



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación del modelo SCOR para mejorar la gestión de la  
cadena de suministros de una empresa metalmecánica en Lima-  
2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Aponte Cuevas, Enzo Gustavo (orcid.org/0000-0003-4936-8335)

Ibarra Colonia, Fritz (orcid.org/0000-0002-1739-9113)

**ASESOR:**

Mg. Chucuya Hualpachoque, Roberto Carlos (orcid.org/0000-0001-9175-5545)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

CHIMBOTE – PERÚ

2021

## Dedicatoria

Dedicamos esta tesis:

*A nuestro Dios, por permitirnos siempre mejorar en cada aspecto y a pesar de tropezar en ciertas circunstancias, siempre fortalecernos para alcanzar nuestros objetivos y también por haber puesto en nuestro camino a grandiosas personas que nos dan la mano en todo momento para guiarnos en nuestro éxito profesional.*

*A nuestros padres, que nos inculcaron los valores correctos, necesarios y pertinentes para llegar a ser los profesionales que somos ahora, así como también por su constante apoyo en cada paso de nuestra vida, y nunca desistir ante las más estresantes y peores situaciones.*

*A nuestro grupo de Con y Amigos, que, en son de broma y broma, terminaron apoyándonos en todo aspecto, para lograr culminar este trabajo que tanto esfuerzo nos llevó.*

## Agradecimiento

*Agradecimiento especial hacia nuestro asesor de tesis Ing. Chucuya Hualpachoque Roberto Carlos, a quien respetamos, y lo consideramos un gran profesional, persona y amigo, que nos brindó todo su apoyo y conocimiento, y asimismo guio cada paso que dimos en este trabajo de investigación.*

*Asimismo, agradecemos efusivamente a la Universidad César Vallejo, por permitirnos prosperar como profesionales y como personas y medir todas nuestras capacidades para afrontar la vida, y contribuir con el desarrollo de nuestro país.*

## Índice de contenidos

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA.....	16
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	16
3.3. Población, muestra y muestreo .....	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	20
3.5. Procedimientos.....	22
3.6. Método de análisis de datos.....	23
3.7. Aspectos éticos .....	25
IV. RESULTADOS .....	26
V DISCUSIÓN.....	95
VI CONCLUSIONES.....	99
VII RECOMENDACIONEAS.....	100
REFERENCIAS.....	101
ANEXOS .....	107

## Índice de tablas

Tabla 1.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	21
Tabla 2.- Método de análisis de datos .....	23
Tabla 3.- Detalle de costos administrativos de almacenamiento antes del modelo SCOR.....	45
Tabla 4.- Detalle de costos directos de almacenamiento antes del modelo SCOR .....	46
Tabla 5.- Detalle de pedidos entregados a tiempo antes del modelo SCOR .....	47
Tabla 6.- Detalle de pedidos recibidos a tiempo antes del modelo SCOR .....	48
Tabla 7.- Detalle de pedidos entregados completos antes del modelo SCOR .....	49
Tabla 8.- Detalle de facturas generadas sin error antes del modelo SCOR .....	50
Tabla 9.- Detalle de facturas recibidas sin error antes del modelo SCOR.....	51
Tabla 10.- Detalle de promedio de tiempo de atención de pedidos recibidos antes del modelo SCOR .....	52
Tabla 11.- Detalle de promedio de tiempo de atención de pedidos entregados antes del modelo SCOR.....	53
Tabla 12.- Detalle de indicadores de Scocard antes del modelo SCOR .....	54
Tabla 13.- Regla de corte Clasificación ABC.....	65
Tabla 14.- Resumen Clasificación ABC bajo el criterio de inversión .....	66
Tabla 15.- Familia de proveedores de la empresa CARYANT EIRL.....	69
Tabla 16.- Clasificación de artículos de clase A con familia de proveedores.....	70
Tabla 17.- Clasificación de artículos de clase B con familia de proveedores.....	71
Tabla 18.- Clasificación de artículos de clase C con familia de proveedores .....	72
Tabla 19.- Resumen de clasificación de artículos con familia de proveedores.....	73

Tabla 20.- Matriz de Kraljic.....	74
Tabla 21.- Detalle de costos directos de almacenamiento después del modelo SCOR.....	79
Tabla 22.- Detalle de costos administrativos de almacenamiento después del modelo SCOR .....	80
Tabla 23.- Detalle de pedidos entregados a tiempo después del modelo SCOR . .....	81
Tabla 24.- Detalle de pedidos recibidos a tiempo después del modelo SCOR .....	82
Tabla 25.- Detalle de pedidos entregados completos después del modelo SCOR .....	83
Tabla 26.- Detalle de las facturas recibidas sin error después del modelo SCOR .....	84
Tabla 27.- Detalle de las facturas emitidas sin error después del modelo SCOR. .....	85
Tabla 28.- Detalle de los tiempos promedio de pedidos entregados después del modelo SCOR .....	86
Tabla 29.- Detalle de promedio de tiempo de atención de pedidos recibidos después del modelo SCOR .....	87
Tabla 30.- Detalle de indicadores de Scocard después del modelo SCOR.....	88
Tabla 31.- Formato de comparación de indicadores de la pre evaluación y la post evaluación .....	90

## Índice de figuras

Figura 1.- Diagrama de flujo de procedimiento de recolección de datos .....	22
Figura 2.- Organigrama estructural de la empresa CARYANT E.I.R.L .....	27
Figura 3.- Procesos de la cadena de suministros de la empresa CARYANT E.I.R.L .....	28
Figura 4.- Programa de diagnóstico de procesos .....	29
Figura 5.- Mejora u oportunidad para la empresa CARYANT E.I.R.L.....	30
Figura 6.- Planificación en adquisición de materias primas .....	31
Figura 7.- Causas de baja productividad .....	32
Figura 8.- Sistemas con automatización de procesos .....	33
Figura 9.- Nivel de abastecimiento estratégico.....	34
Figura 10.- Cuellos de botella en flujo de producción.....	35
Figura 11.- Modelo de gestión como valor agregado .....	36
Figura 12.- Tiempos de entrega de pedidos.....	37
Figura 13.- Nivel de trabajos de manufactura con alta calidad .....	38
Figura 14.- Puntos críticos en proceso de distribución .....	39
Figura 15.- Conocimientos de ingeniería de producto .....	40
Figura 16.- Ventaja competitiva en relaciones y colaboraciones con principales clientes .....	41
Figura 17.- Nivel de fidelización de los clientes .....	42
Figura 18.- Nivel de comunicación en proceso de devolución.....	43
Figura 19.- Mapa de procesos de la empresa CARYANT EIRL .....	57
Figura 20.- Diagrama de flujo del subproceso de compras (Parte 1).....	58
Figura 21.- Diagrama de flujo del subproceso de compras (Parte 2).....	59

Figura 22.- Diagrama de flujo del subproceso de ingreso de materiales.....	60
Figura 23.- Diagrama de flujo del subproceso de manufactura .....	61
Figura 24.- Diagrama de flujo del subproceso de soporte .....	62
Figura 25.- Curva de clasificación ABC bajo criterio de inversión .....	67
Figura 26.- Relación entre porcentaje de artículos e inversión.....	68
Figura 27.- Diagrama de flujo de subproceso de compras rediseñado (Parte 1) .	76
Figura 28.- Diagrama de flujo de subproceso de compras rediseñado (Parte 2) .	77
Figura 29.- Diagrama de flujo de subproceso de ingreso de materiales rediseñado .....	78



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general conocer de qué manera la implementación del modelo SCOR optimizará la gestión de la cadena de suministros de la empresa metalmecánica CARYANT E.I.R.L, asimismo en la metodología empleada el trabajo es de tipo aplicada con un diseño de investigación experimental de tipo pre experimental. Se relatan ciertas teorías relacionadas con el modelo de referencia operacional para conocer la parte introductoria y poder llevar a cabo el desarrollo con información valiosa que permite generar los cambios esperados y lograr el alcance del estímulo adecuado.

Dentro del estudio metodológico de las variables se precisó conocer la situación actual de la empresa antes de aplicar la implementación del modelo SCOR, luego implementar el estímulo y por último analizar la gestión de la cadena de suministros después del modelo SCOR, mediante un cuestionario como instrumento propuesto, seguido de formatos para analizar indicadores, mapa de procesos, método de clasificación ABC, matriz de Kraljic y flujos de subprocesos de trabajo, donde se pudo concluir que se minimizaron los costos directos de almacenamiento, los costos administrativos de almacenamiento, optimizando los indicadores de confiabilidad con una brecha del 76%, capacidad de respuesta con una brecha de 53.72 hr y flexibilidad con 26.86 hr.

Palabras clave: Modelo SCOR, Cadena de suministro, Método ABC, Matriz de Kraljic.

## **ABSTRACT**

The general objective of this research work is to know how the implementation of the SCOR model will optimize the management of the supply chain of the metalworking company CARYANT E.I.R.L, also in the methodology used, the work is of an applied type with an experimental research design pre-experimental type. Certain theories related to the operational reference model are related to know the introductory part and to be able to carry out the development with valuable information that allows generating the expected changes and achieving the scope of the appropriate stimulus.

Within the methodological study of the variables, it was necessary to know the current situation of the company before applying the implementation of the SCOR model, then implement the stimulus and finally analyze the management of the supply chain after the SCOR model, through a questionnaire as an instrument. proposed, followed by formats to analyze indicators, process map, ABC classification method, Kraljic matrix and work thread flows, where it was possible to conclude that direct storage costs, administrative storage costs were minimized, optimizing the indicators of reliability with a gap of 76%, response capacity with a gap of 53.72 hr and flexibility with 26.86 hr.

Keywords: SCOR Model, Supply Chain, ABC Method, Kraljic Matrix.

## I. INTRODUCCIÓN

El hoy en día la importancia que se debe tener en cuenta en un inventario son puntos que a simple vista parecieran pequeños, pero son muy importantes ya que tienen un cargo fundamental en las diversas empresas que realizan servicios, ya sea el caso de la metalmecánica y entre otros rubros semejantes. Por lo tanto, si la empresa carece de un bajo rendimiento del control inventario afecta al personal del área de operaciones, específicamente en los tiempos donde es factor importante al tener trabajos pronosticados que deben ser entregados en fechas específicas. Es por eso que se debe tener un alto control por parte del área logística para así lograr un mejor soporte al manipular herramientas, maquinarias y entre otras cosas que faciliten a los colaboradores a realizar sus trabajos de manera rápida y efectiva, manteniendo así el orden adecuado dentro de la empresa. Entonces, se vio necesario este proyecto porque está relacionado directamente, ya que lo que se quiere lograr como bien dice Krajewski y Ritzman (2000), es un gran desafío hacer una buena gestión de inventario porque se basa en mantener las cantidades que necesita la empresa para cumplir con las prioridades competitivas, con mayor énfasis en la eficiencia y la productividad. El papel de los inventarios en una empresa de fabricación y comercialización es de suma importancia para ella, ya que representan una parte importante de los activos y, por lo tanto, de sus procesos finales. Por lo tanto, es necesario gestionar eficazmente las actividades iniciales, así como los productos terminados y los productos terminados. Los estudios de gestión representan una oportunidad continua para mejorar los sistemas de control de inventarios.

Si se realiza un enfoque en el ámbito empresarial, específicamente el rubro de la metalmecánica actual, los niveles de competencia en el mercado van en incremento y esto seguirá en incremento con el pasar del tiempo, y la única manera de sobresalir ante las empresas es mejorar internamente. Es por eso que aplican estrategias donde se les facilite mejorar la gestión

logrando así una mejor competitividad que resalte con un mejor posicionamiento en el mercado generando una alta ventaja competitiva.

Como realidad problemática en un contexto internacional se tuvo que Schlegel y Trent (2014), manifiestan que la mayoría de las actividades, se encuentra en avance en la administración del riesgo en términos de suministros que se expande en un menor avance a la demanda, además, existe una ausencia de la administración respecto al entorno que gira alrededor de la empresa.

Por otro lado como realidad problemática en un contexto nacional, se tuvo, que Christopher (2011), comenta que hay inconvenientes en la administración de la cadena de suministros en las pymes en el sector de construcción, donde el cambio de los últimos años del siglo XX de un presente relativamente estable a un presente más turbulento ha hecho que el entorno empresarial evolucione, por lo tanto sea menos predecible, ahora son capaces de adaptarse más rápidamente a situaciones de mercado donde los precios de los productos son productos más competitivos, en general muchas organizaciones han rediseñado su estructura organizacional. , adoptando un enfoque de red, subcontratan gran parte de su producción como elemento clave en la cadena de suministro.

Y por último la realidad problemática en un contexto local, se observó que años atrás parecía no tener importancia la implementación o mejora de una cadena de suministros, pero hoy en día, este tema es un factor clave para lograr el éxito de una organización y sobresalir ante la difícil situación económica que atraviesa el país. Por lo tanto, la empresa metalmecánica del presente estudio manifestó problemas de abastecimiento en sus materias primas, herramientas, materiales exclusivos para ciertos trabajos ocasionando pérdidas de tiempo, de la misma manera presentó problemas desde la recepción y almacenaje que ingresan a la empresa, ya que al no tener un control de estos bienes ocasiona pérdidas y entreveros de materiales, es por eso que se debe tener consideración en lo que concierne a procesos logísticos para lograr un buen almacenamiento del material, así mismo tener el cuidado debido al ser manipulado ya que también se evita ciertos

complicaciones que serían factores cruciales al momento de empezar el trabajo. Se quiso entrar en el proceso de abastecimiento de piezas metálicas para ciertos proyectos, ya que se observó también un considerable exceso de pedidos, ocasionando pérdidas a la empresa. Un tiempo atrás, la empresa tenía un control mínimo, pero debido a la pandemia, a la reducción del personal y entre otros factores más, se perdió ese control mencionado. Es por eso que se quiso elaborar la implementación del modelo SCOR para lograr mejorar la gestión de la cadena de suministros ya que, según lo estudiado hasta el momento, se pronostica que será muy beneficioso para la empresa de distintas maneras.

Con toda esta información previa se determinó el siguiente problema: ¿De qué manera la implementación del modelo SCOR lograra mejorar la gestión de la cadena de suministros de una empresa metalmeccánica?

El presente proyecto de investigación se justificó, basándose desde el aspecto social, ya que consigo traerá un beneficio considerable hacia la misma empresa donde se aplique, haciéndola más competitiva y productiva, así como también hacia los trabajadores, permitiéndoles optimizar su flujo de información, y los tiempos de trabajo en las operaciones, y por último al cliente final, para que los servicios prestados sean de alta calidad, hacia la población dirigida, en el menor tiempo posible. Del mismo modo, esta investigación aportó en el aspecto teórico, ya que la implementación de las mejoras puede servir para implementar ciertos procedimientos de trabajo donde lo que se busca es tener una conexión comunicativa más amplia, así mismo como el acoplamiento de abarcar todos los sectores de trabajo. Así mismo, la presente investigación desde el aspecto práctico se justificó debido a que permite la resolución de la problemática tocada, es decir, la gestión de la cadena de suministros, por lo que servirá para mejorar los problemas de planificación, de abastecimiento de materia prima, repuestos, insumos, productos terminados, etc., de almacenamiento, hasta su devolución al cliente final, mediante la aplicación de una gestión de inventarios, ya que su objetivo global, es ciertamente garantizar la disponibilidad de los materiales necesarios para la producción en el momento adecuado y en las condiciones adecuadas,

logrando así menores costos de aprovisionamiento y optimizando los tiempos de entrega.

Es así que, teniendo en cuenta estos aspectos se planteó el siguiente objetivo general: Implementar el modelo SCOR para mejorar la gestión de la cadena de suministros de una empresa metalmecánica. De la misma manera, se extrajo los siguientes objetivos específicos: Evaluar la situación actual de la empresa metalmecánica para identificar las causas principales que afectan la gestión de la cadena de suministros. Evaluar la gestión de la cadena de suministros sin la aplicación del modelo SCOR. Implementar y desarrollar el modelo SCOR para mejorar la gestión de la cadena de suministros. Evaluar la gestión de la cadena de suministros con la aplicación del modelo SCOR. A su vez se extrajo la siguiente hipótesis de investigación: La implementación del modelo SCOR mejorará la gestión de la cadena de suministros de una empresa metalmecánica, a su vez se tuvo la hipótesis nula: La implementación del modelo SCOR no mejorará la gestión de la cadena de suministros de una empresa metalmecánica, y por último la hipótesis alternativa: La implementación del modelo SCOR mejorará un poco la gestión de la cadena de suministros de una empresa metalmecánica.

## II. MARCO TEÓRICO

Existen distintos estudios previos relacionados a las variables presentes en el proyecto de investigación, ya sea en el sector metalmecánico o en cualquier otro rubro, de los cuales se destaca la importancia de sus objetivos, resultados y sus conclusiones, es así que en este contexto se establecen los siguientes antecedentes a nivel internacional:

Spina, Rohvein, Urrutia, Roark, Paravié y Corres (2016), en su artículo, se trazaron como objetivo la conceptualización de todos los procesos unificados y presentes en la aplicación del modelo SCOR, así como también la identificación y definición de los indicadores y las propuestas de mejores prácticas en toda la cadena de suministros. De tal manera que obtuvieron como resultado la identificación y fijación de indicadores para el nivel 2 del modelo SCOR, asociados a atributos de Fiabilidad del nivel 1, teniendo 4 subprocesos para esta etapa, así también 4 indicadores para el atributo de Respuesta, 13 indicadores para el atributo de Agilidad, 7 para el atributo de Costos y por último 13 indicadores para el atributo de Gestión de Activos. Es así que llegaron a la conclusión de que, para realizar un análisis más concreto de la cadena de suministros, era necesario realizar una división de los grupos en cuatro subgrupos, debido a que los procesos en la empresa eran bastante variados, de tal manera que el enfoque sea netamente entre proveedores y clientes.

Georgise, Thoben y Seifert (2012), en su artículo de revisión literaria, decidieron observar la amplia posibilidad de alcance y adaptación del modelo SCOR en distintos escenarios, de tal manera que se logre identificar cuan eficaz puede ser al momento de establecer estándares en las distintas empresas, ya sean grandes, medianas o pequeñas. Es así que, lograron determinar la gran importancia de las métricas de desempeño en sectores de desarrollo comercial, así como las propuestas para mejorar la cadena de suministros.

Por otro lado, Kusrini (2019), en su artículo, optaron por asumir la investigación en una empresa dedicada a la industria del cuero, en lo textil y todo lo referido a la moda actual, en donde decidieron realizar la medición de la cadena de suministro, por medio del desempeño o rendimiento que propone el modelo SCOR hacia un enfoque o análisis de procesos, asimismo, lograron identificar que un indicador promedio como valor de desempeño es de 54.29 que sirve como referencia para realizar la implementación del modelo y realizar comparaciones.

