS

- Água, P. B., Delaunay, R., & Frias, A. (2023). Optimización de operaciones en cadenas de suministro: minimizar los flujos de almacenamiento en función de la ubicación de los productos. *Dirección y Organización*, 79, 52-58. <https://doi.org/10.37610/dyo.v0i79.637>
- Amjad, A., Amer, K., Ali, S., Ahmad, S., Dafer, Y., & Abdullah, Z. (2023). Measuring Supply Chain Performance Using Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model. *Researchgate*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15759.15526>
- Arias-Gonzales, J. (2021). *Diseño y metodología de la investigación* (Enfoques Consulting). <https://www.researchgate.net/publication/352157132>
- Arone, C. (2020). *Análisis de un modelo SCOR en la gestión de la cadena de suministros de una empresa de transporte en Arequipa 2018-2019* [Universidad Privada del Norte]. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25822/Arone%20Lazaro%2c%20Carlos%20Eduardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bazán, R., López, M., Panduro, J., Espinoza, R., & Alva, R. (2021). Neuroleadership and its application in the administrative management of human resources in educational centers. En *The development of scientific training in Peru II* (1era ed., Vol. 1, pp. 140-153). <http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/925/1/libro%20%283%29.pdf>
- Becerra, P., Mula, J., & Sanchis, R. (2021). Green supply chain quantitative models for sustainable inventory management: A review. En *Journal of Cleaner Production* (Vol. 328). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129544>
- Capuñay, C., & Galvez, E. (2023). *Propuesta de Mejora del Proceso de Abastecimiento de una Empresa que brinda Servicio de Mantenimiento Industrial basado en el Modelo SCOR*. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/671826/Capu%3b%b1ay_CC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Castro, J., Gómez, L., & Camargo, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140-174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Cavero, W., Cobeñas, M., Francia, W., & López, A. (2020). *Análisis y Diagnóstico de la Cadena de Suministro Aplicando el Modelo SCOR y Propuestas de Mejora para una Empresa Comercializadora de Juguetes* [Universidad ESAN]. <https://repositorio.esan.edu.pe/server/api/core/bitstreams/6936337f-d2bc-44b4-ae33-4d593a6ce44e/content>
- Chopra, A., Golwala, D., & Chopra, A. R. (2022). SCOR (Supply Chain Operations Reference) Model in textile industry. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 57(1), 368-378. <https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.57.1.33>
- De Meyer, A., Verdonck, S., Storms, I., López, J., Tschulkow, M., Compernelle, T., Van Passel, S., Van Orshoven, J., Verbist, B., Guisson, R., Arts, W., Van den Bosch, S., Van Aelst, J., Sels, B., & Muys, B. (2024). Spatio-temporal feedstock availability and techno-economic constraints in the design and optimization of supply chains: The case of domestic woody biomass for biorefining. *Journal of Cleaner Production*, 440. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.140873>
- Díaz, M., Pizzán-Tomanguillo, N. D. P., Rosales, C. D., Reátegui, J. A., & Pizzán-Tomanguillo, S. L. (2022). E-government services and user satisfaction in a municipality. *Sapienza*, 3(1), 728-744. <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i1.258>
- Djuliene, D., Lilge, J., & Sartori, F. (2022). PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE GERENCIAMENTO DO SISTEMA PRODUTIVO PARA INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS COM PROCESSO DE BENEFICIAMENTO DE MATÉRIA PRIMA. *Latin American Journal*, 3, 45-57. <https://www.lajbm.com.br/index.php/journal/article/view/687/342>
- Gajewska, T., Zimon, D., Kaczor, G., & Madzík, P. (2020). The impact of the level of customer satisfaction on the quality of e-commerce services. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 69(4), 666-684. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-01-2019-0018>
- Gonzalez-Pascual, E., Nosedal-Sanchez, J., & Garcia-Gutierrez, J. (2021). Performance evaluation of a road freight transportation company through SCOR

- metrics. *Case Studies on Transport Policy*, 9(4), 1431-1439. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.07.001>
- Guachamín, M., Llumiquinga, A., & Pérez, E. (2022). Análisis de la eficiencia bancaria en Ecuador, El Salvador y Panamá para el periodo 2007-2021. *Revista Cuestiones Económicas*, 32, 127-153. <https://doi.org/10.47550/rce/32.2.5>
- Hendri, R., & Yulinda, E. (2021). The Role of Communication as Mediator of the Commitment Effect on the Marine Fish Supply Chain Performance at Bangliau in Bagansiapiapi Riau, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 934(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/934/1/012034>
- INEI. (2024, marzo 15). *INEI: la economía peruana creció 1.37% en enero del 2024*. Andina. <https://andina.pe/agencia/noticia-inei-economia-peruana-crecio-137-enero-del-2024-978248.aspx>
- Kamarudeen, N., Sundarakani, B., & Manikas, I. (2020). An Assessment of the Dubai Metro Service's Performance Using SCOR Model and ARENA Simulation. *FIIB Business Review*, 9(3), 167-180. <https://doi.org/10.1177/2319714520925749>
- Kanan, M. (2023). Investigating the relationship between information quality, system quality, service quality, and supply chain performance in the manufacturing sector of Saudi Arabia: An empirical study. *Uncertain Supply Chain Management*, 11(4), 1589-1598. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2023.7.010>
- Kim, N., Montreuil, B., Klibi, W., & Kholgade, N. (2021). Hyperconnected urban fulfillment and delivery. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.102104>
- Magaña, L., & Alonso, O. (2020). Análisis de la destilación criogénica del aire con apoyo de la simulación de procesos. *Revista Cubana de Ingeniería*, XI(3), 66-77. <https://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/760>
- Manjarrez, N., Boza, J., & Mendoza, E. (2020). La motivación en el desempeño laboral de los empleados de los hoteles en el Cantón Quevedo, Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 12, 359-365. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1462/1479>
- Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. En

Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>

Merino Garcés, J. L., Meleán Romero, R. A., Saravia Ramos, G. D. P., & Carhuancho Mendoza, I. M. (2023). Cadena de suministro en las empresas peruanas Adaptabilidad de los procesos logístico. *Cuadernos de Administración*, 39(77), e2813193. <https://doi.org/10.25100/cdea.v39i77.13193>

Nguyen, T. A. T., Nguyen, T. L., Nguyen, Q. T. T., Nguyen, K. A. T., & Jolly, C. M. (2023). Measuring Supply Chain Performance for Khanh Hoa Sanest Soft Drink Joint Stock Company: An Application of the Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model. *Sustainability*, 15(22), 16057. <https://doi.org/10.3390/su152216057>

Organización de las Naciones Unidas. (2024, mayo 3). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Objetivo 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Oubrahim, I., Sefiani, N., & Happonen, A. (2022). Supply chain performance evaluation models: a literature review. *Acta Logistica*, 9(2), 207-221. <https://doi.org/10.22306/al.v9i2.298>

Pessot, E., Zangiacomì, A., Marchiori, I., & Fornasiero, R. (2023). Empowering supply chains with Industry 4.0 technologies to face megatrends. *Journal of Business Logistics*, 44(4), 609-640. <https://doi.org/10.1111/jbl.12360>

Pourreza, S., Faezipour, M., & Faezipour, M. (2022). Eye-SCOR: A Supply Chain Operations Reference-Based Framework for Smart Eye Status Monitoring Using System Dynamics Modeling. *Sustainability (Switzerland)*, 14(14). <https://doi.org/10.3390/su14148876>

Risal, M., Henri, I., Nancy, J., Djati, N., & Hobertina, G. (2024). The Effect Of Timely Delivery On Customer Satisfaction With Service Quality As A Moderating Variable. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*.