También, León, Peña, Orozco y Rivera (2017), en su artículo, decidieron aplicar la medición del desempeño en la gestión de la cadena de suministros en una empresa frutícola, mediante la implementación del modelo SCOR, es así que aplicaron un método de selección de métricas mediante un proceso de análisis conocido como AHP en donde evaluaron 3 escenarios distintos para la valoración de los resultados haciendo hincapié a valoraciones ya determinadas por expertos.

Asimismo, Ríos, Duque y Gómez (2019), en su artículo, se trazaron realizar la identificación de factores de riesgo en la CS con el objetivo de brindar un correcto enfoque de procesos, no obstante, habiendo muchas metodologías para encontrar factores de riesgo, una de las más importantes y que fue la más apta a utilizar en este proceso es la metodología SCOR. Llegaron a la conclusión mediante indicadores clave o métricas que existen 20 factores de riesgo operacional presentes en la CS con mayor nivel de negatividad, puesto que el debido enfoque y control propuesto por el modelo SCOR, permitirá realizar los controles necesarios para disminuir tal falencia.

Pulansari y Putri (2020), en su artículo, se propuso a utilizar un método que le permita corregir los problemas de manufactura o producción que usualmente se presentan en distintas empresas y por las cuales no existe un análisis de procesos en sus flujos de trabajo, por lo que el método más adecuado fue el modelo SCOR para realizar la evaluación de desempeño en la gestión de la cadena de suministro orientada a una empresa siderúrgica. Así, pudo obtener como resultado un valor indicador de 67.73 como categoría intermedia para trazarse objetivo de mejora con valores propuestos.



Tama et al. (2019), en su artículo, tuvieron como objetivo utilizar el modelo SCOR para mejorar los niveles de suministro en un proceso de producción de chips, para lo cual era necesario realizar una evaluación de los riesgos potenciales que afectaban directamente a la proyección de la demanda o en la gestión de proveedores, por lo que hicieron la medición de métricas actuales, que resultaron en 47 y 37 eventos y agentes de riesgos respectivamente, de tal manera que se pudiera tener un indicador para la propuesta de mejoras y el rediseño de los flujos.

Sholeh et al. (2021), en su artículo, realizaron la investigación y desarrollo de una empresa de construcción, donde tenían como finalidad evaluar la cadena de suministro que tenía como elementos o variables al concreto premezclado, es así que haciendo uso del modelo SCOR, y realizando trabajos de simulaciones con proyección "X", encontraron los indicadores necesarios para realizar el rediseño de sus procesos y las post mejoras del flujo de trabajo o producción.

Saleh et al. (2016), en su artículo, tuvo como objetivo realizar la medición del desempeño en la gestión de la cadena de suministro haciendo uso de la metodología SCOR en versión 11.0, en donde se ve reflejada la combinación del modelo SCOR con la dinámica de sistemas para un proceso de MTO. Es así, que tras realizar la identificación y el análisis de sus métricas se obtuvieron valores de los atributos tales como: 80.08%, 103.53%, 72,17%105,58% y 93,76% en el cumplimiento perfecto de pedidos.

Anthara y Damayanti (2018), en su artículo, tuvieron como propósito realizar la medición de la cadena de suministros específicamente en su gestión para una empresa de la industria de zapatos, teniendo en cuenta que el modelo a utilizar es el SCOR, ya que está adecuado para realizar la identificación y análisis de métricas ya sea en pequeña, mediana y grande empresa. Es así que al final de su investigación lograron aumentar las ventas en la producción de confección de zapatos.

Sembiring y Rambe (2017), en su artículo, se dedicaron a realizar la investigación en una empresa de producción de aceite de palma crudo en donde se han identificado problemas de ventaja competitiva, por lo que buscan mejorar los indicadores de desempeño para directamente beneficiar a

los procesos de negocio. Es así que haciendo uso del modelo SCOR, obtuvieron métricas de desempeño para realizar las propuestas de control, y realizar una gestión adecuada en los procesos de business.

Por otro lado, Sanabria y Bello (2009), en su artículo, propusieron realizar enfoques conceptuales en cada uno de los procesos claves del modelo SCOR en una empresa determinada. Como resultado, obtuvieron que para un rediseño de la Cadena de Suministros es indispensable la creación de un mapa geográfico y de un diagrama de hilos, teniendo en cuenta una variación en el flujo de trabajo, considerando oportunidades de mejora en tiempos y eficiencia, por tanto, se planea modificar el diagrama analizado en los primeros niveles y reestructurarlos en un 50 % proponiendo cambios en las funcionalidades de la empresa. Por último, concluyeron que el principal aporte que el modelo SCOR ofrece, va dirigido para aquellas empresas en etapas iniciales de formación que ayuden a diagnosticar, definir y mejorar su cadena de suministros.

También tenemos a Curbelo y Delgado (2014), que en su artículo, propusieron como objetivo un procedimiento basado en el modelo SCOR que logra alinear los objetivos de la compañía con los procesos establecidos en la cadena de suministros con la meta de identificar, definir, evaluar, controlar y mejorar continuamente el desempeño por medio de métricas, indicadores, y buenas prácticas. Como resultado mediante el análisis de los indicadores para incrementar la satisfacción de los clientes finales obtuvieron un valor deseado para el 2013 en nivel de calidad ponderado un puntaje superior a 0.85 en tiempo de entrega un puntaje de 11, en entrega completa un 85, en flexibilidad un 89, en calidad del producto 100. Es así que los autores concluyeron que, mediante la implementación del modelo propuesto, los procesos, y la factibilidad, se pudo evidenciar la mejora notable en los resultados obtenidos en cada nivel de procesos.

Salazar, Cavazos y Martínez (2012), en su artículo, tuvieron como objetivo recolectar información del centro de investigación, para poder definir la cadena de suministros y aplicar el modelo SCOR. Como resultado obtuvieron una baja cantidad de rendimiento analizado por medio de los indicadores que brinda SCOR, con un 50% de oportunidad en el indicador de Confiabilidad,

baja producción de Biodiesel y despachos en el indicador de Flexibilidad, un 10% de oportunidad en los Costos de la Cadena de suministros, así como también una baja liquidez en el manejo de Activos. Posteriormente concluyen que la ventaja fundamental que otorga el modelo SCOR es la definición, y evaluación de los procesos y subprocesos presentes en las operaciones de la CS del biodiesel de higuierilla, por lo que permite un análisis profundo respecto a los principales elementos, desde la planificación hasta el retorno a los clientes finales.

Jassir-Ufre, Domínguez, Paternina, Henríquez (2018), en su artículo, tuvieron como objetivo demostrar como un buen desempeño del ciclo cash to cash de la empresa conllevará a optimizar los índices de liquidez que desembocan directamente en los flujos de caja de la organización de tal manera que se hagan presentes y útiles los indicadores en el segundo nivel del modelo SCOR. Por medio de un análisis, se obtuvo como resultado que la empresa objetivo de estudio tiene casi un 16.75% del total de activos del sector siderúrgico valorizados por sobre 690.000 millones de pesos, y así también, tiene casi el 13.10% del total del patrimonio, de lo que se puede obtener que los ingresos básicos de la empresa, equivalen un 32.12% del total del sector, los activos corrientes son representados por un 45% y los no corrientes por un 1.88%. Es así que concluyeron que con la implementación del ciclo Cash to Cash por medio del modelo SCOR, se logra adaptar los procesos logísticos a la realidad problemática de la empresa.

Mandinec et al. (2021), en su artículo, consideró pertinente realizar la validación inicial de los indicadores de desempeño de la empresa a investigar mediante el modelo de referencia operaciones SCOR, para lo cual obtuvo 5 procesos dentro de la cadena de suministro y 49 elementos de nivel 2, para lo cual tiene como objetivo final mejorar los indicadores de tal manera que los procesos en el flujo de trabajo alcancen una mejora considerable.

Teniendo en cuenta que a nivel internacional son variados los casos de implementación o propuesta de un modelo SCOR y óptima recomendación, pues de la misma manera tenemos los antecedentes a nivel nacional de los cuales, Denegri e Yzaguirre (2016), en su artículo titulado, se trazaron como objetivo, efectuar un análisis de la situación actual de la empresa, para definir

procesos y subprocesos, y poder revertir las falencias con un nuevo diseño de la cadena de suministros. Como resultado de la aplicación de la matriz de vester en los componentes de las 4 áreas de la empresa, y en 1 externo, es decir una especialización en el área técnica, se obtuvo 3 áreas en estado crítico, lo cual es preocupante y bajo observación, así como también una de las áreas, se encuentra en el cuadrante indiferente y poco significativo. De tal manera llegaron a la conclusión de que con una buena implementación del modelo SCOR, se logró identificar por medio de métricas, resultados con opción a realizar mejores prácticas y obtener buenos resultados.

Tovar (2018), en su artículo, tiene como objetivo demostrar cómo es que los modelos usados en los sectores privados, logran tener el impacto adecuado en el sector público. Es así que, como resultado, se dividieron en subprocesos, para poder realizar las validaciones correspondientes por medio de métricas, es así que, mediante una gráfica de ponderaciones según los actores estratégicos del programa de alimentación escolar, se logró obtener grupos satisfechos con mucho poder, pero con poco interés que representa al 25% de los involucrados en el análisis, grupos monitoreados con poco poder y poco interés, representando el otro 25%, y por último los grupos comprometidos e informados que representan el 50% del total de los involucrados. Como conclusión, señalaron que el uso de la metodología SCOR es viable aplicarlo a un programa del estado debido que a traza el alcance de los procesos y su posterior división en subgrupos para implementar métricas o indicadores.

Por otro lado, Francia-Arias, Marín, Macassi, Raymundo y Domínguez (2020), en su artículo, tuvieron como objetivo la implementación de un modelo SCOR para disminuir los tiempos de entrega en el proceso de retorno de la cadena de suministros. Por lo tanto, obtuvieron como resultado, después de la aplicación, la reducción de existencias de aproximadamente S/13,000 al comparar el primer trimestre de 2018 con el de 2019. Así mismo concluyeron que, para reducir el exceso de existencias y finalmente eliminarlo, se requieren muchos esfuerzos, uno de estos es adaptarse a las nuevas tendencias de adquisición por parte de los consumidores. Estos buscan canales no físicos para la adquisición de productos y no son indiferentes al pago del transporte asociado a eso.

Guzman, Montalvo, Carballo y Raymundo (2019), en su artículo, tuvieron como objetivo proponer un modelo de gestión de procesos y control de inventarios para lograr disminuir las pérdidas de cliente. Es así que obtuvieron como resultado que el único indicador fue el de disponibilidad de repuestos el cual está casi el 10% aproximado por mes siendo la meta de Karcher Perú del 85%. Luego de ello se debe seleccionar la muestra y que existencias se tomarán. Es por ello que se realizó el estudio de todo el 2016 y 2017 en relación a las ventas planeadas por mes. En un gráfico estipulado se observa que los clientes cuentas claves tienen una participación del 85% de los ingresos totales. Como conclusión, detallaron que con la implementación del modelo siguiendo los procesos de estudio del modelo SCOR, se logra evidenciar, si la propuesta de aplicación es viable o no, además se destacó la importancia del proceso de pronóstico de demanda.

Por otro lado, Sencara, Cárdenas, Nin y Dumont (2020), en su artículo, se trazaron como objetivo aplicar una metodología que permita reducir los tiempos de entrega que ocasionan o provocan insatisfacción en los clientes. Como resultado obtuvieron que, mediante una simulación del proceso propuesto de cadena de suministro, se detalla la misma cantidad de cuadernos universitarios en paquetes asociados como salida. En este caso se puede verificar en los indicadores (KPI's) que han salido 60 paquetes en promedio que representa 1500 cuadernos al igual que el proceso actual. Así mismo concluyeron que, con la metodología adecuada, conducirá a un impacto positivo que optimice la cadena de suministros y además permita reducir los tiempos de procesos en etapa de producción en la CS en un 60 %.

Ayyildiz, Alev y Gumus (2021), en su artículo, propusieron aplicar el moderno modelo SCOR 4.0 para establecer métricas en la gestión de la cadena de suministros de una empresa de petróleo, aplicando un AHP difuso híbrido, de tal manera que logre mejorar los 3 niveles principales de la cadena de suministro.

Dentro de las teorías relacionados tenemos que en El Supply Chain Council (2006), da entender al SCOR como modelo desarrollado para describir todas las actividades que una empresa realiza a través de las etapas con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes. Tal modelo está compuesto en

cinco procesos básicos que se llevan a cabo en la empresa: planeación, aprovisionamiento, producción, distribución y devoluciones además de contener tres niveles de detalle de procesos: Nivel Superior, Nivel de Configuración y Nivel de Elementos de Procesos. Mientras que Calderón y Lario (2005) en su artículo llamado: Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro, concluyen que el modelo es empleado como una herramienta de representación, análisis y configuración de cadenas de suministro que proporciona un marco único que mezcla los procesos de la empresa, los indicadores de gestión, las mejores prácticas y la reingeniería en una red agrupada para facilitar la información entre las diferentes organizaciones y procesos que conforman la cadena.

Tal modelo está basado en KPI'S, que tienen cinco atributos clave que representan objetivos de desempeño competitivo que conforman los niveles de especificación representados por el modelo. (Ballou, 2004):

**Confiablez de la entrega:** Al usar este atributo, lo que se busca es trasladar el producto que se espera en el sitio y momento preciso, sin dejar de lado las condiciones que se esperan, en el empaque y la cantidad idónea, con la documentación pertinente y al cliente especificado.

**Agilidad:** Lo que se busca es conservar una preeminencia competitiva, mediante la rapidez de respuesta que tenga la cadena de suministro para replicar ante cambios que se manifiesten dentro del mercado.

**Capacidad de respuesta:** Hace mención a la velocidad que tiene la cadena de suministro, para brindar el producto final a los clientes.

**Costos:** Hace referencia a los costos que se generan en las operaciones que se dan dentro de la cadena de suministro.

**Administración de activos:** Asegura la efectividad organizacional, en el manejo de todos los bienes, con la finalidad de satisfacer la demanda.

Los primeros tres atributos mencionados están caracterizados por ser puntos de vista del entorno exterior, mientras que los dos últimos, son puntos de vista internos (Calderón y Lario, 2005).

Para el Supply Chain Council, en los niveles de detalle presentados por SCOR (2008) donde presenta los atributos antes mencionados están: El nivel superior en el que se utilizan los tipos de procesos en las empresas

designadas, en el que se expresan en base a objetivos de competencia y desempeño competitivo referidos a los 5 atributos antes mencionados; luego el nivel de configuración donde se usan las categorías de proceso, en el segundo nivel se usan 26 categorías de proceso respectivamente: 5 para planificación, 3 para entrega, 3 para producción, para distribución, 6 para devolución (3 para entrega y 3 para distribución) y 5 de apoyo. Los primeros 5 son de tipo planificación, los 16 intermediarios son de tipo ejecución y los últimos 5 son de tipo soporte (Calderón y Lario, 2005).

La cadena de suministros es un área estratégica de negocios muy importante donde se estudia cada subproceso que le pertenece, ciertos elementos que no le dan beneficio adicional a la organización y en donde se evalúa la calidad de los controles efectivos que nos faciliten monitorear los puntos débiles de la empresa.

Está claro mencionar, que algunas cadenas de suministros tradicionales son inmóviles con respecto a la colaboración con otros vínculos debido a, entre otros elementos, la falta de sistemas de información adecuados para la toma de decisiones sin las habilidades y destrezas necesarias (Verma et al, 2004). Todo esto conlleva a la repetición continua de actividades donde con el tiempo suelen ser muy caro a la compañía. Por ende, se debe analizar cada cadena de suministros e identificar los aspectos críticos de la empresa que ponga en una situación de riesgo, con la finalidad de hacerlo más dinámico.

Tenemos que Arana et. al. (2011) en su revista, manifiesta que una idónea gestión de la cadena de suministro ayuda a las empresas a mejorar la competitividad en el amplio mercado, en una mayor eficiencia en el uso de los recursos para lograr los objetivos de servicio al cliente final, mayor precisión en la planificación y control de la producción de materiales e información desde el suministro doméstico hasta el consumidor final, mejorando los vínculos entre los miembros de la cadena, limitando los niveles de stock y plazos de entrega, etc.

Un gran número de encuestas se han centrado en este importante tema de primordial importancia, estudiando el lado positivo de una adecuada gestión de la cadena de suministro en las operaciones comerciales.

Por otro lado, Marco Espejo (2017) en su libro, manifiesta que la ejecución de la cadena de suministro está interpretada en el tiempo y en el lugar, las variables son fácilmente interpretadas por los clientes tan pronto como los insumos y prestaciones cumplan cuando se los necesite. El trueque consecutivo de información influye en la cooperación continua de los integrantes del proceso, preparándolos para una excelente capacidad de respuesta a la recepción de pedidos, apoyando este alcance de suministro en el tiempo y potenciando los argumentos teóricos y operativos que deben formularse ante las dificultades económicas y comerciales, además de que los efectos operativos son inseparables de todos los campos.

La posición de este concepto de transacción ampliada depende en gran medida de la conexión entre los miembros. Los consecutivos cambios de información tienen la ventaja de reducir los tiempos de solución de pedidos: ya que pedir a un proveedor "para ayer" no es lo mismo que indicar con antelación un plan de suministro a medio plazo. Tan pronto como se reduzca este tiempo de entrega, el efecto sobre los inventarios mínimos será positivo y, a pesar de que facilita el flujo de materiales y vínculos comerciales, en algunas áreas, no se pueden generar estas vinculaciones activas, que son dependientes del método. participantes y el nivel de compromiso con las metas entregadas. Un ejemplo obvio es que la mayoría de pescadores, ganaderos y agricultores se rebelan para ponerse de acuerdo sobre el precio y la cantidad a ofrecer.

Según Janet Torre (2016) manifiesta que, la gestión de un sistema de inventarios es un quehacer que va de la mano con la cadena de suministro, ya que es uno de los aspectos logísticos más complejos de cualquier sector de la economía. El presupuesto para el inventario es importante, esto además de los controles de capital relacionados con los activos de origen, la acumulación de inventario y los productos terminados, constituyen el potencial para construir grandes estructuras en el sistema. Sin embargo, esta dificultad de gestión es cada vez menor debido a los efectos colaterales que surgen como son la globalización, nuevos mercados, diversificación y aumento de referencias de productos, producción y distribución de productos, precios elevados, calidad exigente y sobrecarga de información.



Además según (Enrique Bonilla, Yulieth Chavez Amarillo y Armando Calderón, 2020) da a conocer lo fundamental que es idear la gestión de compras que sea lo suficientemente eficiente y sustentable para que así en un futuro las empresas se acoplen a un criterio de responsabilidad ambiental y logren llevar consigo un criterio diferente que será de suma importancia al llevar a cabo un cierre de negocios. También, es propio de la empresa que incentive a los colaboradores la generación de bienes y servicios, pero con un alto valor ambiental y mediante esto logren una responsabilidad con el medio ambiente para la elaboración de todas las tareas, básicamente, en toda la cadena de suministro.

Según (Botes, Niemann y Kotzé, 2017), manifiesta que la matriz de Kraljic abarca la parte difícil del mercado basándose en el abastecimiento de insumos, así como la recepción del producto final obtenido. Ésta matriz divide los productos adquiridos en dos partes: función del riesgo del abastecimiento y en como impacta en los beneficios adquiridos, en otras palabras, llamado también bajo y alto. A consecuencia de esto desemboca una matriz de 2x2 donde divide tanto a los productos terminados como a los proveedores en cuatro categorías: las estratégicas, las de apalancamiento, la parte problemática y los no críticos. También se tiene la acotación de (Miguel y Ocampo, 2018), que esta matriz está enfocada en el valor que tiene un bien o servicio dentro de la empresa y que tan difícil es la adquisición (en el aspecto técnico) del producto

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

El presente proyecto de investigación es de tipo aplicada, debido a que se realizó un diagnóstico de la gestión de la cadena de suministros de la empresa metalmecánica CARYANT E.I.R.L, mediante la implementación del modelo SCOR, el cual permitió detectar posibles falencias en los procesos y, por ende, generar oportunidades de mejora y la toma de buenas prácticas para una mejor gestión.

Al realizar esto se estaría introduciendo la gestión de procesos que no es nada fácil realizarlo, ya que durante años las organizaciones de suma importancia a lo largo de la historia siempre presentaron una estructura funcional. (Medina León et al. 2019)

La investigación aplicada tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo. Este tipo de estudios presenta un gran valor agregado por la utilización del conocimiento que proviene de la investigación básica (Lozada, 2014).

El hecho de lograr esta investigación demuestra que los tesisistas están en la capacidad de interpretar, indagar y analizar conflictos sociales basados en la realidad, logrando así que se formen personas más eficientes en el ámbito profesional. (Vargas Cordero, 2009)

Asimismo, el diseño de Investigación del presente proyecto es Experimental de tipo Pre Experimental, debido a que se realizó un diseño de Pre diagnóstico y Post diagnóstico con un sólo grupo. Los pre experimentos sirven para aproximarse al fenómeno que se estudia, administrando un tratamiento o estímulo a un grupo para generar hipótesis y después medir una o más variables para observar sus efectos (Valdez, Villar y Moreno 2020).

**G: X<sub>1</sub> → t → X<sub>2</sub>**

X<sub>1</sub>: Gestión de la cadena de suministros de la empresa metalmecánica CARYANT E.I.R.L. sin implementación del modelo SCOR.

t: Implementación del modelo SCOR para mejorar la gestión de la cadena de suministros de la empresa metalmecánica CARYANT E.I.R.L.

X<sub>2</sub>: Gestión de la cadena de suministros de la empresa metalmecánica CARYANT E.I.R.L. con la implementación del modelo SCOR.

### 3.2. Variables y operacionalización

Según (Guadalupe Miranda-Novales y Ángel Villasís-Keever 2016), nos indica que la variable esta vista como objeto con una autenticidad donde en el proceso de su elaboración va adquiriendo un sinnúmero de valores, dependientemente de las condiciones que lo rodean. Se enfoca en la principalmente en el ámbito de las matemáticas, es ahí donde las variables requieren valores fijos y precisos para lograr solucionar los problemas. Mientras que (Condori 2015) manifiesta que las variables son hechos reales, eventos que se presentan espontáneamente donde es totalmente visible por los principales sentidos del ser humano, así mismo como lo cinestésico, también está de la mano con la experiencia sensitiva y aprecio emocional, factible a la comprensión y a la convivencia.

Las variables que se hallaron dentro de la investigación fueron las siguientes: como variable independiente se tuvo la Implementación del modelo SCOR y como variable dependiente se tuvo la mejora de la cadena de suministros, estas variables mencionadas, fueron determinadas como un enfoque cuantitativo. Esto fue definido así ya que debido al bajo rendimiento de la cadena de suministros de la empresa se planteó mejorarla a través de una implementación del modelo SCOR, obteniendo muchos beneficios para la organización.

Para la variable dependiente: Mejora de la cadena de suministros.

- **Definición Conceptual:** Mentzer (2004), manifiesta que la cadena de suministro hace referencia a un conjunto de varias empresas enlazadas con flujos de productos, servicios, financiamientos y el reporte desde el suministro hasta el consumidor final.
- **Definición Operacional:** Según (Darío et al. 2017) indica que la utilización de indicadores de manera frecuente en las empresas tiene por consiguiente la adquisición de información requerida sobre la etapa actual de ciertas áreas que comprometen el rendimiento de una compañía. Se tuvo que la variable que hace mención a la cadena de suministros se midió a través de indicadores o también llamados Kpi's.

- **Indicadores:** Ordenes, Compras realizadas y aprobadas, Ventas acumuladas, Inventario promedio, Planificación, Abastecimiento, Distribución Para acotar la importancia de estos indicadores, se tiene a (De Fátima Ferraz Da Silva Tacconi et al. 2014), diciendo que, al poseer una buena organización de compras, es muy bien visto al exterior ya que posee una visión hacia un futuro positivo, teniendo conexiones con los proveedores logrando así una verdadera gestión de la cadena de suministro.
- **Escala de medición:** Ordinal

Para la variable independiente: Implementación del modelo SCOR

- **Definición Conceptual:** Según Supply Chain Council (SCC) define al modelo SCOR como un modelo básico que está constituido por eslabones donde se establecen procesos logísticos, procesos de reingeniería, factores de desempeño y métodos que se encuentran en el interior de la cadena de suministro, donde se busca mejorar la gestión así mismo la relación entre los protagonistas (Supply Chain Council, 2008).
- **Definición Operacional:** Se tuvo planificado aplicar un diagrama de Ishikawa, también el método ABC y, por último, indicadores donde primero se cercioró que no estaban siendo aplicadas, para proponer lograr mejoras para la empresa. Para acotar a esto, (Parada Gutiérrez, 2009) menciona que la logística es un instrumento con la finalidad de lograr ventajas para poder desafiar la competencia laboral de hoy en día, esto es visto como un valor agregado por las demás empresas que requieran sus servicios, logrando así un increíble aumento de rentabilidad en la empresa.
- **Indicadores:** Lead Time, Aprovisionamiento, Almacén, Gestión de inventarios, Distribución y Transporte. Por último, se tiene que según (Lopes-Martínez, Inés Gómez-Acosta y Acevedo-Suárez, 2012), manifiesta que no basta con solo velar por la gestión de inventarios con la perspectiva de la empresa, sino también ver toda la cadena de suministros, ver todos los eslabones que conectan esta familia tal es el caso de la distribución, transporte y demás indicadores planteados todo esto con la finalidad de satisfacer al cliente final.

- **Escala de medición:** Nominal (Ver anexo 01)

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

El presente proyecto de investigación tuvo en cuenta como población a 12 integrantes de la empresa CARYANT EIRL, de los cuales 4 pertenecen al área administrativa, y los otros 8 son del área operativa.

Para la elección de la población se tuvo en cuenta los criterios según los requerimientos de los autores, estos son:

- **Criterio de inclusión:** Se consideraron solo a trabajadores dentro de planilla que brinden servicio permanente de los cuales se consideraron a los 12 integrantes de la empresa.
- **Criterio de exclusión:** En este criterio se tuvo en consideración a las personas que realizan trabajos oportunos para la empresa, es decir, no se encuentran en planilla emitiendo recibos por honorarios y/o en efectivo. Dentro de los cuales se excluyó a 3 trabajadores que brindan servicios de reparación, montaje y transporte.

#### **Muestra**

Para el caculo de la muestra normalmente se tiene en consideración a un grupo de elementos extraídos de la población, sin embargo, debido a que se tiene un grupo pequeño, la investigación tomó en cuenta la misma cantidad aplicada en la población siendo ésta de 12 miembros de la empresa.

#### **Muestreo**

Debido a que no hubo un proceso de aplicación para la extracción de la muestra se consideró un muestreo de tipo no probabilístico.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para el presente proyecto de investigación se utilizó las técnicas de observación y análisis documental para las dimensiones establecidas en la tabla de operacionalización de variables, y se recaudó la información con los instrumentos de guía de observación y también con fichas de registro de datos. Así mismo se empleó la técnica de entrevista para conocer la situación actual de la empresa, fortalezas y debilidades, empleando el cuestionario como instrumento.

Los instrumentos empleados fueron validados por un ingeniero para que nos brinde la seguridad de lo que se está aplicando en la empresa.

**Tabla 01.** Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

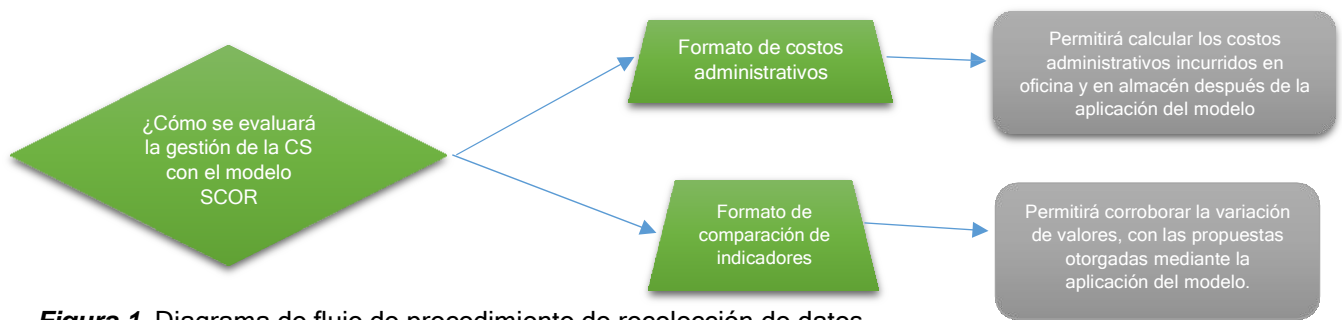
VARIABLE	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE DE INFORMACIÓN
<b>Variable dependiente: Cadena de suministros</b>	Análisis documental	Formato de costos directos de almacenamiento (Anexo 07)	Documentos de la empresa CARYANT EIRL, planillas de colaboradores, costos mensuales, etc.
	Análisis documental	Formato de costos administrativos (Anexo 08)	Documentos de la empresa CARYANT EIRL, planillas de colaboradores, costos mensuales, etc.
	Entrevista	Cuestionario (Anexo 02)	Oficina administrativa y gerencia.
	Análisis documental	Formato de ScorCard (Anexo 09)	Documentos de la empresa CARYANT EIRL, planillas de colaboradores, costos mensuales, etc.
<b>Variable independiente: Implementación del modelo SCOR</b>	Análisis documental	Formato de pedidos entregados a tiempo (Anexo 03)	Documentos de la empresa CARYANT EIRL, planillas de colaboradores, costos mensuales, etc.
		Formato de pedidos recibidos a tiempo (Anexo 03)	
		Formato de pedidos entregados completos (Anexo 04)	
		Formato de facturas emitidas sin error (Anexo 05)	
		Formato de facturas recibidas sin error (Anexo 05)	
	Observación	Formato de tiempo de atención de pedidos (Anexo 06)	Personal directo de área de operación, documentos de órdenes de compra.
	Análisis documental	Formato de comparación de indicadores (Anexo 10)	Documentos de la empresa CARYANT EIRL, planillas de colaboradores, costos mensuales, etc.

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.5. Procedimientos







**Figura 1.** Diagrama de flujo de procedimiento de recolección de datos.

### 3.6. Método de análisis de datos

**Tabla 02.** Método de análisis de datos

Objetivo Específico	Técnica	Instrumento	Resultado
<b>Evaluar la situación actual de la empresa metalmecánica para identificar las causas principales que afectan la gestión de la cadena de suministros.</b>	Entrevista	Cuestionario (Anexo 02)	Se logrará obtener información valiosa sobre la actual gestión de la cadena de suministros que pasará por un proceso de tabulación y/o recuento de datos.
<b>Evaluar la gestión de la cadena de suministros sin la aplicación del modelo SCOR.</b>	Análisis documental	Formato de costos directos de almacenamiento (Anexo 07)	Permitirá calcular salario de personal, costos de capacitación, y costos de distribución o renovación de espacios físicos.
		Formato de costos administrativos (Anexo 08)	Permitirá calcular los costos administrativos incurridos en oficina y en almacén.
		Formato de ScorCard (Anexo 09)	Permitirá obtener los indicadores de la actual gestión de la cadena de suministro, mostrando sus valores iniciales, así como los valores metas, sus brechas de variación y las herramientas propuestas para mejorar los indicadores.
<b>Implementar y desarrollar el modelo SCOR para mejorar la gestión de la cadena de suministros.</b>	Análisis documental	Formato de pedidos entregados a tiempo (Anexo 03)	Se obtendrán porcentajes y cantidades metas de los pedidos entregados y recibidos.
		Formato de	

		pedidos recibidos a tiempo (Anexo 03)	
		Formato de pedidos entregados completos (Anexo 04)	Permitirá calcular el porcentaje de entrega total de pedidos al cliente.
		Formato de facturas emitidas sin error (Anexo 05)	Permitirá calcular el número de facturas que fueron recibidas del proveedor y emitidas al cliente.
		Formato de facturas recibidas sin error (Anexo 05)	
	Observación	Formato de tiempo de atención de pedidos (Anexo 06)	Se calcularán los tiempos de demora en atención de pedidos realizados al proveedor y solicitados por el cliente.
<b>Evaluar la gestión de la cadena de suministros con la aplicación del modelo SCOR.</b>	Análisis documental	Formato de costos directos de almacenamiento (Anexo 07)	Permitirá calcular los costos después de la aplicación del modelo
		Formato de costos administrativos (Anexo 08)	Permitirá calcular los costos administrativos incurridos en oficina y en almacén después de la aplicación del modelo
	Análisis documental	Formato de comparación de indicadores (Anexo 10)	Permitirá corroborar la variación de valores, con las propuestas otorgadas mediante la aplicación del modelo.

**Fuente:** Elaboración propia

### **3.7. Aspectos éticos**

En la presente investigación se tuvo especial relación con los valores y aspectos éticos dictados por la universidad César Vallejo, para lo cual se resaltó el cumplimiento de la norma ISO 690, respetando los lineamientos de originalidad e ideología de los autores citados; así también se acató la veracidad de los resultados, honestidad de los datos evaluados, salvaguardando también la identidad de las personas partícipes en la investigación.

Además, también se acató en primera instancia los requisitos del código de ética establecidos en la Resolución del Consejo Universitario N° 0262-2020/UCV, dentro de los cuales se respeta y toma en consideración los principios estipulados en el artículo N°3, tales como autonomía, beneficencia, competencia profesional y científica, cuidado del medio ambiente y biodiversidad, integridad humana, justicia, libertad, no maleficencia, probidad, respeto de la propiedad intelectual, responsabilidad, transparencia, y precaución.

Así también, se tomó en consideración las normas éticas para el desarrollo de la investigación, específicamente el artículo N°8, en donde se espera que los involucrados en la investigación realicen el trabajo con total transparencia, sin malas conductas científicas, por lo que, ante cualquier caso de irregularidad, se debe tomar cartas en el asunto, haciendo la respectiva denuncia de la ocurrencia.

Por otro lado, se tomó en consideración el artículo N°9, donde se promueve la originalidad de las investigaciones, evitando el plagio total o parcial, de un trabajo o idea, por lo que es importante citar las fuentes o al autor en mención de donde se extrae la idea de investigación.

Asimismo, se consideró el artículo N°10, donde se respetan los derechos del autor, con la finalidad de permitir la difusión de los trabajos, y tomar cartas en el asunto ante casos de plagio, por lo que se trabajó con total principio de ética y los valores considerados en el reglamento.

Por último, también se consideró el artículo N°11, donde se recalca la participación de un autor principal quien planifica, dirige, ejecuta la investigación, por lo que ante casos de financiamiento el autor principal es el encargado de supervisar a los investigadores. Por lo que se tiene registrada toda la data para la recolección de información y fines correspondientes.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Diagnóstico de la situación actual de la empresa**

#### **Descripción de la empresa:**

CARYANT E.I.R.L es una empresa dedicada al Diseño, fabricación montaje y reparación de maquinaria para el sector metalmecánico, con una especialización en los equipos de plantas Industriales.

La empresa cuenta con una amplia experiencia de más de 18 años y con una organización que permite afrontar diferentes trabajos mediante la utilización de recursos adaptados a las necesidades de cada proyecto.

CARYANT E.I.R.L se constituye como empresa desde el mes de febrero en el año 2003.

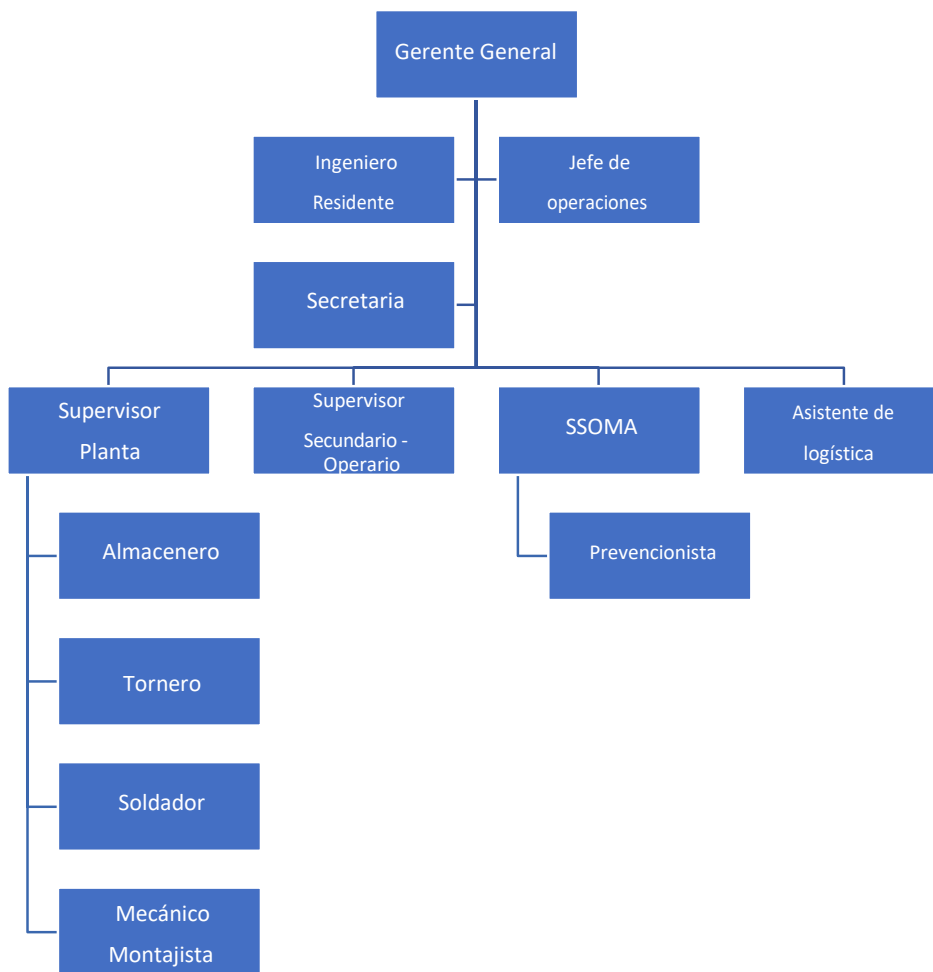
La experiencia acumulada a lo largo de años de trabajo y dedicación, conjuntamente trabajando con un grupo humano capaz y emprendedor ha logrado consolidar el gran reconocimiento que se ha ganado la empresa a lo largo del tiempo.