- Rodríguez, D. Y., Arista, A. M., & Cruz-Tarrillo, J. J. (2023). Calidad de servicio y su efecto en la satisfacción y lealtad de los clientes. *Revista San Gregorio*, 1(55), 65-77. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i55.2326>
- Romero, H., Real, J., Ordoñez, J., Gavino, G., & Saldarriaga, G. (2021). *Metodología de la investigación* (1era edición). Edicumbre Editorial Corporativa. https://acvenisproh.com/libros/index.php/Libros_categoria_Academico/article/view/22/29
- Romero-Vintimilla, M. F., Reyes-Cárdenas, N. A., & Torres-Palacios, M. M. (2020). La gestión de operaciones como herramienta de desarrollo en empresas transportadoras de carga. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(3), 668. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i3.916>
- Salas-Loayza, F., Barboza-Miyoshi, R., Salas-Castro, R., Chavez-Soriano, P., Ramos-Palomino, E., & Macassi-Jáuregui, I. (2021). Process approach and SCOR model to reduce delivery delays for a maintenance equipment supplier for mineral transportation. *Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology, 2021-July*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.505>
- Salvaragh, I. R., Jusoh, M. S., Salleh, S. S. M. M., Ahmad, R., & Din, M. S. H. (2021). On time delivery improvement - Implementing six sigma DMAIC method. *AIP Conference Proceedings*, 2347. <https://doi.org/10.1063/5.0055627>
- Sánchez, A., & Murillo, A. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Debates por la Historia*, 9, 147-181. <https://www.scielo.org.mx/pdf/dh/v9n2/2594-2956-dh-9-02-147.pdf>
- Sirina, N., & Zubkov, V. (2021). Transport Services Management on Transport and Logistic Methods. *Transportation Research Procedia*, 54, 263-273. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.02.072>
- Sooksaksun, N., Wavnum, K., Thepklang, J., & Seehaworg, S. (2023). The application of Supply Chain Operations Reference (SCOR) model: Herb supply chain in Dong Bang Village, Thailand. *Engineering and Applied Science Research*, 50(3), 244-250. <https://doi.org/10.14456/easr.2023.27>

- Uvet, H. (2020). Importance of Logistics Service Quality in Customer Satisfaction: An Empirical Study. *OPERATIONS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*, 13(1), 1-10. <https://doi.org/http://doi.org/10.31387/oscm0400248>
- Vásquez, C., Vela, J., & Moreno, J. (2021). El control de inventarios en el servicio de administración, en la Navegación Aérea Peruana. *Revista Hechos Contables*, 1, 36-48. <https://educas.com.pe/index.php/hechoscontables/article/view/58/269>
- Zanon, L. G., Munhoz Arantes, R. F., Calache, L. D. D. R., & Carpinetti, L. C. R. (2020). A decision making model based on fuzzy inference to predict the impact of SCOR® indicators on customer perceived value. *International Journal of Production Economics*, 223. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107520>
- Zehtabian, S., Larsen, C., & Wøhlk, S. (2022). Estimation of the arrival time of deliveries by occasional drivers in a crowd-shipping setting. *European Journal of Operational Research*, 303(2), 616-632. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.02.050>

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Variable independiente: Modelo SCOR	El SCOR es una herramienta de colaboración utilizada para facilitar, mejorar y coordinar eficazmente las decisiones del gerente dentro de una empresa, así como con los proveedores y clientes asociados (Chopra et al., 2022).	El modelo SCOR proporciona un marco estructurado para mejorar el cumplimiento del proceso de entrega de pedidos, reducir el lead time de la orden y optimizar la gestión de stock a lo largo de la cadena de suministro.	Cumplimiento del proceso de entrega de pedidos	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Promedio puntaje}}{\text{Puntaje máximo}}$	Razón
			Lead time de la orden	Fecha de entrega del producto – Fecha de emisión de la orden	
			Gestión de stock	$\text{Rotura de stock (\%)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de roturas de stock}}{\text{Total de órdenes}} \times 100$	
Variable dependiente: Operaciones de suministro	Las operaciones de suministro se refieren al conjunto de actividades y procesos relacionados con la gestión de la cadena de suministro de una organización (Água et al., 2023).	Capacidad de una empresa para entregar pedidos de manera oportuna y completa, abarcando la puntualidad en la entrega de las órdenes y la satisfacción de que estas sean completas en su contenido.	Órdenes entregadas a tiempo	$OET (\%) = \frac{\text{N}^\circ \text{ de ordenes entregadas a tiempo}}{\text{Total de ordenes entregadas}} \times 100$	
			Órdenes entregadas completas	$OEC (\%) = \frac{\text{N}^\circ \text{ de ordenes entregadas completas}}{\text{Total de ordenes entregadas}} \times 100$	

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

VARIABLE INDEPENDIENTE: MODELO SCOR

Responsable			
Dimensión	Cumplimiento del proceso de entrega de pedidos	Fórmula	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Promedio puntaje}}{\text{Puntaje máximo}}$
Área		Fecha	

N°	Criterio	Sí (1)	No (0)
1	Disponibilidad de Inventarios		
2	Exactitud de la información de pedidos		
3	Eficiencia en la recepción de pedidos		
4	Proceso de selección de productos		
5	Calidad del etiquetado de productos		
6	Seguridad del empaque		
7	Cumplimiento de plazos de entrega		
8	Seguimiento de rutas de entrega		
9	Retroalimentación del cliente		
10	Resolución efectiva de problemas durante entrega		

Anexo 3. Fichas de validación de instrumentos para la recolección de datos

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Guía de análisis documental) que permitirá recoger la información en la investigación que lleva por título: **Propuesta de Modelo SCOR para Mejorar las Operaciones de Suministro en una Empresa Comercializadora de Gases Industriales, Lima 2024**. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El indicador pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El indicador se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El indicador tiene relación lógica con la dimensión que está midiendo.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El indicador es esencial o importante, es decir, debe ser incluido.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

**Matriz de validación de la Guía de Análisis Documental de la
Variable Modelo SCOR**

Definición de la variable: De acuerdo con Amjad et al. (2023), refieren que el enfoque de este modelo es esencial para identificar área de mejora, reducir costos, incrementar la eficiencia operativa y mejorar la satisfacción del cliente.

Dimensión	Indicador	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Cumplimiento del proceso de entrega de pedidos	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Promedio puntaje}}{\text{Puntaje máximo}}$	1	1	1	1	
Lead time de la orden	Fecha de entrega del producto – Fecha de emisión de la orden	1	1	1	1	
Gestión de stock	$\text{Rotura de stock (\%)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de roturas de stock}}{\text{Total de órdenes}} \times 100$	1	1	1	1	

1. EXPERTO 1: Mgtr. Ing. Elizabeth Hurtado Vásquez

Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Modelo SCOR.
Objetivo del instrumento	Recabar datos acerca del cumplimiento del proceso de entrega de pedidos.
Nombres y apellidos del experto	Hurtado Vásquez, Elizabeth
Documento de identidad	73882762
Años de experiencia en el área	5
Máximo Grado Académico	Magíster en Dirección de Operaciones Productivas
Nacionalidad	Peruana
Institución	Cooperativa de Servicios Múltiples El Tumi - Cooperativa El Tumi
Cargo	Analista de Organización y Métodos
Número telefónico	941493377
Firma	
Fecha	08.07.2024

Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Modelo SCOR.
Objetivo del instrumento	Recabar datos sobre el lead time de la orden.
Nombres y apellidos del experto	Hurtado Vásquez, Elizabeth
Documento de identidad	73882762
Años de experiencia en el área	5
Máximo Grado Académico	Magíster en Dirección de Operaciones Productivas
Nacionalidad	Peruana
Institución	Cooperativa de Servicios Múltiples El Tumi - Cooperativa El Tumi
Cargo	Analista de Organización y Métodos
Número telefónico	941493377
Firma	
Fecha	08.07.2024

Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Modelo SCOR.
Objetivo del instrumento	Recabar datos de la Gestión de stock.
Nombres y apellidos del experto	Hurtado Vásquez, Elizabeth
Documento de identidad	73882762
Años de experiencia en el área	5
Máximo Grado Académico	Magíster en Dirección de Operaciones Productivas
Nacionalidad	Peruana
Institución	Cooperativa de Servicios Múltiples El Tumi - Cooperativa El Tumi
Cargo	Analista de Organización y Métodos
Número telefónico	941493377
Firma	
Fecha	08.07.2024

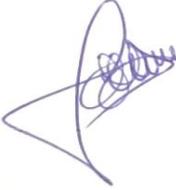
2. EXPERTO 2: Mgtr. Ing. Carlos Diego Rodríguez Yparraguirre

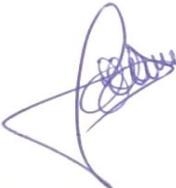
Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Modelo SCOR.
Objetivo del instrumento	Recabar datos acerca del cumplimiento del proceso de entrega de pedidos.
Nombres y apellidos del experto	Carlos Diego Rodríguez Yparraguirre
Documento de identidad	47519898
Años de experiencia en el área	5
Máximo Grado Académico	Magíster en Ingeniería Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Agropecuaria La Fortuna SAC
Cargo	Jefe de Operaciones
Número telefónico	922714391
Firma	 Ing. CP. RODRIGUEZ YPARRAGUIRRE CARLOS DIEGO ING. INDUSTRIAL Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 252687
Fecha	24.06.2024

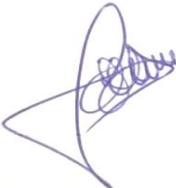
Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Modelo SCOR.
Objetivo del instrumento	Recabar datos sobre el lead time de la orden.
Nombres y apellidos del experto	Carlos Diego Rodríguez Yparraguirre
Documento de identidad	47519898
Años de experiencia en el área	5
Máximo Grado Académico	Magíster en Ingeniería Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Agropecuaria La Fortuna SAC
Cargo	Jefe de Operaciones
Número telefónico	922714391
Firma	 ING. INDUSTRIAL Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 252687
Fecha	24.06.2024

Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Modelo SCOR.
Objetivo del instrumento	Recabar datos de la Gestión de stock.
Nombres y apellidos del experto	Carlos Diego Rodríguez Yparraguirre
Documento de identidad	47519898
Años de experiencia en el área	5
Máximo Grado Académico	Magíster en Ingeniería Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Agropecuaria La Fortuna SAC
Cargo	Jefe de Operaciones
Número telefónico	922714391
Firma	 ING. INDUSTRIAL Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 252687
Fecha	24.06.2024

3. EXPERTO 3: Mgtr. Ing. Ivan Gamaniel Jaime Aybar

Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Modelo SCOR.
Objetivo del instrumento	Recabar datos acerca del cumplimiento del proceso de entrega de pedidos.
Nombres y apellidos del experto	Jaime Aybar, Ivan Gamaniel
Documento de identidad	42662307
Años de experiencia en el área	19
Máximo Grado Académico	Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística
Nacionalidad	Peruana
Institución	Seguro Social de Salud
Cargo	Analista de Procesos
Número telefónico	954756204
Firma	
Fecha	09.07.2024

Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Modelo SCOR.
Objetivo del instrumento	Recabar datos sobre el lead time de la orden.
Nombres y apellidos del experto	Jaime Aybar, Ivan Gamaniel
Documento de identidad	42662307
Años de experiencia en el área	19
Máximo Grado Académico	Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística
Nacionalidad	Peruana
Institución	Seguro Social de Salud
Cargo	Analista de Procesos
Número telefónico	954756204
Firma	
Fecha	09.07.2024

Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Modelo SCOR.
Objetivo del instrumento	Recabar datos de la Gestión de stock.
Nombres y apellidos del experto	Jaime Aybar, Ivan Gamaniel
Documento de identidad	42662307
Años de experiencia en el área	19
Máximo Grado Académico	Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística
Nacionalidad	Peruana
Institución	Seguro Social de Salud
Cargo	Analista de Procesos
Número telefónico	954756204
Firma	
Fecha	09.07.2024

Matriz de validación de la Guía de Análisis Documental de la
Variable Operaciones de suministro

Definición de la variable: Las operaciones de suministro se refiere al conjunto de actividades y procesos relacionados con la gestión de la cadena de suministro de una organización (Água et al., 2023).

Dimensión	Indicador	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Órdenes entregadas a tiempo	$OET (\%) = \frac{N^{\circ} \text{ de ordenes entregadas a tiempo}}{\text{Total de ordenes entregadas}} \times 100$	1	1	1	1	
Órdenes entregadas completas	$OEC (\%) = \frac{N^{\circ} \text{ de ordenes entregadas completas}}{\text{Total de ordenes entregadas}} \times 100$	1	1	1	1	

1. **EXPERTO 1: Mgtr. Ing. Elizabeth Hurtado Vásquez**

Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Operaciones de suministro
Objetivo del instrumento	Recabar datos de las Órdenes entregadas a tiempo.
Nombres y apellidos del experto	Hurtado Vásquez, Elizabeth
Documento de identidad	73882762
Años de experiencia en el área	5
Máximo Grado Académico	Magíster en Dirección de Operaciones Productivas
Nacionalidad	Peruana
Institución	Cooperativa de Servicios Múltiples El Tumi - Cooperativa El Tumi
Cargo	Analista de Organización y Métodos
Número telefónico	941493377
Firma	
Fecha	08.07.2024

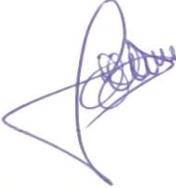
Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Operaciones de suministro
Objetivo del instrumento	Recabar datos de las Órdenes entregadas completas.
Nombres y apellidos del experto	Hurtado Vásquez, Elizabeth
Documento de identidad	73882762
Años de experiencia en el área	5
Máximo Grado Académico	Magíster en Dirección de Operaciones Productivas
Nacionalidad	Peruana
Institución	Cooperativa de Servicios Múltiples El Tumi - Cooperativa El Tumi
Cargo	Analista de Organización y Métodos
Número telefónico	941493377
Firma	
Fecha	08.07.2024

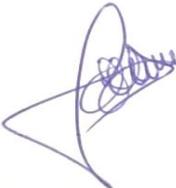
2. EXPERTO 2: Mgtr. Ing. Carlos Diego Rodríguez Yparraguirre

Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Operaciones de suministro
Objetivo del instrumento	Recabar datos de las Órdenes entregadas a tiempo.
Nombres y apellidos del experto	Carlos Diego Rodríguez Yparraguirre
Documento de identidad	47519898
Años de experiencia en el área	5
Máximo Grado Académico	Magíster en Ingeniería Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Agropecuaria La Fortuna SAC
Cargo	Jefe de Operaciones
Número telefónico	922714391
Firma	 Ing. CP. RODRIGUEZ YPARRAGUIRRE CARLOS DIEGO ING. INDUSTRIAL Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 252687
Fecha	24.06.2024

Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Operaciones de suministro
Objetivo del instrumento	Recabar datos de las Órdenes entregadas completas.
Nombres y apellidos del experto	Carlos Diego Rodríguez Yparraguirre
Documento de identidad	47519898
Años de experiencia en el área	5
Máximo Grado Académico	Magíster en Ingeniería Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Agropecuaria La Fortuna SAC
Cargo	Jefe de Operaciones
Número telefónico	922714391
Firma	 ING. INDUSTRIAL Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 252687
Fecha	24.06.2024

3. EXPERTO 3: Mgtr. Ing. Ivan Gamaniel Jaime Aybar

Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Operaciones de suministro
Objetivo del instrumento	Recabar datos de las Órdenes entregadas a tiempo.
Nombres y apellidos del experto	Jaime Aybar, Ivan Gamaniel
Documento de identidad	42662307
Años de experiencia en el área	19
Máximo Grado Académico	Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística
Nacionalidad	Peruana
Institución	Seguro Social de Salud
Cargo	Analista de Procesos
Número telefónico	954756204
Firma	
Fecha	09.07.2024

Nombre del instrumento	Guía de análisis documental – Operaciones de suministro
Objetivo del instrumento	Recabar datos de las Órdenes entregadas completas.
Nombres y apellidos del experto	Jaime Aybar, Ivan Gamaniel
Documento de identidad	42662307
Años de experiencia en el área	19
Máximo Grado Académico	Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística
Nacionalidad	Peruana
Institución	Seguro Social de Salud
Cargo	Analista de Procesos
Número telefónico	954756204
Firma	
Fecha	09.07.2024

Anexo 4. Resultados del análisis de consistencia interna

Título: Propuesta de modelo SCOR para mejorar las operaciones de suministro en una empresa comercializadora de gases industriales, Lima 2024.					
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Metodología
<p>Problema general:</p> <p>¿Cómo puede una propuesta de modelo SCOR mejorar las operaciones de suministro en una empresa comercializadora de gases industriales?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Desarrollar una propuesta de modelo SCOR para mejorar las operaciones de suministro en una empresa comercializadora de gases industriales, Lima 2024.</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>La propuesta de modelo SCOR mejorará las operaciones de suministro en una empresa comercializadora de gases industriales, Lima 2024.</p>	<p>Variable independiente:</p> <p>Modelo SCOR</p>	<p>Cumplimiento en la entrega de pedidos</p> <p>Lead time de la orden</p> <p>Gestión de stock</p>	<p>Tipo:</p> <p>Aplicada</p> <p>Nivel:</p> <p>Descriptivo-propositivo</p> <p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Diseño:</p> <p>No experimental</p> <p>Transversal</p> <p>Población:</p> <p>Registros de pedidos realizados durante un año (mayo 2023 – mayo 2024).</p> <p>Muestra:</p> <p>Registros de pedidos realizados durante los últimos 3 meses del periodo de tiempo establecido.</p>
<p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuáles son los estados actuales de las operaciones de suministro en la empresa comercializadora de gases industriales?</p> <p>¿Qué áreas clave de mejora y oportunidades de optimización existen en los procesos de suministro de la empresa?</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>Analizar el estado actual de las operaciones de suministro en la empresa comercializadora de gases industriales.</p> <p>Identificar las áreas clave de mejora y oportunidades de optimización en los procesos de suministro de la empresa.</p>	<p>Hipótesis específicas:</p> <p>Los procesos de suministro actuales en la empresa comercializadora de gases industriales presentan debilidades que limitan su eficiencia y efectividad.</p> <p>Identificar y abordar las áreas de mejora en los procesos de suministro aumentará la eficiencia y</p>	<p>Variable dependiente:</p> <p>Operaciones de suministro</p>	<p>Ordenes entregadas a tiempo</p> <p>Ordenes entregadas completas</p>	

<p>¿Cómo debe estructurarse el modelo SCOR adaptado a las necesidades y características de la empresa comercializadora de gases industriales?</p>	<p>Diseñar un modelo SCOR adaptado a las necesidades y características de la empresa comercializadora de gases industriales.</p>	<p>calidad de las operaciones en la empresa.</p> <p>La implementación de un modelo SCOR, basado en un análisis detallado de las necesidades y características</p>			<p>Muestreo: No probabilístico – por conveniencia</p> <p>Técnica: Análisis documental</p> <p>Instrumentos: Guía de análisis documental</p> <p>Procesamiento de datos: Análisis descriptivo - Excel</p>
<p>¿Cuál es la proyección el impacto potencial del modelo SCOR en la mejora de las operaciones de suministro futuras de la empresa comercializadora de gases industriales?</p>	<p>Proyectar el impacto potencial del modelo SCOR en la mejora de las operaciones de suministro futuras de la empresa comercializadora de gases industriales.</p>	<p>específicas de la empresa, resultará en una optimización de la cadena de suministro y reducción de costos.</p> <p>La evaluación del impacto del modelo SCOR demostrará una mejora significativa en las operaciones de suministro de la empresa comercializadora de gases industriales.</p>			

Anexo 5. Reporte de similitud en software Turnitin

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/ev?u=1088032488&s=1&lang=es&ro=103&o=2436291916

feedback studio LISNETH DALYBEL MANTILLA SOTO Propuesta de modelo SCOR para mejorar las operaciones de suministro en una empresa comercializadora de gases industri... /100 4 de 14

Resumen de coincidencias

19 %

Se están viendo fuentes estándar. Ver fuentes en inglés

Coincidencias

Número	Fuente	Porcentaje
1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	7 %
2	repositorio ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %
4	www.courseshero.com Fuente de Internet	1 %
5	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %
6	es.airliquide.com Fuente de Internet	<1 %
7	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %
8	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
9	fr.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
10	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
11	Entregado a Instituto S... Trabajo del estudiante	<1 %

Página: 1 de 63 Número de palabras: 14932 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado 19:31 22/08/2024

Anexo 6. Otras evidencias

ENTREVISTA AL GERENTE GENERAL

Pregunta 1: ¿Podría hablarnos sobre los principales desafíos que enfrenta su empresa en la distribución de gases industriales como oxígeno, argón y nitrógeno?

Claro, uno de los principales problemas que enfrentamos son las deficiencias en las operaciones de suministro, especialmente, en la entrega de pedidos de los gases. Casi siempre, nos encontramos con dificultades para garantizar una entrega oportuna y eficiente de los productos a nuestros clientes.

Pregunta 2: ¿Qué repercusiones ha tenido este problema en la empresa y en sus clientes?

El impacto ha sido significativo. Por un lado, hemos experimentado una disminución en la satisfacción del cliente debido a retrasos en las entregas y dificultades para cumplir con sus demandas. Esto, a su vez, ha afectado nuestra reputación en el mercado y ha generado pérdidas de clientes potenciales. Por otro lado, internamente, hemos tenido que enfrentar mayores costos operativos y logísticos para tratar de mitigar estos problemas.

Pregunta 3: ¿Qué medidas está tomando la empresa para abordar esta situación y mejorar la problemática en la distribución de los gases industriales?

Estamos implementando diversas estrategias para mejorar nuestra eficiencia operativa y optimizar nuestros procesos de distribución. Tendremos que invertir en tecnología para el seguimiento de pedidos en tiempo real, la optimización de rutas de entrega y la capacitación del personal para garantizar un mejor manejo de los productos y una atención más personalizada a las necesidades de nuestros clientes. También estamos evaluando la posibilidad de expandir nuestra red de distribución y establecer alianzas estratégicas con proveedores logísticos para mejorar la cobertura y la rapidez en nuestras entregas.