#### **Principales clientes:**

- QUIMPAC
- TASA
- SIMA
- PESQUERA DIAMANTE
- CFG INVESTMENT - COPEINCA

#### **Principales proveedores:**

- TRADISA
- JAESA ACEROS
- INDURA
- SOLDEXA

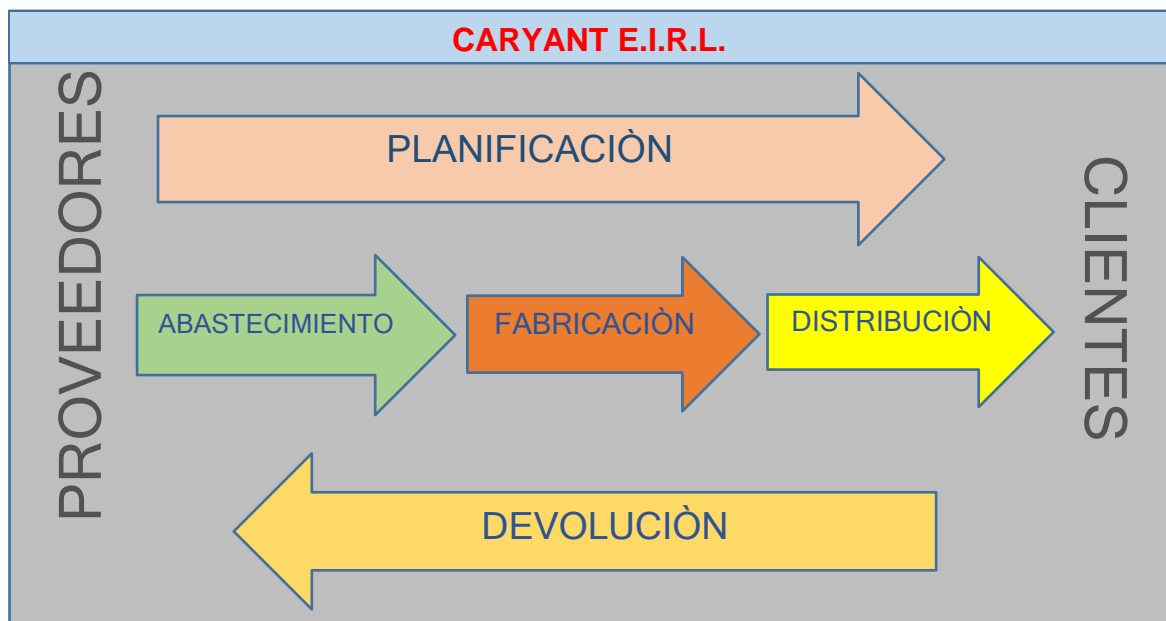


**Figura 2.** Organigrama estructural de la empresa CARYANT E.I.R.L.

CARYANT E.I.R.L cuenta con la jerarquización adjunta en la Figura 5, en la que empieza desde la cabeza que viene a ser el gerente general quien dirige, supervisa, evalúa, y toma las decisiones planteadas. Luego vendrían las manos derechas los cuales son el Ingeniero Residente y el Jefe de Operaciones quienes se encargan del análisis, evaluación y aprobación de los medios logísticos por los cuales se consiguen los trabajos. Por consiguiente, está la secretaria, quien está encargada de la parte administrativa y contabilidad. Luego entra a tallar el supervisor de planta encargado del área de operaciones junto con el supervisor secundario y el encargado de SSOMA, y luego el asistente de Logística encargado del almacén y de los procesos logísticos de entrada y salida de materiales, por último, pero no menos importante, están el almacenero, tornero, soldador y mecánico montajista.

### Operaciones:

CARYANT E.I.R.L. se encarga de desarrollar proyectos de Ingeniería y Servicio, teniendo en cuenta las normas establecidas, los estándares de seguridad y el manejo de medio ambiente aplicando los últimos avances tecnológicos y trabajando con excelencia para contribuir al desarrollo de sus colaboradores, así mismo, aplicando el trabajo por especialización en “Fabricación, mantenimiento y montaje de equipos industriales”.



**Figura 3.** Procesos de la cadena de suministros de la empresa CARYANT E.I.R.L.

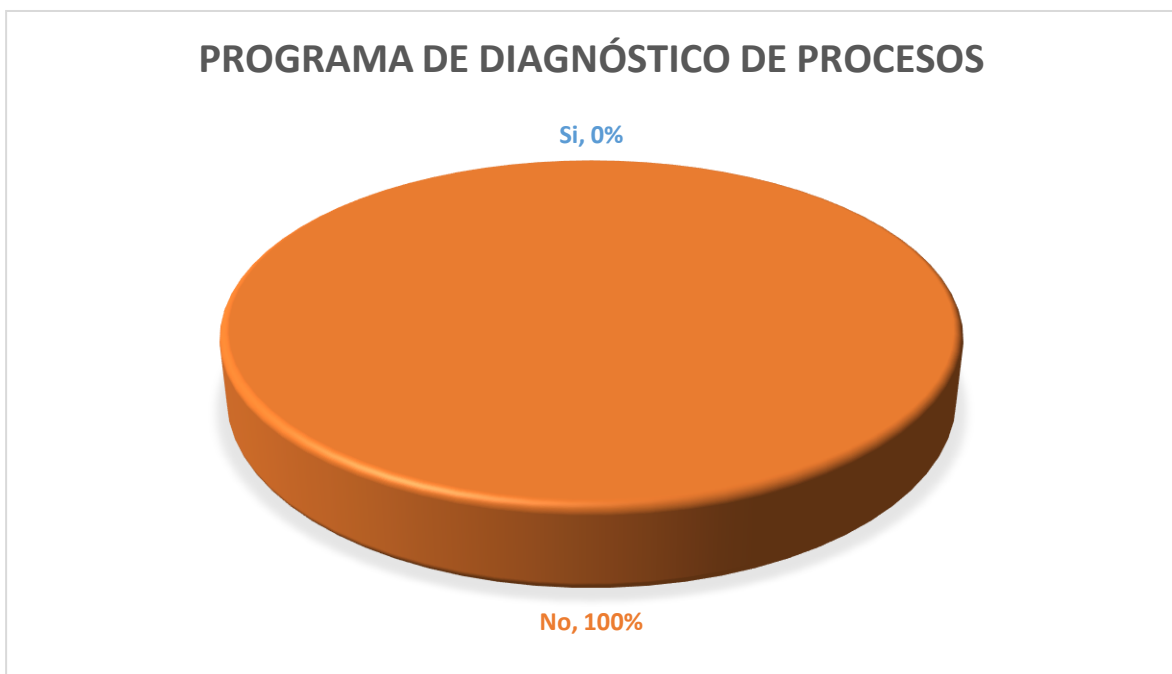
Asimismo, en la Figura 3 se tiene que entre las funciones que se desarrollan en la empresa, intervienen procesos de la cadena de suministros tales como: proceso de planificación, proceso de abastecimiento, proceso de distribución, proceso de fabricación o desarrollo y proceso de devolución. Es así que, teniendo en cuenta los 5 procesos, se realizó la evaluación post análisis del cuestionario realizado a los trabajadores de la empresa, para encontrar las causas o falencias que generan desequilibrio en la gestión de la cadena de suministros.

### Evaluación post-análisis del cuestionario:

El cuestionario se realizó directamente a 12 trabajadores de la empresa según el formato de preguntas indicado en el Anexo 02, dando como resultado la siguiente tabulación por cada proceso:

### PLANIFICACIÓN

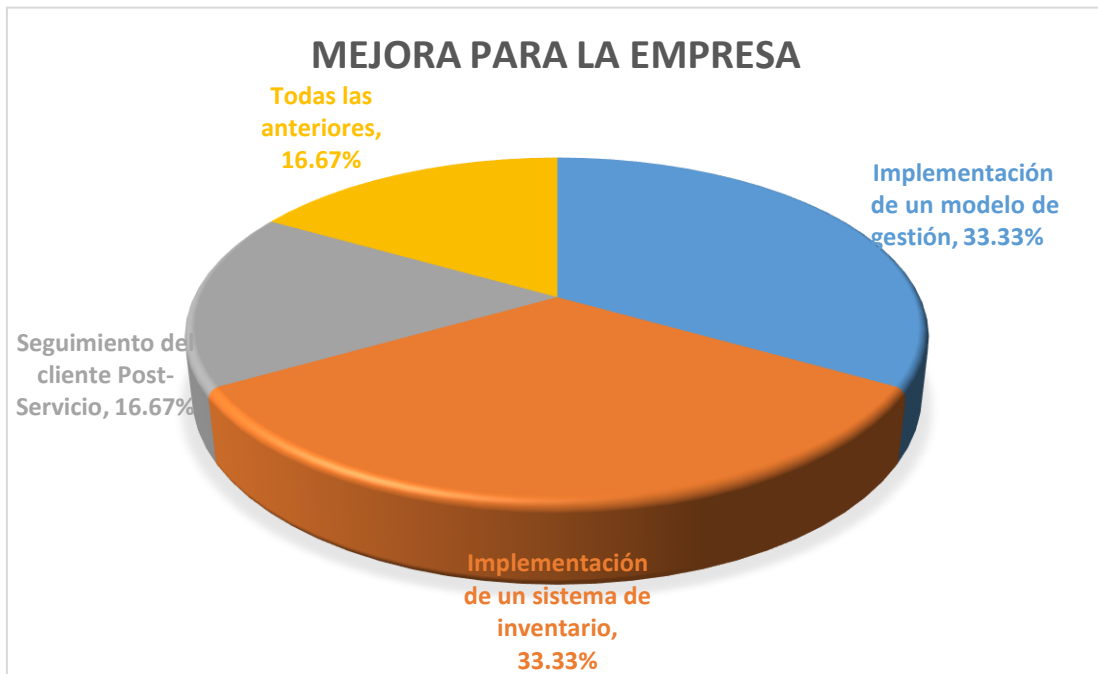
1. ¿La empresa cuenta con algún programa de diagnóstico de procesos y mejora continua?



**Figura 4.** Programa de diagnóstico de procesos

Se puede analizar en la figura 4, que todos los trabajadores estuvieron de acuerdo en que no existe un programa de diagnóstico de procesos y mejora continua con respecto a la gestión de la cadena de suministros, lo cual significa que existirán constantemente falencias y desequilibrio.

2. ¿Qué opciones consideraría como mejora u oportunidad hacia la empresa?

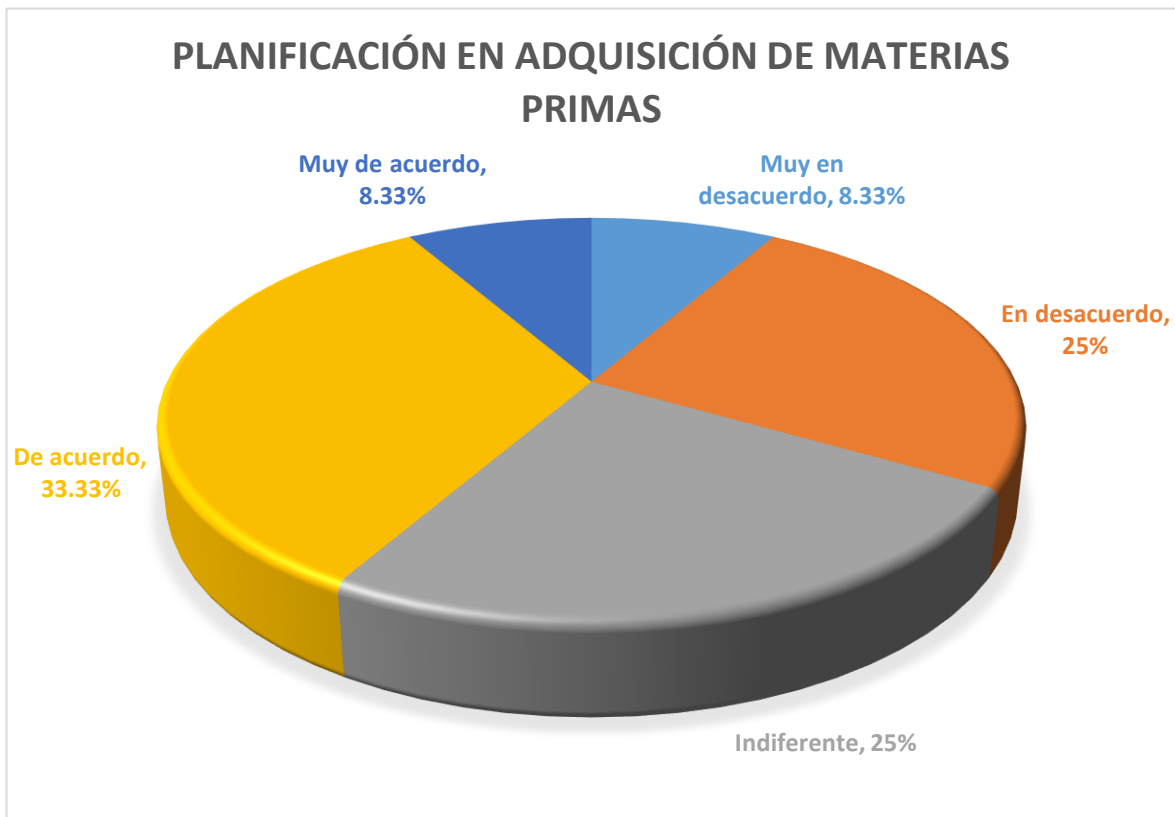


**Figura 5.** Mejora u oportunidad para la empresa CARYANT E.I.R.L.

En la figura 5, podemos visualizar que con un 66.66%, los trabajadores prefirieron que exista una “Implementación de un sistema de inventarios”, así como también una “Implementación de un modelo de gestión”, teniendo en cuenta que son los pilares fundamentales para mejorar las falencias que anteriormente ya se ha mencionado.



3. ¿Considera que la planificación en cuanto a adquisición de materia prima se adecúa a la demanda y pronóstico establecido en el mercado?

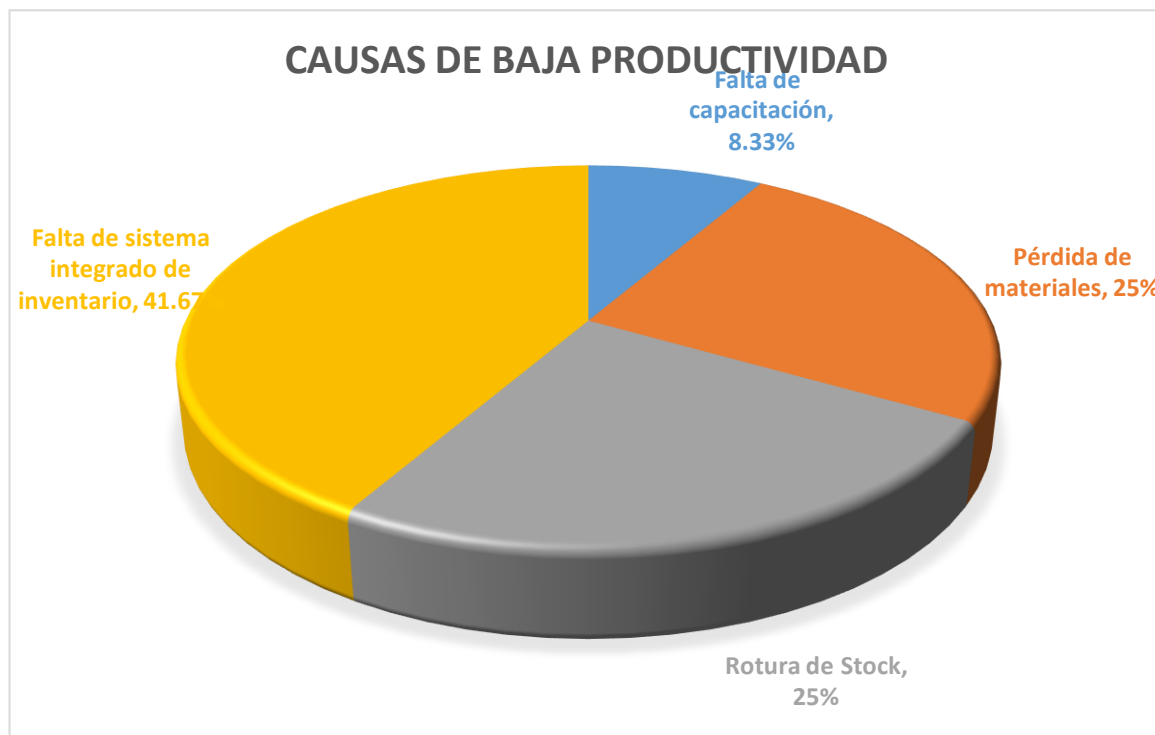


**Figura 6.** Planificación en adquisición de materias primas

Según la figura 6, se puede analizar que en un mayor porcentaje con un 33.33%, los trabajadores se encuentran “De acuerdo” a la planificación de materias primas, haciendo referencia a una planificación eficaz; sin embargo, un 25% determinó que están en desacuerdo, por lo que es necesario tomar en cuenta este porcentaje.

## ABASTECIMIENTO

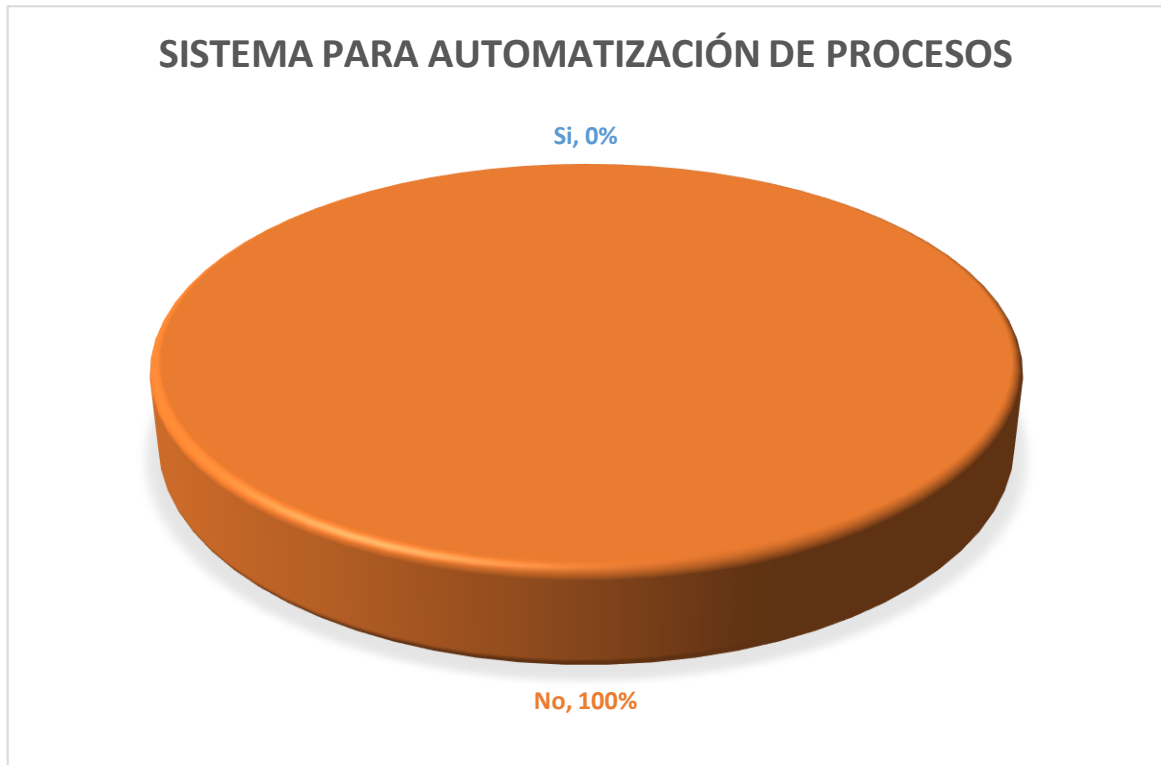
4. ¿Cuáles son las falencias que identifica en la empresa, por las cuales se genere una baja productividad diariamente?



**Figura 7.** Causas de baja productividad

En la figura 7, se puede observar que una de los factores con mayor porcentaje a nivel de causas que generan una baja productividad diaria, es la “Falta de sistema integrado de inventario” con un 41.67%, que indica la falta de tecnología en el almacén para llevar a cabo un recuento sistematizado. Asimismo, esto se ve reflejado en las siguientes causas con mayor porcentaje como la “Pérdida de materiales” y la “Rotura de Stock”, que responden a la falta de tecnología.

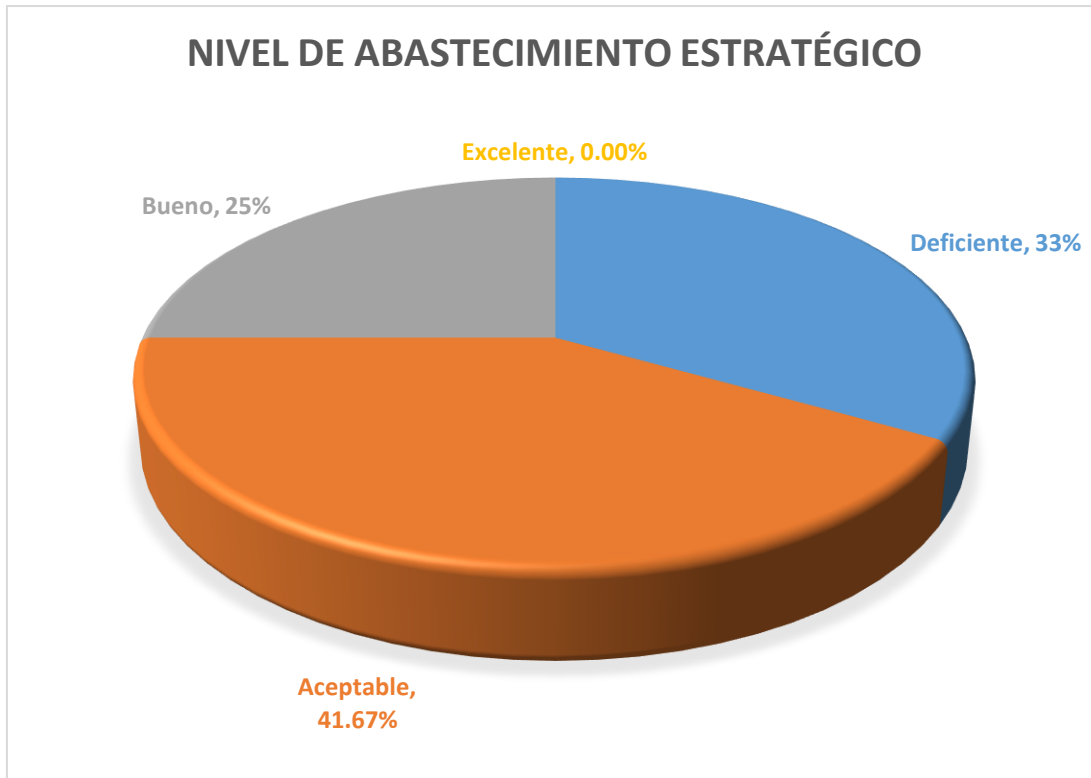
5. ¿El almacén de la empresa cuenta con sistemas tecnológicos para automatizar procesos en los inventarios?



**Figura 8.** Sistema con automatización de procesos

Tal y como se puede apreciar en la figura 9, los 12 trabajadores estuvieron de acuerdo en que no se cuenta con un sistema de automatización, por lo que es necesario proponer la implementación inmediata para mejorar la gestión en el proceso de abastecimiento.

6. ¿En qué nivel considera que se encuentra el abastecimiento estratégico en el almacén de la empresa?

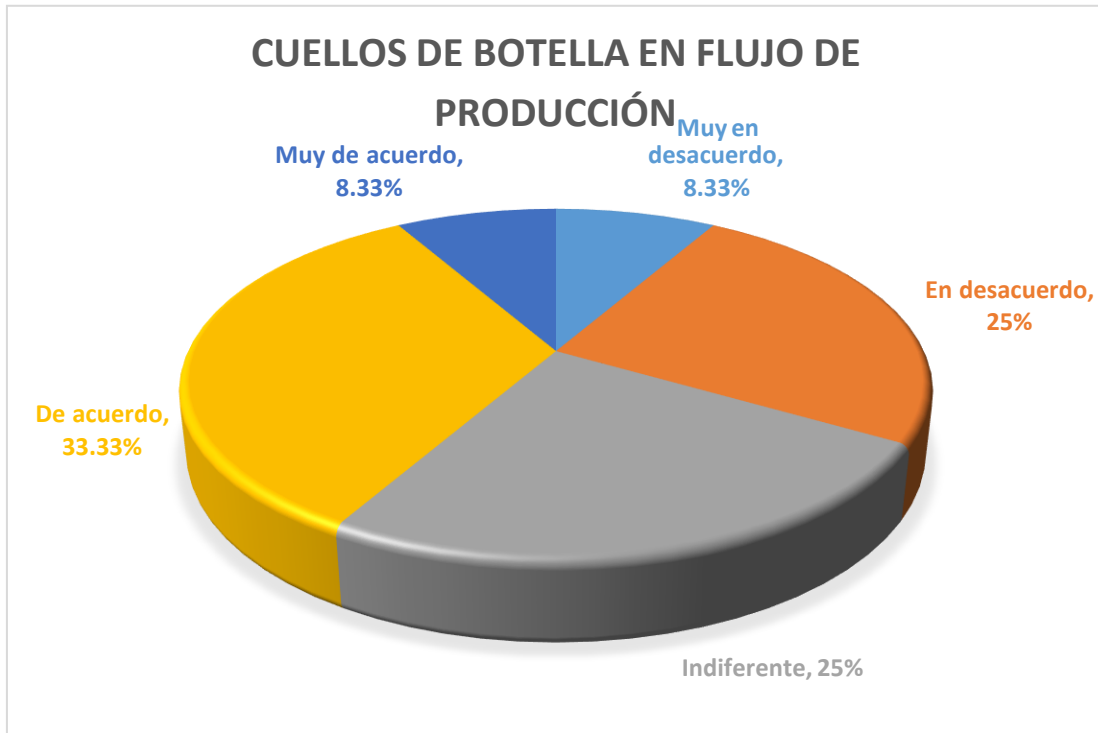


**Figura 9.** Nivel de abastecimiento estratégico

En la figura 9, podemos apreciar que el nivel de abastecimiento estratégico es “aceptable” con un 41.67%, dejando en claro que por consiguiente es considerado con un 33% como deficiente. Por lo tanto, es indispensable hacer reajustes en el proceso de abastecimiento.

## PRODUCCIÓN

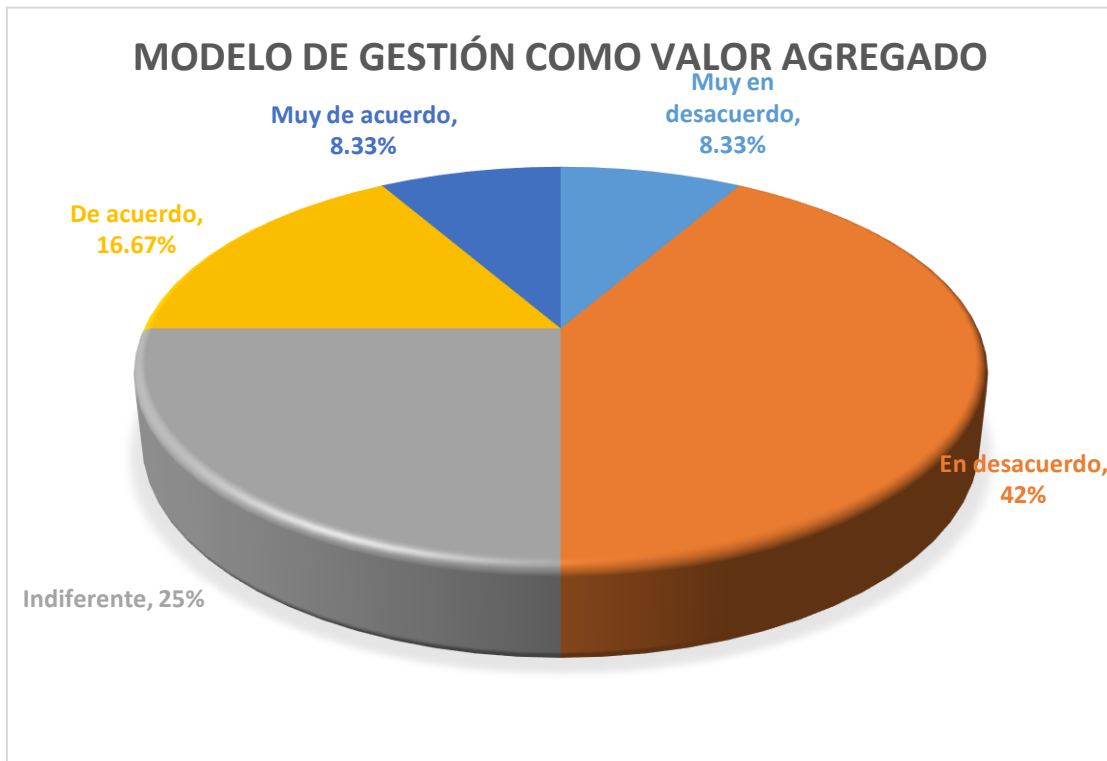
7. ¿Considera que los procesos en el flujo de producción presentan muchos cuellos de botella?



**Figura 10.** Cuellos de botella en flujo de producción

Según la figura 10, se puede analizar que en un mayor porcentaje con un 33.33%, los trabajadores se encuentran “De acuerdo” a la alta cantidad de cuellos de botella en el flujo de producción. Asimismo, un 25% determinó que la cantidad de cuellos de botella es indiferente por lo que, es indispensable que se tenga en gran conocimiento de parte de todos, un flujo rediseñado, para mejorar los puntos muertos.

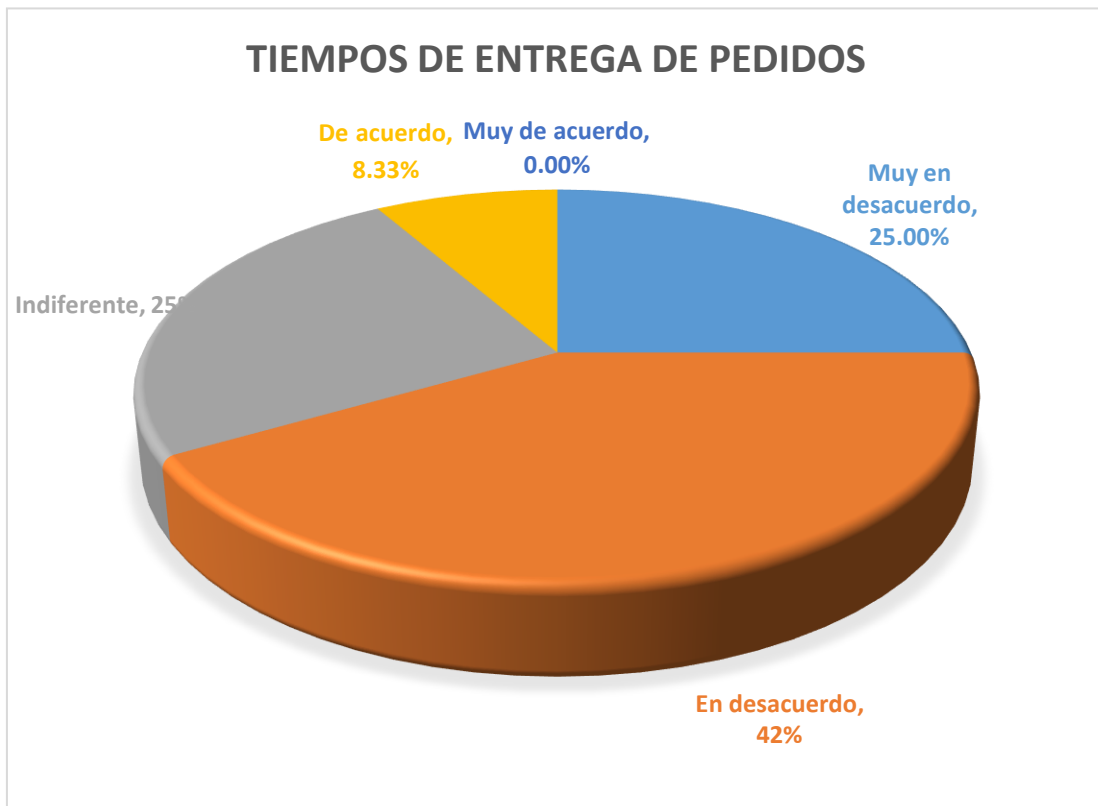
8. ¿Considera que en el proceso de producción se toma en cuenta el modelo de gestión de manufactura esbelta como valor agregado?



**Figura 11.** Modelo de gestión como valor agregado

Como se puede visualizar en la figura 11, los trabajadores están “en desacuerdo” con un 41.67% en que exista un modelo de gestión como valor agregado en el proceso de producción, mientras que un 25% es indiferente y desconoce cómo podría contribuir cierto modelo a la mejora en la cadena de suministros.

9. ¿Considera que los tiempos de entrega de los pedidos se cumplen de acuerdo a lo establecido con el cliente determinado?

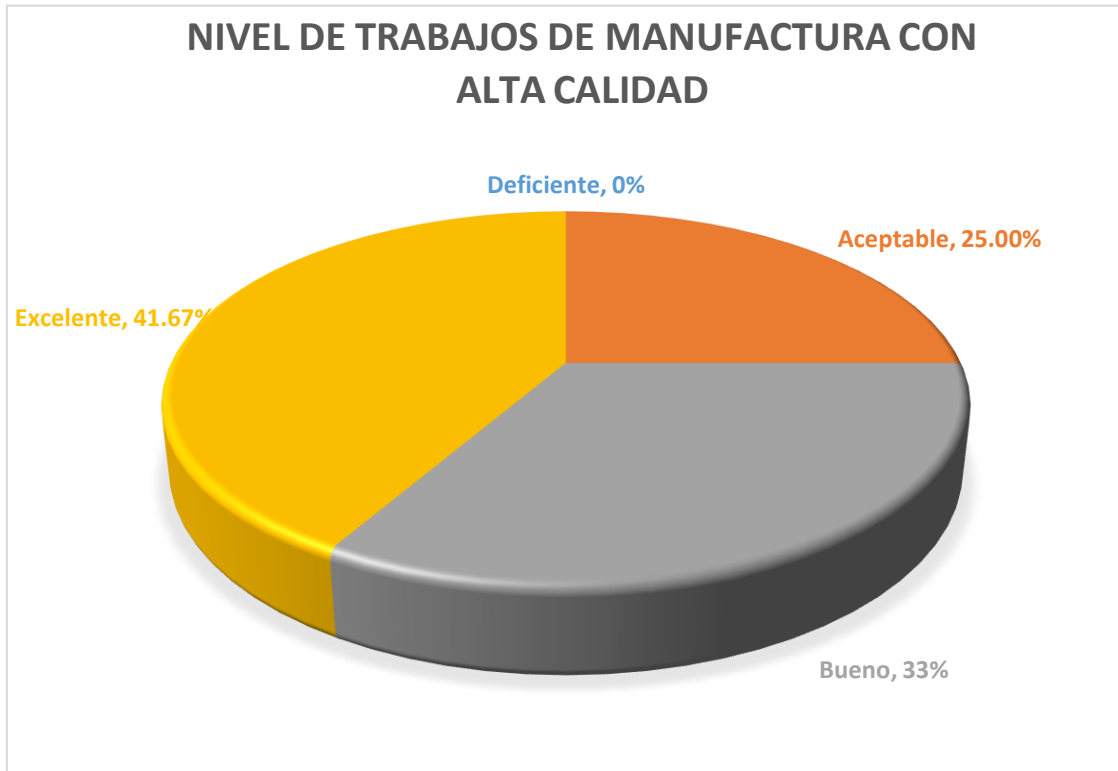


**Figura 12.** Tiempos de entrega de pedidos

Como se puede visualizar en la figura 12, el 42% de los trabajadores está “en desacuerdo” en que los tiempos de entrega de pedidos se den en el plazo establecido, siguiendo con un 25% que está “muy en desacuerdo” con la condición establecida. Por lo tanto, se requiere de un rediseño en el flujo de producción para mejorar los tiempos aplazados.

## DISTRIBUCIÓN

10. ¿En qué nivel considera usted que existe alta calidad para realizar los trabajos de manufactura?



**Figura 13.** Nivel de trabajos de manufactura con alta calidad

En la figura 13, se puede apreciar que el 41.67% de los trabajadores determina que el nivel de calidad de los trabajos de manufactura es “Excelente”, siguiendo con un 33% los que opinan que es “Bueno”, dejando en claro que no hay muchas deficiencias en el proceso de distribución en el que se deba trabajar.