Lluvia de problemas por áreas de la empresa

Áreas	Problemas
Área de Despacho o Distribución:	Problema 1: Ineficiente programación de entregas
	Problema 2: Deficiencias en las operaciones de suministro
	Problema 3: Falta de coordinación con almacén
Área Comercial:	Problema 1: Inadecuada comunicación con los clientes
	Problema 2: Falta de adaptación a las necesidades del cliente
	Problema 3: Largas esperas y tiempos de respuesta lentos
Área de Calidad y Producción:	Problema 1: Falta de estándares de calidad claros
	Problema 2: Deficiencias en los procesos de producción
	Problema 3: Falta de coordinación entre producción y despacho

Matriz de priorización de problemas

- **Magnitud:** Este criterio evalúa la importancia del problema en términos de su impacto general en la empresa.
- **Gravedad:** Este criterio evalúa la gravedad o seriedad del problema en términos de sus posibles consecuencias negativas para la empresa.
- **Capacidad:** Este criterio evalúa la capacidad de la empresa para abordar y resolver el problema.
- **Beneficio:** Este criterio evalúa el potencial de beneficio que la resolución del problema podría traer a la empresa.

Problema	Criterios				Puntaje Total de Prioridades
	Magnitud (1-5)	Gravedad (1-5)	Capacidad (1-5)	Beneficio (1-5)	
Ineficiente programación de entregas	3	3	3	3	12
Deficiencias en las operaciones de suministro	5	5	4	5	19
Falta de coordinación con almacén	3	4	3	3	13
Inadecuada comunicación con los clientes	4	4	3	4	15
Falta de adaptación a las necesidades del cliente	3	3	4	4	14
Largas esperas y tiempos de respuesta lentos	4	4	3	3	14
Falta de estándares de calidad claros	4	4	3	4	15
Deficiencias en los procesos de producción	4	4	3	4	15
Falta de coordinación entre producción y despacho	3	3	3	3	12

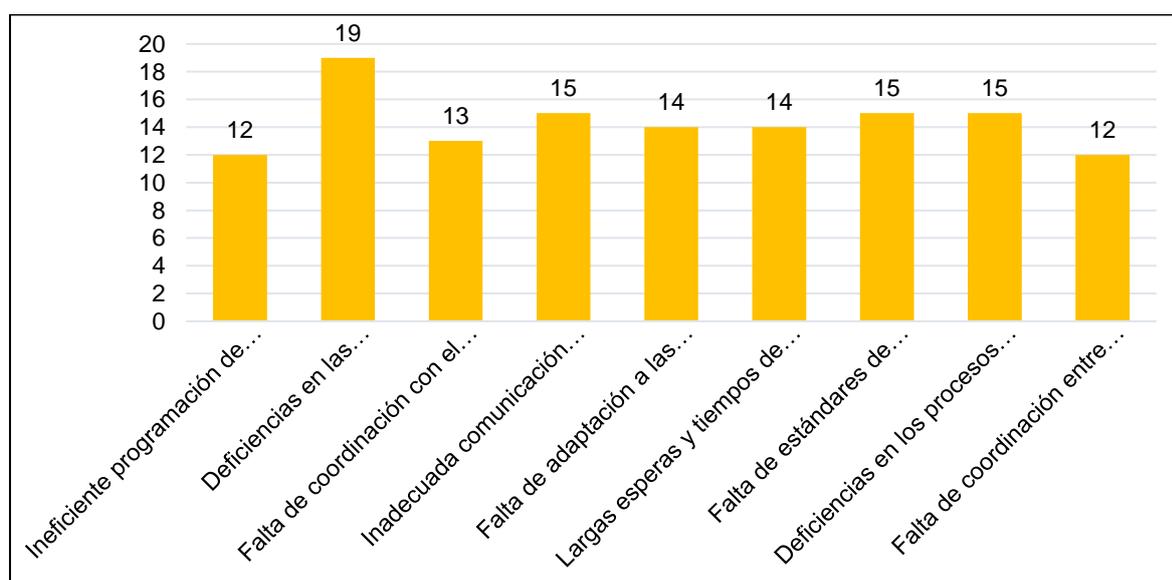
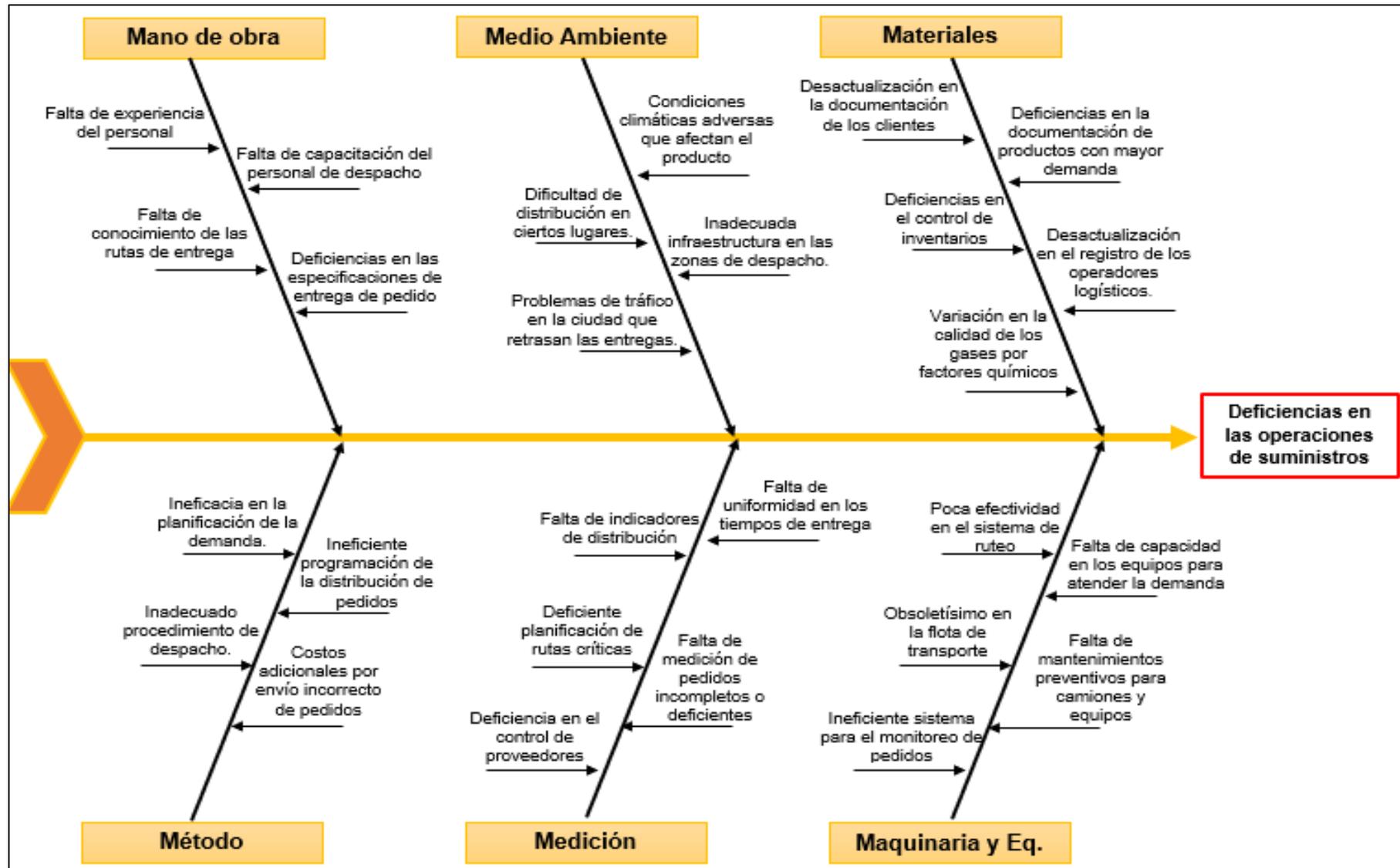
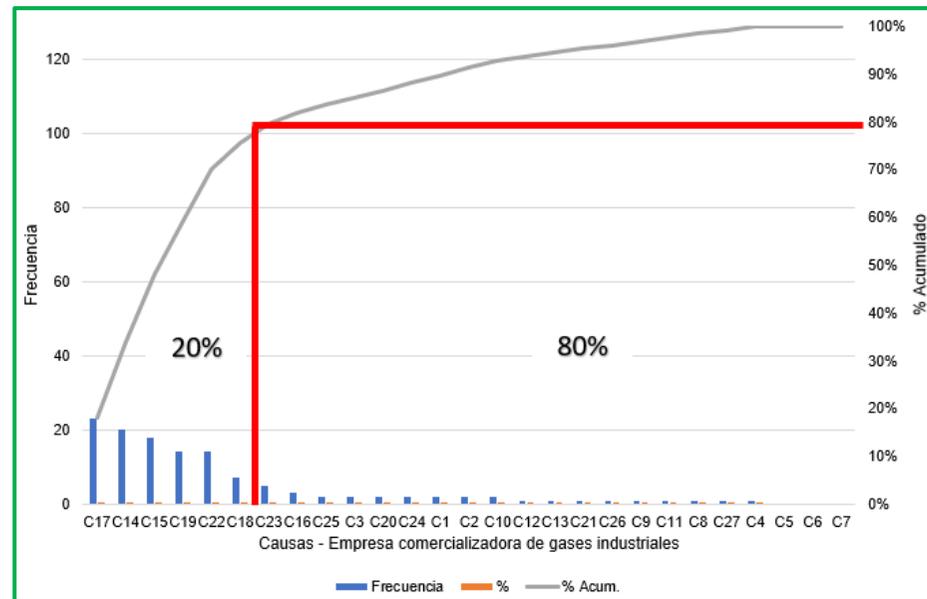