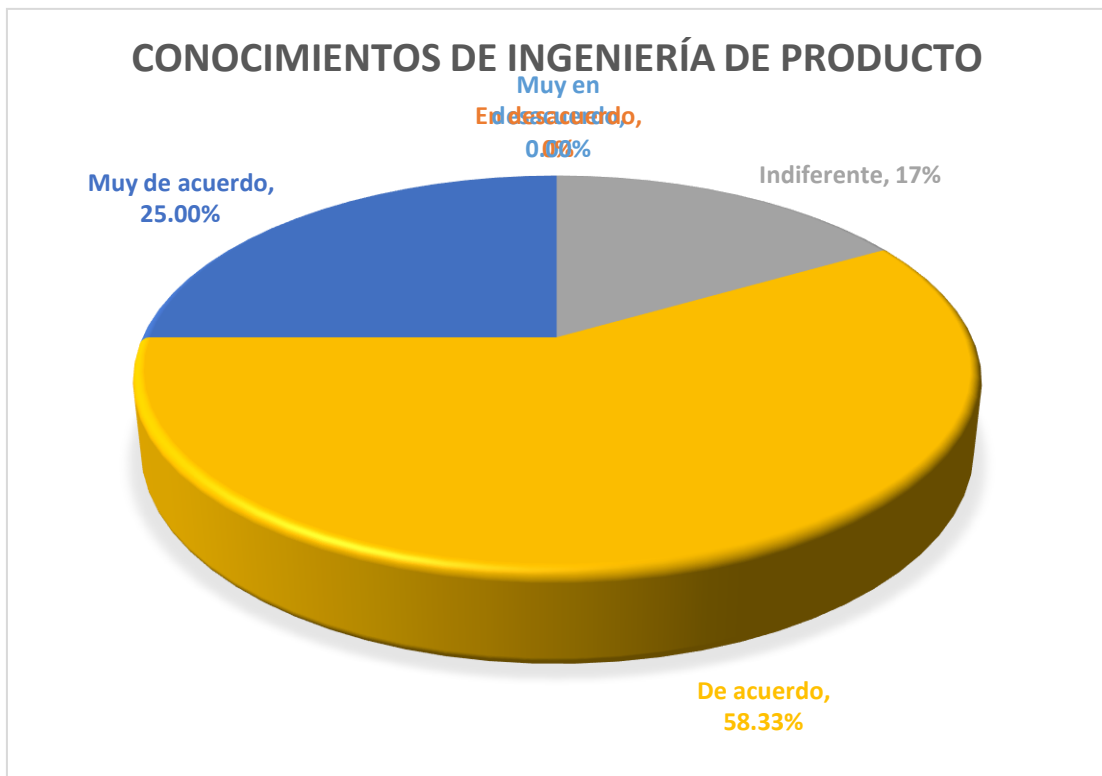
11. ¿Qué aspectos considera como puntos críticos en la empresa en el proceso de distribución?



**Figura 14.** Puntos críticos en proceso de distribución

En la figura 14, se puede visualizar que el 42% y el 33% de los trabajadores opinan que los “Tiempos de trabajo” y la “Tecnología” son los puntos más críticos a trabajar en el proceso de distribución.

12. ¿Considera que la distribución se desarrolla correctamente en cuanto a conocimientos de ingeniería de producto?



**Figura 15.** Conocimientos de ingeniería de producto

En la figura 15, se puede interpretar que más de la mitad de los trabajadores con un 58.33% están “De acuerdo” en que se tienen debidos conocimientos en ingeniería de producto para un buen proceso de distribución.

## DEVOLUCIÓN

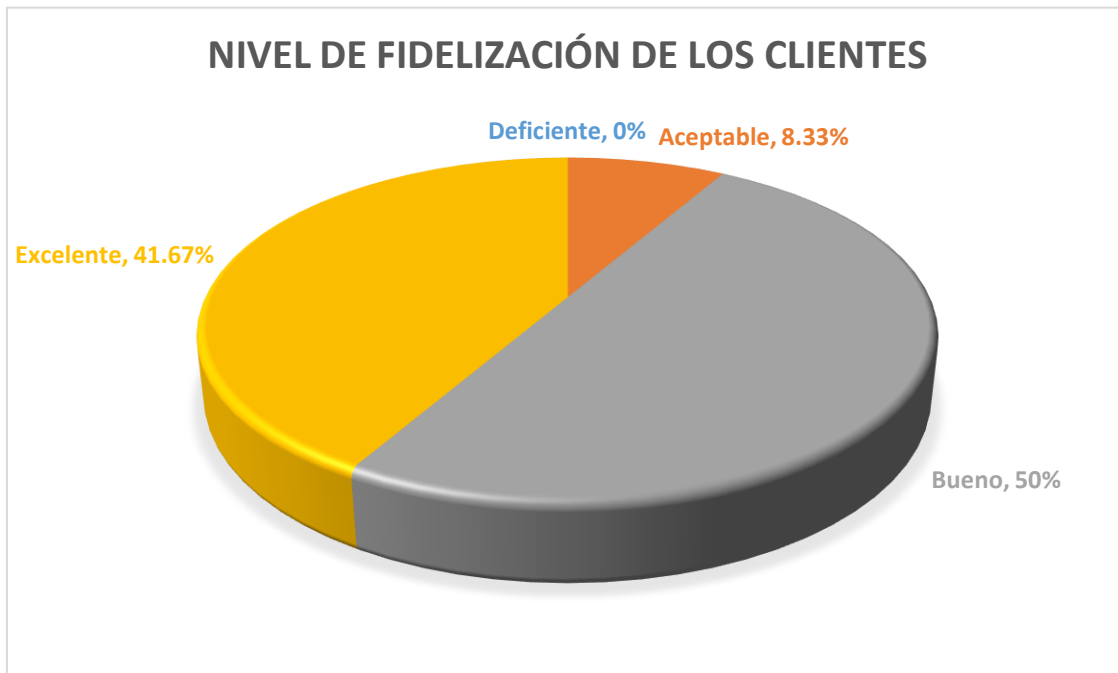
13. ¿Considera que la empresa tiene una ventaja competitiva en cuanto a relaciones y colaboración con sus principales clientes?



**Figura 16.** Ventaja competitiva en relaciones y colaboraciones con principales clientes

En la figura 16, se puede apreciar que el 75% de los trabajadores estuvieron de acuerdo en que la empresa no cuenta con una ventaja competitiva, debido a las causas que viene arrastrando como falta de tecnología, falta de orden de existencias, pérdidas de materiales, rotura en stock, que está presente en la etapa de abastecimiento, y afecta a la etapa de producción.

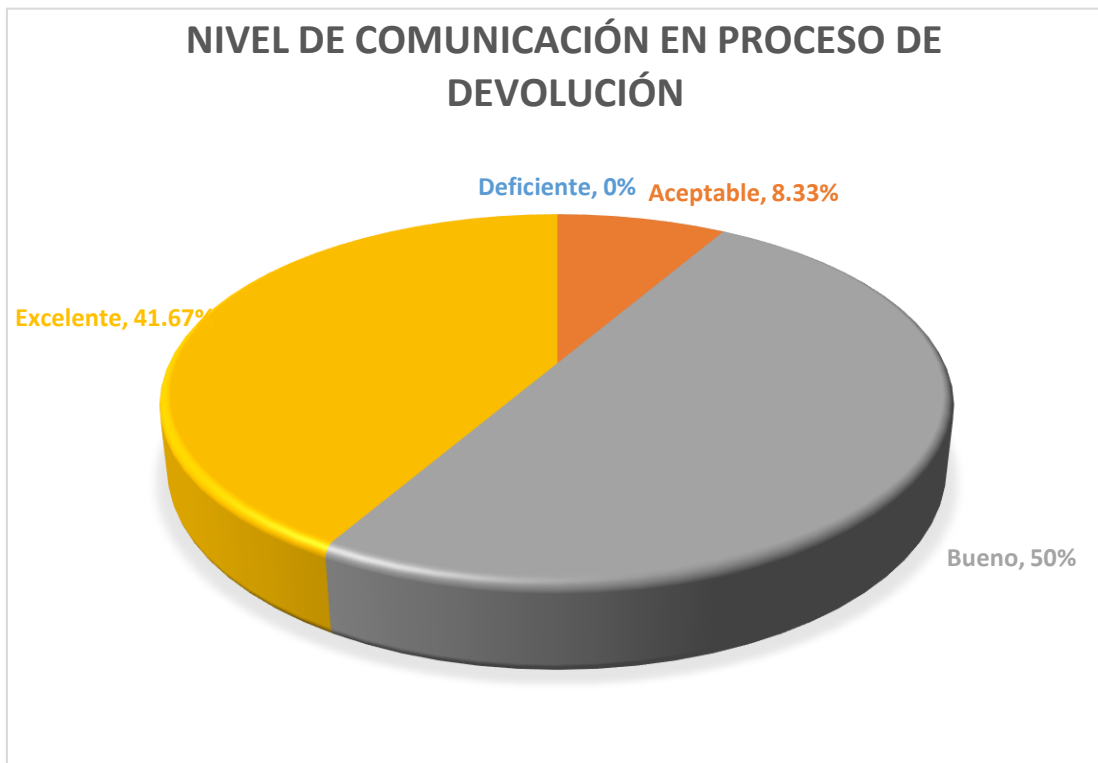
14. ¿En qué nivel considera la fidelización con los clientes?



**Figura 17.** Nivel de fidelización de los clientes

Se puede visualizar en la figura 17, que el nivel de fidelización de los clientes para el 50% de los trabajadores es “Bueno”, siguiendo un nivel “Excelente”, con un 41.67%, indicando que, aun usando los métodos tradicionales para realizar la gestión, la empresa ya se ha ganado una reputación de buenos trabajos, sin embargo, podría ser más beneficioso con la mejora de los indicadores.

15. ¿En qué nivel considera que se encuentra la comunicación en el proceso de devolución de producto, desde recepción hasta entrega al cliente?



**Figura 18.** Nivel de comunicación en proceso de devolución

En la figura 18, se puede interpretar que el 50% de trabajadores determina que el nivel de comunicación desde la recepción hasta la entrega al cliente es “Bueno”, siguiendo con un 41,67% de los trabajadores que opinan que es “Excelente”. Por lo tanto, dejan en evidencia que no hay un nivel deficiente en el proceso de devolución.

## **Diagnóstico de análisis de cuestionario**

Según lo analizado en cada pregunta con su respectivo proceso del cuestionario realizado a los trabajadores de la empresa CARYANT E.I.R.L. se pudo interpretar que los procesos en cuestión de mejora y de tomar acción fueron los procesos de abastecimiento y procesos de producción o fabricación, en los cuales es necesario realizar la implementación de un modelo de gestión para mejorar los procesos, que implica la identificación de los procesos productivos o flujos de procesos, el rediseño de los flujos de proceso, las propuestas de implementación para mejorar ciertos subprocesos, y la propuesta de toma de acción de un nuevo flujo productivo para cada uno de los mencionados.

Asimismo, es necesaria la identificación de los indicadores actuales, para trazarse una meta de indicadores, y mejorar las brechas o variaciones que sean pertinentes al momento de la aplicación del modelo de gestión SCOR.

- Proceso de planificación (Plan)
- **Proceso de abastecimiento (Source)**
- **Proceso de producción (Make)**
- Proceso de distribución (Deliver)
- Proceso de devolución (Return)

Se puede entender que los procesos a mejorar en la presente investigación fueron el proceso de abastecimiento y el proceso de producción, los cuales son de nivel 1, por lo que será necesaria la identificación de los subprocesos de nivel 2, para realizar la configuración y propuestas de mejora.

## 4.2. Evaluación de la gestión de la cadena de suministros sin la aplicación del modelo SCOR

### Análisis de datos

- **Costos administrativos de almacenamiento**

**Tabla 03.** Detalle de costos administrativos de almacenamiento antes del modelo SCOR.

AÑO	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5	
	Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5	Quincena 6	Quincena 7	Quincena 8	Quincena 9	Quincena 10
DEPRESIACION DE EQUIPOS	283.34	283.34	283.34	283.34	283.34	283.34	283.34	283.34	283.34	283.34
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	150.00	0.00	120.00	0.00	0.00	240.00	100.00	0.00	150.00	0.00
UTILES DE OFICINA	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
SEGUROS Y SERVICIOS	630.00	698.00	722.00	735.00	655.00	695.00	635.00	778.00	721.00	699.00
<b>TOTAL DE COSTOS ADMINISTRATIVOS DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>1263.34</b>	<b>1181.34</b>	<b>1325.34</b>	<b>1218.34</b>	<b>1138.34</b>	<b>1418.34</b>	<b>1218.34</b>	<b>1261.34</b>	<b>1354.34</b>	<b>1182.34</b>

**Fuente:** Área de administración

En la tabla 03, se detallan los datos de los costos en depreciación de equipos, mantenimiento de equipos, útiles de oficina y seguros y servicios, los cuales pertenecen a la actual gestión de la cadena de suministros, es decir antes de la implementación del modelo SCOR; asimismo, se puede apreciar que los costos administrativos se dan de manera quincenal correspondiente a 4 meses consecutivos, de tal manera que la depreciación de equipos mantiene un valor fijo de 283.34 cada quincena, también en el mantenimiento de equipos se incurre en costos de al menos una quincena por mes, por otro lado en los útiles de oficina se mantiene un valor de 200 cada quincena, y en el tema de seguros y servicios los costos varían cada quincena dependiendo del trabajo en el proceso productivo.

- **Costos directos de almacenamiento**

**Tabla 04.** Detalle de costos directos de almacenamiento antes del modelo SCOR

AÑO	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5	
	Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5	Quincena 6	Quincena 7	Quincena 8	Quincena 9	Quincena 10
SALARIO DEL PERSONAL DE ALMACEN	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00
CAPACITACIONES - ALMACEN	55.00	0.00	0.00	60.00	0.00	50.00	0.00	30.00	0.00	40.00
COSTOS DE ESPACIOS FISICOS DEL ALMACEN	150.00	200.00	150.00	160.00	240.00	100.00	140.00	150.00	140.00	160.00
<b>TOTAL DE COSTOS DIRECTOS DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>1135.00</b>	<b>1130.00</b>	<b>1080.00</b>	<b>1150.00</b>	<b>1170.00</b>	<b>1080.00</b>	<b>1070.00</b>	<b>1110.00</b>	<b>1070.00</b>	<b>1130.00</b>

*Fuente:* Área de administración



En la tabla 04, se detallan los costos directos tales como salario de personal de almacén, capacitaciones en almacén y costos de espacios físicos del almacén, los cuales pertenecen a la actual gestión de la cadena de suministros antes de la implementación del modelo SCOR; asimismo, se puede apreciar que los costos directos se dan de manera quincenal en los respectivos 4 meses consecutivos, de tal manera que en el salario del personal se realizan pagos de 930 quincenal correspondiente al sueldo mínimo acorde al mercado, así como también en las capacitaciones se recurren a gastos menores de al menos 1 quincena al mes, por otro lado los costos de espacios físicos del almacén se dan de manera variable dependiendo de las cantidades de materiales en exceso o la falta de stock que en ciertas ocasiones necesitan ser redistribuidos en más espacios para ocupar una demanda que no fue pronosticada o gestionada de manera adecuada mediante sistemas de inventarios.

- **Pedidos entregados a tiempo**

**Tabla 05.** Detalle de pedidos entregados a tiempo antes del modelo SCOR

c	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
NUMERO TOTAL DE PEDIDOS ENTREGADOS	0	2	1	2	2	0	1	2	1	0	2	0	3	1	1	0	0	2	1	1
NUMERO TOTAL DE PEDIDOS ENTREGADOS A TIEMPO	0	1	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	1
PORCENTAJE (%)	0	50	100	50	50	0	0	100	0	0	0	0	67	0	100	0	0	0	100	100

**Fuente:** Área de administración

En la tabla 05, se detalla el número total de pedidos entregados con el número total de pedidos entregados a tiempo, para poder identificar cual es el porcentaje de variación y realizar la mejora correspondiente; asimismo, es adecuado acotar que el número total de pedidos entregados es la cantidad más alta por ser la totalidad de los mismos, y por el contrario el número total de pedidos entregados a tiempo corresponde únicamente a aquellos que fueron entregados en el plazo establecido, por lo que se puede interpretar que en el Mes 1, se entregaron 5 pedidos en total, y solamente 3 en el tiempo establecido, en el Mes 2, se entregaron 5 en total y 3 a tiempo, en el Mes 3, se entregaron 3 en total y 0 a tiempo, en el Mes 4, 5 en total y 3 a tiempo y en el Mes 5, 4 en total y 2 a tiempo.

- **Pedidos recibidos a tiempo**

**Tabla 06.** Detalle de pedidos recibidos a tiempo antes del modelo SCOR

AÑO / 2021	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
NUMERO TOTAL DE PEDIDOS RECIBIDOS	4	3	3	4	3	4	2	3	2	3	3	4	4	4	3	1	4	3	4	5
NUMERO TOTAL DE PEDIDOS RECIBIDOS A TIEMPO	2	2	1	2	2	3	2	3	1	2	2	2	4	1	2	1	2	3	3	2
PORCENTAJE (%)	50	67	33	50	67	75	100	100	50	67	67	50	100	25	67	100	50	100	75	40

**Fuente:** Área de administración

En la tabla 06, se detalla el número total de pedidos recibidos con el número total de pedidos recibidos a tiempo, para poder identificar cual es el porcentaje de variación y realizar la mejora correspondiente; asimismo, se tiene que en el Mes 1, se recibieron 14 pedidos en total y 7 a tiempo, en el Mes 2, se recibieron 12 pedidos en total y 10 a tiempo, en el Mes 3, se recibieron 12 pedidos en total y 7 a tiempo, en el Mes 4 se recibieron 12 pedidos en total y 8 a tiempo, en el Mes 5 se recibieron 16 pedidos en total y 10 a tiempo.

- **Pedidos entregados completos**

**Tabla 07.** Detalle de pedidos entregados completos antes del modelo SCOR

AÑO / 2021	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
NUMERO TOTAL DE PEDIDOS ENTREGADOS COMPLETOS	0	1	0	1	0	0	1	2	1	0	2	0	3	1	1	0	0	2	1	1
NUMERO TOTAL DE PEDIDOS ENTREGADOS COMPLETOS A TIEMPO	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0
PORCENTAJE (%)	0	100	0	0	0	0	100	50	100	0	50	0	33	0	0	0	0	100	100	0

**Fuente:** Área de administración

En la tabla 07, se detalla el número total de pedidos entregados completos con el número total de pedidos entregados completos a tiempo, para poder identificar cual es el porcentaje de variación y realizar la mejora correspondiente; asimismo, se tiene que en el Mes 1, se entregaron 2 pedidos completos y sólo 1 completo a tiempo, en el Mes 2, se entregaron 3 completos y sólo 2 completos a tiempo, en el Mes 3, se entregaron 3 completos y sólo 2 completos a tiempo, en el Mes 4, se entregaron 5 completos y 1 a tiempo, en el Mes 5, 4 completos y 3 a tiempo.