Diagrama de Ishikawa



Causa	Frecuencia	%	% Acumulado	Pareto
C17	23	18%	18%	20%
C14	20	16%	34%	
C15	18	14%	48%	
C19	14	11%	59%	
C22	14	11%	70%	
C18	7	6%	76%	
C23	5	4%	80%	
C16	3	2%	82%	80%
C25	2	2%	83%	
C3	2	2%	85%	
C20	2	2%	87%	
C24	2	2%	88%	
C1	2	2%	90%	
C2	2	2%	91%	
C10	2	2%	93%	
C12	1	1%	94%	
C13	1	1%	94%	
C21	1	1%	95%	
C26	1	1%	96%	
C9	1	1%	97%	
C11	1	1%	98%	
C8	1	1%	98%	
C27	1	1%	99%	
C4	1	1%	100%	
C5	0	0%	100%	
C6	0	0%	100%	
C7	0	0%	100%	
Total	127	100%		

Diagrama de Pareto



Código	Causas
C17	Costos adicionales por envío incorrecto de pedidos.
C14	Ineficacia en la planificación de la demanda.
C15	Inadecuado procedimiento de despacho.
C19	Deficiente planificación de rutas críticas.
C22	Falta de medición de pedidos incompletos o deficientes.
C18	Falta de indicadores de distribución.
C23	Poca efectividad en el sistema de ruteo.

Alternativas de solución a las causas

Leyenda de criterios:

- **Impacto en el problema:** Evalúa cómo cada alternativa afectará positivamente en las operaciones de suministro.
- **Costo de Implementación:** Evalúa los costos asociados con la implementación de cada alternativa.
- **Mejora en la Eficiencia:** Evalúa cómo cada alternativa mejorará la eficiencia de los procesos logísticos y operativos.
- **Flexibilidad y Adaptabilidad:** Evalúa la capacidad de cada alternativa para adaptarse a cambios futuros en la empresa y en el mercado.
- **Complejidad de Implementación:** Evalúa la complejidad y la dificultad de implementar cada alternativa.
- **Integración con otras soluciones:** Evalúa la capacidad de cada alternativa para integrarse con otros sistemas y procesos existentes en la empresa.

Calificación:

0	1	2	3	4	5
El criterio no se cumple o no tiene impacto	El criterio tiene un impacto mínimo o deficiente	El criterio tiene un impacto bajo o es insatisfactorio	El criterio tiene un impacto medio o es aceptable	El criterio tiene un impacto alto o es bueno	El criterio tiene un impacto excelente o es óptimo

Alternativas de solución	Matriz de Criterios de evaluación						Total
	Impacto en el problema	Costo de Implementación	Mejora en la Eficiencia	Flexibilidad y Adaptabilidad	Complejidad de Implementación	Integración con otras soluciones	
Tecnología de Gestión de Almacenes (WMS)	4	4	5	4	4	3	24
Modelo SCOR	5	3	5	4	4	5	26
Sistema ERP	4	4	4	3	3	4	22
Gestión de Inventarios	3	4	3	3	3	4	20
Sistema de Gestión de Calidad Total	3	3	4	4	3	4	21

Interpretación:

El Modelo SCOR es la mejor solución porque ofrece un enfoque integral y probado para mejorar las operaciones de suministro. Su estructura de solución permite identificar y abordar de manera efectiva las deficiencias operativas, asegurando una mejora continua en la prestación de servicios en la empresa de estudio.

Anexo 10. Diagnóstico de la dimensión lead time de la orden.

Mes	Documento / Registro	Fecha de entrega del producto	Fecha de emisión de la orden	Lead time
Marzo	01-03-2024 -001	01-03-2024	9/03/2024	8
	01-03-2024 -002	01-03-2024	13/03/2024	12
	01-03-2024 -003	01-03-2024	8/03/2024	7
	02-03-2024 -001	02-03-2024	9/03/2024	7
	02-03-2024 -002	02-03-2024	8/03/2024	6
	04-03-2024 -001	04-03-2024	10/03/2024	6
	04-03-2024 -002	04-03-2024	13/03/2024	9
	04-03-2024 -003	04-03-2024	13/03/2024	9
	05-03-2024 -001	05-03-2024	15/03/2024	10
	05-03-2024 -002	05-03-2024	15/03/2024	10
	06-03-2024 -001	06-03-2024	12/03/2024	6
	06-03-2024 -002	06-03-2024	13/03/2024	7
	06-03-2024 -003	06-03-2024	14/03/2024	9
	07-03-2024 -001	07-03-2024	16/03/2024	9
	07-03-2024 -002	07-03-2024	19/03/2024	12
	07-03-2024 -003	07-03-2024	15/03/2024	8
	08-03-2024 -001	08-03-2024	16/03/2024	8
	08-03-2024 -002	08-03-2024	16/03/2024	8
	08-03-2024 -003	08-03-2024	18/03/2024	11
	08-03-2024 -004	08-03-2024	16/03/2024	9
	09-03-2024 -001	09-03-2024	20/03/2024	12
	09-03-2024 -002	09-03-2024	18/03/2024	10
	09-03-2024 -003	09-03-2024	22/03/2024	13
	11-03-2024 - 001	11-03-2024	20/03/2024	9
	11-03-2024 - 002	11-03-2024	20/03/2024	9
	12-03-2024 - 001	12-03-2024	24/03/2024	12
	12-03-2024 - 002	12-03-2024	26/03/2024	14
	12-03-2024 - 003	12-03-2024	21/03/2024	10
	12-03-2024 - 004	12-03-2024	21/03/2024	10
	13-03-2024 - 001	13-03-2024	22/03/2024	10
	13-03-2024 - 002	13-03-2024	22/03/2024	10
	13-03-2024 - 003	13-03-2024	24/03/2024	11
	14-03-2024 - 001	14-03-2024	28/03/2024	14
	14-03-2024 - 002	14-03-2024	27/03/2024	13
	14-03-2024 - 003	14-03-2024	26/03/2024	12
	15-03-2024 - 001	15-03-2024	26/03/2024	11
15-03-2024 - 002	15-03-2024	29/03/2024	15	
15-03-2024 - 003	15-03-2024	25/03/2024	11	
16-03-2024 - 001	16-03-2024	29/03/2024	14	