- **Facturas generadas sin error**

**Tabla 08.** Detalle de facturas generadas sin error antes del modelo SCOR

AÑO / 2021	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
NUMERO TOTAL DE FACTURAS	8	5	5	3	4	6	2	7	4	3	4	8	5	4	1	7	6	3	2	3
NUMERO TOTAL DE FACTURAS GENERADAS SIN ERROR	6	4	4	3	3	4	1	5	3	3	3	5	3	3	1	5	4	2	1	2
PORCENTAJE (%)	75	80	80	100	75	67	50	71	75	100	75	63	60	75	100	71	67	67	50	67

**Fuente:** Área de administración

En la tabla 08, se detalla el número total de facturas generadas con el número total de facturas generadas sin error, para poder identificar cual es el porcentaje de variación y realizar la mejora correspondiente, teniendo en cuenta que los indicadores pertenecen a la actual gestión de la cadena de suministro antes de la implementación del modelo SCOR.

- **Facturas recibidas sin error**

**Tabla 09.** Detalle de facturas recibidas sin error antes del modelo SCOR

AÑO / 2021	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
NUMERO TOTAL DE FACTURAS RECIBIDAS	7	4	5	3	2	5	3	7	5	4	4	8	7	4	2	7	7	1	6	3
NUMERO TOTAL DE FACTURAS RECIBIDAS SIN ERROR	5	4	3	2	2	3	2	4	4	2	3	6	5	3	1	5	6	1	5	2
PORCENTAJE (%)	71	100	60	67	100	60	67	57	80	50	75	75	71	75	50	71	86	100	83	67

**Fuente:** Área de administración

En la tabla 09, se detalla el número total de facturas recibidas con el número total de facturas recibidas sin error, para poder identificar cual es el porcentaje de variación y realizar la mejora correspondiente, teniendo en cuenta que los indicadores pertenecen a la actual gestión de la cadena de suministro antes de la implementación del modelo SCOR.

- **Promedio de tiempo de atención de pedidos recibidos**

**Tabla 10.** Detalle de promedio de tiempo de atención de pedidos recibidos antes del modelo SCOR

PROMEDIO DE TIEMPO DE ATENCION DE PEDIDOS RECIBIDOS						
PERIODO: 08.2021-12.2021						
N° ORDEN DE COMPRA	PROOVEDOR	PEDIDO REALIZADO		PEDIDO RECIBIDO		TIEMPO DE ATENCION (h)
		FECHA	HORA	FECHA	HORA	
1	TRADISA	4/08/2021	12:00	7/08/2021	13:00	73
2	JAESA	14/08/2021	13:00	16/08/2021	13:00	48
3	EAC SAC	21/08/2021	08:00	25/08/2021	14:00	102
4	SES METALES	1/09/2021	16:00	4/09/2021	16:00	72
5	TRADISA	18/09/2021	10:00	20/09/2021	09:00	47
6	CADINSA	25/09/2021	11:00	28/09/2021	10:00	71
7	RHYM	15/10/2021	12:00	19/10/2021	14:00	98
8	JAESA	8/11/2021	13:00	11/11/2021	16:00	75
9	TRADISA	18/12/2021	07:00	22/12/2021	08:00	97

**Fuente:** Área de administración

En la tabla 10, se detalla el promedio de tiempo de atención de pedidos recibidos en horas, para poder identificar cual es el tiempo de variación y realizar la mejora correspondiente, teniendo en cuenta que los indicadores pertenecen a la actual gestión de la cadena de suministro antes de la implementación del modelo SCOR; asimismo, teniendo en cuenta que los pedidos recibidos son directamente de proveedores, se tienen a TRADISA, JAESA, EAC SAC, SES METALES, CADINSA, RHYM, en donde la orden de compra más reciente es para TRADISA, con un tiempo de demora de atención de 49 horas, JAESA, con un tiempo de demora de atención de 24 horas, EAC SAC, con un tiempo de demora de atención de 78, SES METALES, con un tiempo de demora de atención de 48 horas, CADINSA con un tiempo de demora de atención de 47 horas, RHYM con un tiempo de demora de atención de 74 horas; por lo tanto, se propone una gestión para mejorar tiempo de atención de pedidos recibidos.

- **Promedio de tiempo de atención de pedidos entregados**

**Tabla 11.** Detalle de promedio de tiempo de atención de pedidos entregados antes del modelo SCOR.

PROMEDIO DE TIEMPO DE ATENCION DE PEDIDOS ENTREGADOS						
PERIODO: 08.2021-12.2021						
N° ORDEN DE COMPRA	CLIENTE	PEDIDO REALIZADO		PEDIDO ENTREGADO		TIEMPO DE ATENCION (h)
		FECHA	HORA	FECHA	HORA	
1	QUIMPAC I	10/08/2021	08:00	17/08/2021	13:00	173
2	TASA CHIMBOTE	21/08/2021	13:00	29/08/2021	18:00	197
3	PESQUERA DIAMANTE	12/09/2021	08:00	20/09/2021	14:00	198
4	TASA LIMA	28/09/2021	16:00	4/10/2021	17:00	145
5	QUIMPAC II	16/11/2021	10:00	24/11/2021	20:00	202
6	TASA SAMANCO	5/12/2021	13:00	13/12/2021	18:00	197

**Fuente:** Área de administración

En la tabla 11, se detalla el promedio de tiempo de atención de pedidos entregados en horas, para poder identificar cual es el tiempo de variación y realizar la mejora correspondiente, teniendo en cuenta que los indicadores pertenecen a la actual gestión de la cadena de suministro antes de la implementación del modelo SCOR; asimismo, teniendo en cuenta que los pedidos entregados son directamente hacia clientes y que los datos se estiman desde el 08.2021 hasta el 12.2021, se tienen a los principales clientes: QUIMPAC I, TASA CHIMBOTE, PESQUERA DIAMANTE, TASA LIMA, en donde se puede apreciar que la orden de compra más reciente es para QUIMPAC, obteniendo un tiempo de demora de atención hasta que el pedido es entregado de 53 horas, luego se tiene a TASA CHIMBOTE con un tiempo de demora de atención de pedido hasta que es entregado de 77 horas, también PESQUERA DIAMANTE con un tiempo de demora de atención hasta que el pedido es entregado de 54 horas, TASA LIMA con un tiempo de demora de atención hasta que el pedido es entregado de 25 horas; por lo tanto, con los datos analizados es que propone una gestión para mejorar tiempo de atención de pedidos entregados.

- **Scorcard de la empresa**

**Tabla 12.** Detalle de indicadores de Scorcard antes del modelo SCOR.

<b>SCORCARD METALMECÁNICA CARYANT E.I.R.L.</b>					
<b>Atributo o Categoría</b>	<b>Métrica Nivel 1</b>	<b>Actual</b>	<b>Meta</b>	<b>Brecha</b>	<b>Técnica - Herramienta</b>
<b>Confiabilidad</b>	Pedidos entregados a tiempo	51%	100%	49%	Análisis de procesos
	Pedidos recibidos a tiempo	67%	100%	33%	Administración de proveedores
	Pedidos entregados completos	49%	100%	51%	Análisis de procesos
	Documentación recibida sin problemas	73%	100%	27%	Administración de proveedores
	Documentación emitida sin problemas	73%	100%	27%	Análisis de procesos      Sistema computarizada
<b>Capacidad de respuesta</b>	Tiempo promedio de pedidos entregados	185.33	99	- 86.33	Análisis de procesos de distribución
	Tiempo promedio de pedidos recibidos	75.89	52	-23.89	Administración de proveedores Sistema computarizado



<b>Flexibilidad</b>	Tiempo promedio de respuesta de la cadena de abastecimiento	130.61	75.5	- 55.11	Análisis de procesos
---------------------	---	--------	------	------------	----------------------

**Fuente:** Área de administración

En la tabla 12, se establecieron los indicadores en los que se muestran los valores actuales de los atributos, así como los valores metas, las brechas de variación y las propuestas de mejora para alcanzar el objetivo de optimización, se obtuvo un promedio del 36% en la métrica de “pedidos entregados a tiempo” con una meta del 100%, obteniéndose una brecha del 64%, proponiéndose un análisis de proceso para mejorar los indicadores; se obtuvo un promedio del 67% en “pedidos recibidos a tiempo” con un valor meta del 100%, obteniéndose una brecha del 33%, sugiriéndose una gestión de proveedores, en “pedidos entregados completos”, se obtuvo un valor actual promedio del 32%, con un valor meta del 100% y una brecha del 68%,; asimismo, en la “documentación recibida sin problemas” se obtuvo un valor actual del 73% con una meta del 100% y una brecha del 27%, sugiriéndose una gestión de proveedores, luego en la “documentación emitida sin problemas” se obtuvo un 73% como valor actual, y un valor meta del 100% y una brecha del 27%, por lo que se sugirió un análisis de procesos, y una implementación de un sistema computarizado; en el “tiempo promedio de pedidos entregados”, se obtuvo un tiempo en horas de 51.89 como valor actual promedio, un valor meta de 30 horas y una brecha de 21.89, sugiriéndose análisis de procesos, luego en el “tiempo promedio de pedidos recibidos, se obtuvo un tiempo en horas de 58.2 como valor actual promedio, un valor meta de 35 horas y una brecha de 23.2, sugiriéndose gestión de proveedores e implementación de un sistema computarizado, y por último se tiene a la métrica de “tiempo promedio de respuesta de la cadena de abastecimiento” con un valor actual promedio de 55.04 horas, un valor meta de 32.5 horas y una brecha de 22.54 horas, sugiriéndose un análisis de procesos.

## **Análisis de flujos de subprocesos actual**

A continuación, para el desarrollo del modelo SCOR como modelo de gestión para mejorar la cadena de suministros, se tuvieron en cuenta los procesos de nivel 1 a mejorar tales como el proceso de abastecimiento y el proceso de producción, sin embargo, para analizar el flujo del modelo actual de la empresa según la metodología SCOR, es necesario desglosar estos procesos en subprocesos que serían de nivel 2. Es así que para el proceso de abastecimiento se identificaron subproceso de compras, y subproceso de ingreso de materiales. Asimismo, para el proceso de producción se identificaron subproceso de manufactura y subproceso de soporte.

- **Proceso de abastecimiento (Source)**
- Subproceso de compra
- Subproceso de ingreso de materiales
- **Proceso de producción (Make)**
- Subproceso de manufactura
- Subproceso de soporte

Como se puede entender, se tienen a los subprocesos de nivel 2 que pertenecen a la gestión actual de la cadena de suministros de la empresa los cuales serán analizados para encontrar falencias en sus elementos de nivel 3, y realizar las propuestas de mejora correspondientes.

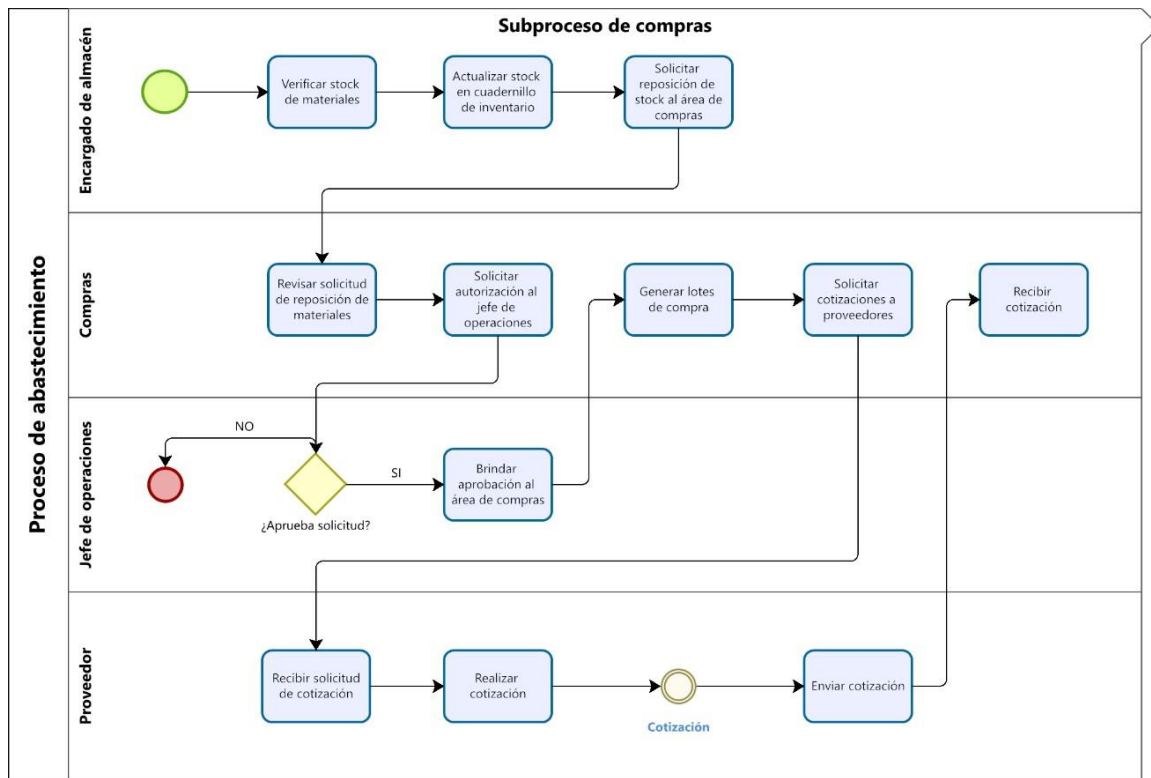
## Mapa de procesos general

Para el siguiente paso como parte de un análisis de procesos, se requirió establecer un mapa de procesos en donde se establezcan y se determinen procesos estratégicos, procesos clave y procesos de apoyo de acuerdo a los cuales maneja la empresa.



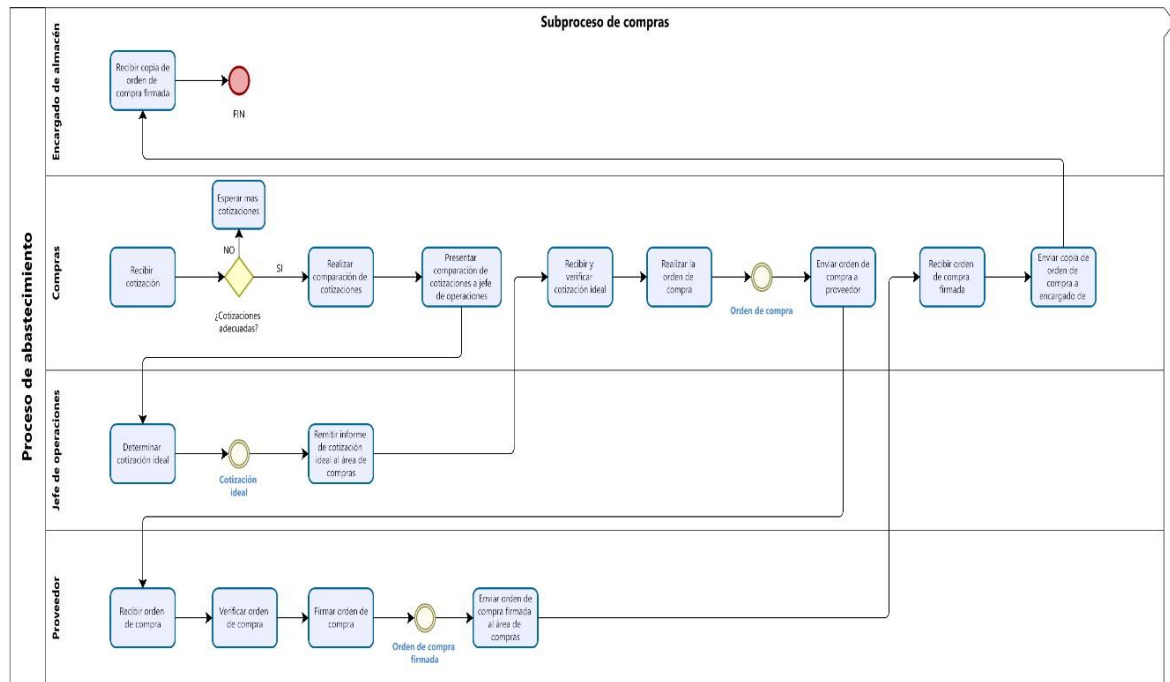
**Figura 19.** Mapa de procesos de la empresa CARYANT EIRL

En la figura 21, se puede apreciar el mapa de procesos de la empresa CARYANT EIRL, mediante la cual se establecen los procesos estratégicos tales como: Planificación estratégica, y diseño de subprocesos, también los procesos clave: De abastecimiento y de producción, y por último los procesos de apoyo hacia los dos procesos anteriores tales como: Gestión de compras, Ingreso de materiales, Manufactura y Sistema informático.