	16-03-2024 - 002	16-03-2024	30/03/2024	15
	16-03-2024 - 003	16-03-2024	26/03/2024	11
	18-03-2024 - 001	18-03-2024	2/04/2024	15
	18-03-2024 - 002	18-03-2024	31/03/2024	13
	18-03-2024 - 003	18-03-2024	29/03/2024	11
	19-03-2024 - 001	19-03-2024	30/03/2024	11
	19-03-2024 - 002	19-03-2024	30/03/2024	12
	19-03-2024 - 003	19-03-2024	28/03/2024	9
	20-03-2024 - 001	20-03-2024	5/04/2024	17
	20-03-2024 - 002	20-03-2024	31/03/2024	11
	20-03-2024 - 003	20-03-2024	2/04/2024	14
	20-03-2024 - 004	20-03-2024	27/03/2024	7
	21-03-2024 - 001	21-03-2024	7/04/2024	17
	21-03-2024 - 002	21-03-2024	2/04/2024	12
	22-03-2024 - 001	22-03-2024	6/04/2024	15
	22-03-2024 - 002	22-03-2024	1/04/2024	10
	22-03-2024 - 003	22-03-2024	7/04/2024	17
	23-03-2024 - 001	23-03-2024	6/04/2024	14
	23-03-2024 - 002	23-03-2024	1/04/2024	9
	23-03-2024 - 003	23-03-2024	4/04/2024	13
	23-03-2024 - 004	23-03-2024	31/03/2024	8
	25-03-2024 - 001	25-03-2024	31/03/2024	6
	25-03-2024 - 002	25-03-2024	11/04/2024	17
	25-03-2024 - 003	25-03-2024	9/04/2024	15
	26-03-2024 - 001	26-03-2024	3/04/2024	8
	26-03-2024 - 002	26-03-2024	9/04/2024	15
	26-03-2024 - 003	26-03-2024	4/04/2024	9
	27-03-2024 - 001	27-03-2024	9/04/2024	14
	27-03-2024 - 002	27-03-2024	6/04/2024	10
	27-03-2024 - 003	27-03-2024	13/04/2024	17
	28-03-2024 - 001	28-03-2024	7/04/2024	10
	28-03-2024 - 002	28-03-2024	11/04/2024	14
	29-03-2024 - 001	29-03-2024	12/04/2024	14
	29-03-2024 - 002	29-03-2024	12/04/2024	14
	29-03-2024 - 003	29-03-2024	6/04/2024	8
	30-03-2024 - 001	30-03-2024	6/04/2024	7
	30-03-2024 - 002	30-03-2024	7/04/2024	8
Mes	N° órdenes	Fecha de entrega del producto	Fecha de emisión de la orden	Lead time
Abril	1-04-2024 - 001	1-04-2024	9/04/2024	8
	1-04-2024 - 002	1-04-2024	7/04/2024	6
	1-04-2024 - 003	1-04-2024	4/04/2024	3
	2-04-2024 - 001	2-04-2024	10/04/2024	8
	2-04-2024 - 002	2-04-2024	6/04/2024	4

2-04-2024 - 003	2-04-2024	6/04/2024	4
3-04-2024 - 001	3-04-2024	7/04/2024	4
3-04-2024 - 002	3-04-2024	10/04/2024	7
4-04-2024 - 001	4-04-2024	9/04/2024	5
4-04-2024 - 002	4-04-2024	9/04/2024	5
4-04-2024 - 003	4-04-2024	10/04/2024	6
5-04-2024 - 001	5-04-2024	14/04/2024	9
5-04-2024 - 002	5-04-2024	9/04/2024	4
6-04-2024 - 001	6-04-2024	12/04/2024	6
6-04-2024 - 002	6-04-2024	10/04/2024	4
8-04-2024 - 001	8-04-2024	14/04/2024	6
8-04-2024 - 002	8-04-2024	16/04/2024	8
8-04-2024 - 003	8-04-2024	13/04/2024	5
9-04-2024 - 001	9-04-2024	18/04/2024	9
9-04-2024 - 002	9-04-2024	12/04/2024	3
9-04-2024 - 003	9-04-2024	16/04/2024	7
9-04-2024 - 004	9-04-2024	20/04/2024	11
10-04-2024 - 001	10-04-2024	13/04/2024	3
10-04-2024 - 002	10-04-2024	14/04/2024	4
10-04-2024 - 003	10-04-2024	15/04/2024	5
11-04-2024 - 001	11-04-2024	15/04/2024	4
11-04-2024 - 002	11-04-2024	16/04/2024	5
12-04-2024 - 001	12-04-2024	21/04/2024	9
12-04-2024 - 002	12-04-2024	20/04/2024	8
12-04-2024 - 003	12-04-2024	18/04/2024	6
13-04-2024 - 001	13-04-2024	18/04/2024	5
13-04-2024 - 002	13-04-2024	18/04/2024	5
13-04-2024 - 003	13-04-2024	23/04/2024	10
13-04-2024 - 004	13-04-2024	21/04/2024	8
15-04-2024 - 001	15-04-2024	21/04/2024	6
15-04-2024 - 002	15-04-2024	20/04/2024	5
15-04-2024 - 003	15-04-2024	21/04/2024	6
15-04-2024 - 004	15-04-2024	26/04/2024	11
16-04-2024 - 001	16-04-2024	25/04/2024	9
16-04-2024 - 002	16-04-2024	21/04/2024	5
16-04-2024 - 003	16-04-2024	21/04/2024	5
17-04-2024 - 001	17-04-2024	27/04/2024	10
17-04-2024 - 002	17-04-2024	20/04/2024	3
17-04-2024 - 003	17-04-2024	25/04/2024	8
18-04-2024 - 001	18-04-2024	26/04/2024	8
18-04-2024 - 002	18-04-2024	21/04/2024	3
18-04-2024 - 003	18-04-2024	27/04/2024	9
19-04-2024 - 001	19-04-2024	25/04/2024	6
19-04-2024 - 002	19-04-2024	27/04/2024	8

	20-04-2024 - 001	20-04-2024	23/04/2024	3
	20-04-2024 - 002	20-04-2024	28/04/2024	8
	20-04-2024 - 003	20-04-2024	28/04/2024	8
	22-04-2024 - 001	22-04-2024	27/04/2024	5
	22-04-2024 - 002	22-04-2024	27/04/2024	5
	22-04-2024 - 003	22-04-2024	29/04/2024	7
	23-04-2024 - 004	23-04-2024	28/04/2024	5
	23-04-2024 - 005	23-04-2024	26/04/2024	3
	23-04-2024 - 006	23-04-2024	27/04/2024	4
	23-04-2024 - 007	23-04-2024	28/04/2024	5
	24-04-2024 - 001	24-04-2024	3/05/2024	9
	24-04-2024 - 002	24-04-2024	2/05/2024	8
	24-04-2024 - 003	24-04-2024	2/05/2024	8
	24-04-2024 - 004	24-04-2024	29/04/2024	5
	25-04-2024 - 001	25-04-2024	1/05/2024	6
	25-04-2024 - 002	25-04-2024	29/04/2024	4
	25-04-2024 - 003	25-04-2024	30/04/2024	5
	26-04-2024 - 001	26-04-2024	1/05/2024	5
	26-04-2024 - 002	26-04-2024	5/05/2024	9
	26-04-2024 - 003	26-04-2024	5/05/2024	9
	27-04-2024 - 001	27-04-2024	30/04/2024	3
	27-04-2024 - 002	27-04-2024	3/05/2024	6
	27-04-2024 - 003	27-04-2024	5/05/2024	8
	27-04-2024 - 004	27-04-2024	2/05/2024	5
	29-04-2024 - 001	29-04-2024	7/05/2024	8
	29-04-2024 - 002	29-04-2024	3/05/2024	4
	29-04-2024 - 003	29-04-2024	4/05/2024	5
	30-04-2024 - 001	30-04-2024	6/05/2024	6
	30-04-2024 - 002	30-04-2024	30/04/2024	0
	30-04-2024 - 003	30-04-2024	4/05/2024	4
	30-04-2024 - 004	30-04-2024	5/05/2024	5
Mes	N° órdenes	Fecha de entrega del producto	Fecha de emisión de la orden	Lead time
Mayo	1-05-2024 - 001	1-05-2024	11/05/2024	10
	1-05-2024 - 002	1-05-2024	6/05/2024	5
	1-05-2024 - 003	1-05-2024	6/05/2024	5
	2-05-2024 - 001	2-05-2024	12/05/2024	10
	2-05-2024 - 002	2-05-2024	14/05/2024	12
	2-05-2024 - 003	2-05-2024	6/05/2024	4
	3-05-2024 - 001	3-05-2024	12/05/2024	9
	3-05-2024 - 002	3-05-2024	14/05/2024	11
	4-05-2024 - 001	4-05-2024	9/05/2024	5
	4-05-2024 - 002	4-05-2024	15/05/2024	11
	4-05-2024 - 003	4-05-2024	9/05/2024	5

6-05-2024 - 001	6-05-2024	16/05/2024	10
6-05-2024 - 002	6-05-2024	16/05/2024	10
7-05-2024 - 001	7-05-2024	17/05/2024	10
7-05-2024 - 001	7-05-2024	16/05/2024	9
8-05-2024 - 001	8-05-2024	21/05/2024	13
8-05-2024 - 002	8-05-2024	20/05/2024	12
8-05-2024 - 003	8-05-2024	21/05/2024	13
9-05-2024 - 001	9-05-2024	21/05/2024	12
9-05-2024 - 002	9-05-2024	19/05/2024	10
9-05-2024 - 003	9-05-2024	19/05/2024	10
9-05-2024 - 004	9-05-2024	21/05/2024	12
10-05-2024 - 001	10-05-2024	21/05/2024	11
10-05-2024 - 002	10-05-2024	15/05/2024	5
10-05-2024 - 003	10-05-2024	22/05/2024	12
11-05-2024 - 001	11-05-2024	15/05/2024	4
11-05-2024 - 002	11-05-2024	16/05/2024	5
13-05-2024 - 001	13-05-2024	18/05/2024	5
13-05-2024 - 002	13-05-2024	17/05/2024	4
13-05-2024 - 003	13-05-2024	23/05/2024	10
13-05-2024 - 004	13-05-2024	21/05/2024	8
14-05-2024 - 001	14-05-2024	23/05/2024	9
14-05-2024 - 001	14-05-2024	26/05/2024	12
14-05-2024 - 001	14-05-2024	24/05/2024	10
15-05-2024 - 001	15-05-2024	24/05/2024	9
15-05-2024 - 002	15-05-2024	28/05/2024	13
15-05-2024 - 003	15-05-2024	19/05/2024	4
15-05-2024 - 004	15-05-2024	19/05/2024	4
16-05-2024 - 001	16-05-2024	21/05/2024	5
16-05-2024 - 002	16-05-2024	28/05/2024	12
16-05-2024 - 003	16-05-2024	27/05/2024	11
17-05-2024 - 001	17-05-2024	29/05/2024	12
17-05-2024 - 002	17-05-2024	22/05/2024	5
17-05-2024 - 003	17-05-2024	29/05/2024	12
18-05-2024 - 001	18-05-2024	28/05/2024	10
18-05-2024 - 002	18-05-2024	23/05/2024	5
18-05-2024 - 003	18-05-2024	30/05/2024	12
20-05-2024 - 001	20-05-2024	31/05/2024	11
20-05-2024 - 002	20-05-2024	24/05/2024	4
20-05-2024 - 003	20-05-2024	1/06/2024	12
21-05-2024 - 001	21-05-2024	25/05/2024	4
21-05-2024 - 002	21-05-2024	30/05/2024	9
21-05-2024 - 003	21-05-2024	31/05/2024	10
22-05-2024 - 001	22-05-2024	3/06/2024	12
22-05-2024 - 002	22-05-2024	4/06/2024	13

22-05-2024 - 003	22-05-2024	2/06/2024	11
23-05-2024 - 001	23-05-2024	1/06/2024	9
23-05-2024 - 002	23-05-2024	2/06/2024	10
23-05-2024 - 003	23-05-2024	5/06/2024	13
23-05-2024 - 004	23-05-2024	4/06/2024	12
24-05-2024 - 001	24-05-2024	1/06/2024	8
24-05-2024 - 002	24-05-2024	5/06/2024	12
24-05-2024 - 003	24-05-2024	4/06/2024	11
24-05-2024 - 004	24-05-2024	3/06/2024	10
25-05-2024 - 001	25-05-2024	6/06/2024	12
25-05-2024 - 002	25-05-2024	6/06/2024	12
25-05-2024 - 003	25-05-2024	2/06/2024	8
27-05-2024 - 001	27-05-2024	31/05/2024	4
27-05-2024 - 002	27-05-2024	31/05/2024	4
27-05-2024 - 003	27-05-2024	6/06/2024	10
27-05-2024 - 004	27-05-2024	31/05/2024	4
28-05-2024 - 001	28-05-2024	1/06/2024	4
28-05-2024 - 002	28-05-2024	1/06/2024	4
28-05-2024 - 003	28-05-2024	6/06/2024	9
29-05-2024 - 001	29-05-2024	10/06/2024	12
29-05-2024 - 002	29-05-2024	2/06/2024	4
29-05-2024 - 003	29-05-2024	8/06/2024	10
30-05-2024 - 001	30-05-2024	9/06/2024	10
30-05-2024 - 002	30-05-2024	4/06/2024	5
30-05-2024 - 003	30-05-2024	3/06/2024	4
30-05-2024 - 004	30-05-2024	4/06/2024	5
31-05-2024 - 001	31-05-2024	9/05/2024	9
31-05-2024 - 002	31-05-2024	13/05/2024	13
31-05-2024 - 003	31-05-2024	4/05/2024	4
31-05-2024 - 004	31-05-2024	5/05/2024	5