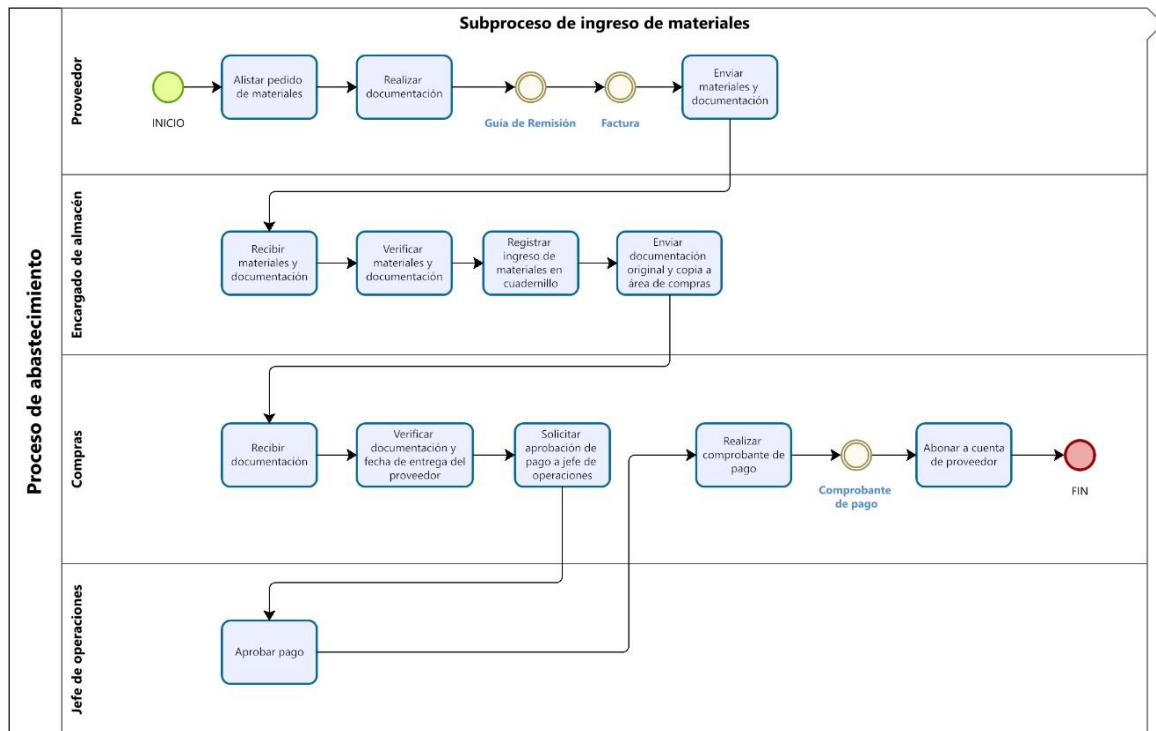
**Figura 20.** Diagrama de flujo del subproceso de compras (Parte 1)

En la figura 22, se tiene el flujo del subproceso de compras de nivel 2 (parte 1), antes de realizar la implementación del modelo SCOR para realizar la configuración o rediseño del flujo, directamente del proceso de abastecimiento, en el cual se detallan los elementos de nivel 3 involucrados en el subproceso tales como: Encargado de almacén, compras, jefe de operaciones, proveedor. Asimismo, el proceso toma inicio desde el encargado del almacén, quien se encarga en primera instancia de realizar 3 actividades: verificar el stock de materiales, actualizar stock en cuadernillo a mano alzada y solicitar reposición de stock; luego, continúa el área de compras quien realiza 5 actividades: revisar solicitud, solicitar autorización a jefe de operaciones, generar lotes de compra, solicitar cotización y recibir cotización; luego, continúa el jefe de operaciones realizando 1 actividad que es brindar la aprobación al área de compras, y por último se tiene al proveedor que realiza 3 actividades: recibir solicitud de cotización, realizar la cotización y enviar la cotización. Es así que terminadas estas actividades se continúa al siguiente proceso de compra.



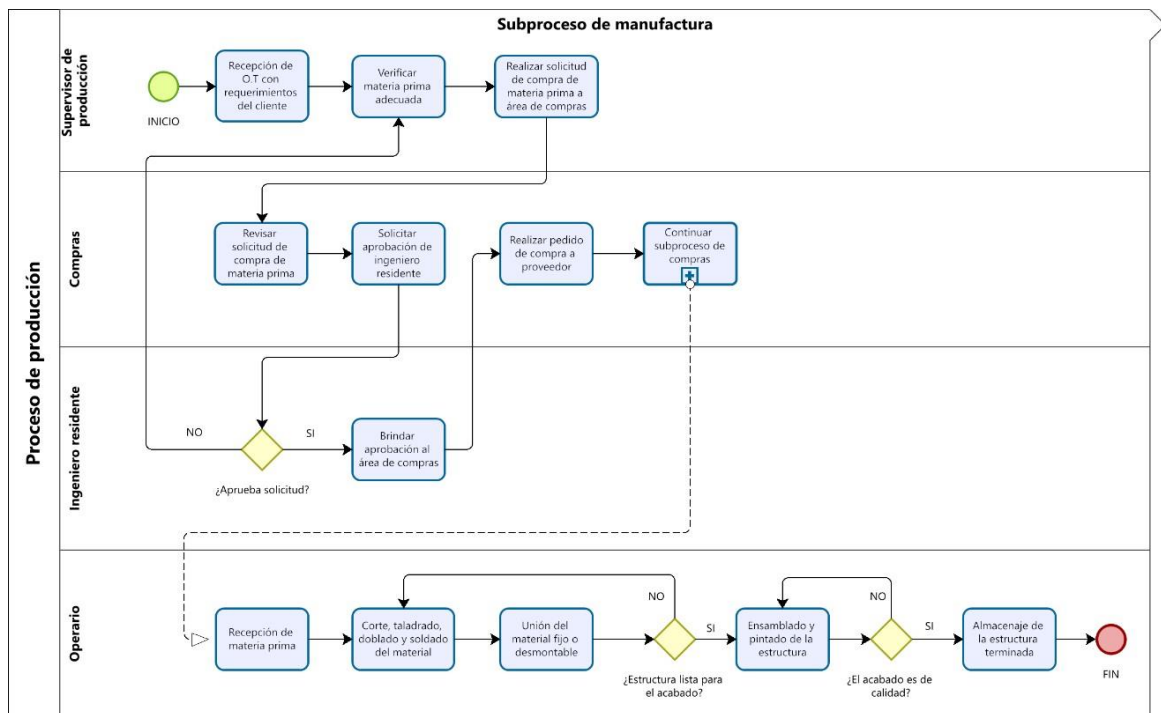
**Figura 21.** Diagrama de flujo del subproceso de compras (Parte 2)

En la figura 23, se tiene el flujo del subproceso de compras de nivel 2 (parte 2), antes de realizar la implementación del modelo SCOR para realizar la configuración o rediseño del flujo, directamente del proceso de abastecimiento, en el cual se detallan los elementos de nivel 3 involucrados en el subproceso tales como: Encargado de almacén, compras, jefe de operaciones, proveedor. Asimismo el proceso continúa desde la parte de recepción de cotización por el área de compras, realizándose 8 actividades: esperar más cotizaciones, realizar comparación de cotizaciones, presentar comparación al jefe de operaciones, recibir y verificar cotización ideal, realizar orden de compra, enviar orden de compra a proveedor, recibir orden de compra firmada y enviar copia de orden de compra a encargado de almacén, luego continúa el jefe de operaciones realizando 2 actividades: determinar cotización ideal y remitir informe de cotización al área de compras; para luego continuar con el proveedor realizando 4 actividades tales como recibir orden de compra, verificar orden de compra, firmar orden de compra y enviar orden de compra firmada al área de compras, y así finalizar con el encargado de almacén quien realiza 1 actividad que consiste en recibir la copia de orden de compra firmada y finalizar el subproceso de compras.



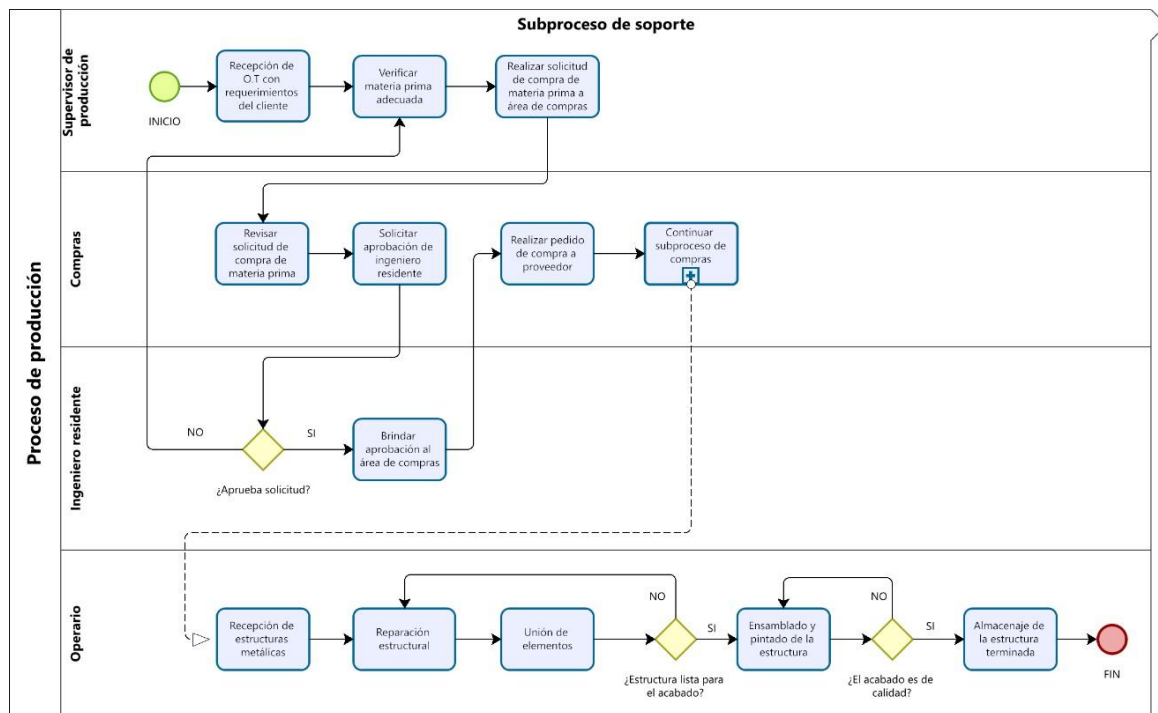
**Figura 22.** Diagrama de flujo del subproceso de ingreso de materiales

En la figura 24, se tiene el flujo del subproceso de ingreso de materiales antes de realizar la implementación del modelo SCOR para realizar la configuración o rediseño del flujo, directamente del proceso de abastecimiento, en el cual se detallan los elementos de nivel 3 involucrados en el subproceso tales como: Encargado de almacén, compras, jefe de operaciones, proveedor. Asimismo, el proceso inicia desde el proveedor realizando 3 actividades: alistar pedidos de materiales, realizar documentación (Guía de remisión y factura) y enviar los materiales y documentación, luego continúa el encargado de almacén quien realiza 4 actividades: recibir materiales y documentación, verificar materiales y documentación, registrar ingreso de materiales a mano alzada y enviar documentación original y copia al área de compras, luego el área de compras se encarga de realizar 5 actividades: Recibir documentación, verificar documentación y fecha de entrega del proveedor, solicitar aprobación de pagos a jefe de operaciones, realizar comprobante de pago y abonar a cuenta de proveedor, y por último se tiene al jefe de operaciones que realiza 1 actividad que es la de aprobar el pago.



**Figura 23.** Diagrama de flujo del subproceso de manufactura

En la figura 25, se tiene el flujo del subproceso de manufactura antes de realizar la implementación del modelo SCOR para realizar la configuración o rediseño del flujo, directamente del proceso de producción, en el cual se detallan los elementos de nivel 3 involucrados en el subproceso tales como: Supervisor de producción, compras, ingeniero residente y operario. Asimismo, el proceso inicia con el supervisor de producción realizando 3 actividades: Recepción de orden de trabajo con requerimientos del cliente, verificar materia prima adecuada y realizar solicitud de materia prima al área de compras, luego interviene el área de compras realizando 3 actividades principales y 1 subproceso externo de compras: revisar solicitud de compra de materia prima, solicitar aprobación a ingeniero residente, realizar pedido de compra a proveedor y continuar con el subproceso externo de compras, luego el ingeniero residente realiza 1 actividad que es brindar aprobación al área de compras, por último se tiene al operario quien realiza 5 actividades: recepción de materia prima, corte-taladrado-doblado y soldado del material, unión del material fijo o desmontable, ensamblado y pintado de la estructura y almacenaje de la estructura terminada.



**Figura 24.** Diagrama de flujo del subproceso de soporte

En la figura 26, se tiene el flujo del subproceso de soporte antes de realizar la implementación del modelo SCOR para realizar la configuración o rediseño del flujo, directamente del proceso de producción, en el cual se detallan los elementos de nivel 3 involucrados en el subproceso tales como: Supervisor de producción, compras, ingeniero residente y operario. Asimismo, el proceso inicia con el supervisor de producción realizando 3 actividades: Recepción de orden de trabajo con requerimientos del cliente, verificar materia prima adecuada y realizar solicitud de materia prima al área de compras, luego interviene el área de compras realizando 3 actividades principales y 1 subproceso externo de compras: revisar solicitud de compra de materia prima, solicitar aprobación a ingeniero residente, realizar pedido de compra a proveedor y continuar con el subproceso externo de compras, luego el ingeniero residente realiza 1 actividad que es brindar aprobación al área de compras, por último se tiene al operario quien realiza 5 actividades: recepción de estructuras metálicas, reparación estructural, unión de elementos, ensamblado y pintado de la estructura y almacenaje de la estructura terminada.



## **Diagnóstico de flujos y propuestas de mejora para el rediseño**

Los actuales flujos de los subprocesos fueron identificados y analizados, de tal manera que se pudo detectar actividades que generaban falencias en el proceso de abastecimiento y afectaban directamente al proceso de producción:

- No existe una gestión adecuada de proveedores en la empresa, debido a que no se cuenta con una selección estratégica de estos, por ende, no se toman en cuenta indicadores de gestión y la decisión al elegir una cotización es apurada y sin filtros de decisión.
- En el flujo de subproceso de compras se generan bastantes documentos que implican altos costos administrativos para la empresa, para lo cual no existe un sistema informático que pueda generar cierto ahorro y una mejor optimización de sus indicadores.
- En el almacén de la empresa no existe un software informático que lleve el recuento de las existencias o materiales necesarios para controlar el stock, por lo que muchas veces se genera la pérdida de materiales por el sólo hecho de no tener todo contabilizado correctamente y a mano alzada.
- No existe una proyección de demanda en materiales del almacén, debido a que el encargado de almacén se enfoca únicamente en su conteo tradicional, y con una simple aprobación del jefe de operaciones hacia el área de compras, se realizan compras innecesarias y con el objetivo de completar lo que falta.
- Los volúmenes de stock en el almacén usualmente sobrepasan la cantidad que se necesita, debido a que no se cuenta con un pronóstico que se avale en un conteo digital, es por eso que se generan altos costos de almacenamiento que afectan en la potencia de inversión de la empresa.

Es así que, con el diagnóstico de las falencias identificadas en los flujos de subproceso, se realizaron las propuestas necesarias para la implementación en el modelo SCOR:

- Realizar la implementación de un sistema de gestión para la cadena de suministros o gestión logística que permita mejorar los volúmenes de compra sin aumentar los costos de almacenamiento, así como también permita mejorar los indicadores actuales, mediante las propuestas establecidas.
- Implementar un software informático que permita realizar el inventariado de los materiales digitalmente y automatizado, de tal manera que se tenga un conteo preciso para realizar las proyecciones necesarias.
- Realizar una distribución de los materiales por relevancia e importancia mediante una clasificación ABC, para conocer el nivel de inversión y los materiales que serán ubicados y distribuidos debido a su porcentaje de inversión.
- Realizar el rediseño de los flujos de subprocesos de compra e ingreso de materiales, aplicando la implementación del software para optimizar actividades, y reducir documentación innecesaria.
- Realizar una buena gestión de proveedores, mediante la clasificación de los artículos del almacén en familia de proveedores, que permitan realizar elecciones y alianzas estratégicas hacia el mejor postor y que beneficie económicamente a la empresa.
- Establecer políticas de abastecimiento mediante la categorización de la familia de proveedores en la matriz de Kraljic, para mejorar la gestión de ventas y proyectarse a reducir los gastos de inversión de la empresa.

### 4.3. Implementar y desarrollar el modelo SCOR para mejorar la gestión de la cadena de suministros

#### Método de clasificación ABC

Para realizar la mejora de los indicadores del modelo SCOR, se inicia con una búsqueda del análisis ABC aplicando el criterio de inversión semestral haciendo referencia a los 151 artículos que posee la empresa hasta el momento.

Previamente a esto se tomó en consideración el registro de materiales hasta el mes de diciembre del año 2021.

**Tabla 13.** Regla de corte Clasificación ABC

REGLA DE CORTE	
CRITERIO	CATEGORIA
80%	A
95%	B
100%	C

**Fuente:** Elaboración propia

En esta regla de corte se logró clasificar según el grado de importancia que se tienen los materiales, es por eso que según el criterio se interpreta que la categoría A posee el 80% ya que tiene considerable importancia, mientras que hasta la categoría B se tiene un grado de poca importancia con el 95% y por último se tiene la categoría C con la mínima importancia y con ello se logra completar el 100% de la capacidad total.

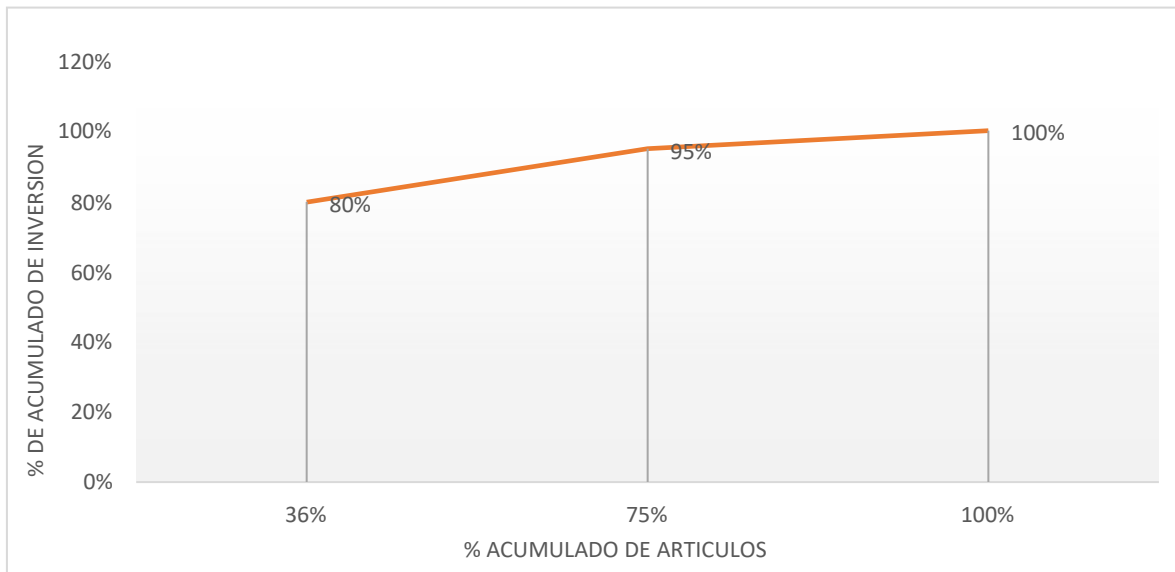
**Tabla 14.** Resumen Clasificación ABC bajo el criterio de inversión

ARTÍCULOS				INVERSIÓN		
CATEGORIA	N° DE ARTICULOS	% RELATIVO DE ARTICULOS	% RELATIVO DE ARTICULOS ACUMULADOS	INVERSION ACUMULADA (S/.)	% DE INVERSION	% DE INVERSION ACUMULADA
A	55	36	36	89,712.00	79.64	79.64
B	59	39	75	17,136.00	15.21	94.85
C	37	25	100	5,796.00	5.15	100
TOTAL	151	100		112,644.00	100	

**Fuente:** Elaboración propia

Por lo tanto, en la tabla 14, se tiene que la categoría A posee el 36% relativo de los artículos inventariados que a su vez representan el 79.64% de la inversión, mientras que la categoría B posee el 39% relativo de los artículos almacenados representando así el 15.21% de la inversión y por último la categoría C que tiene el 25% de los artículos registrados donde tiene como representación el 5.15% de la inversión total.

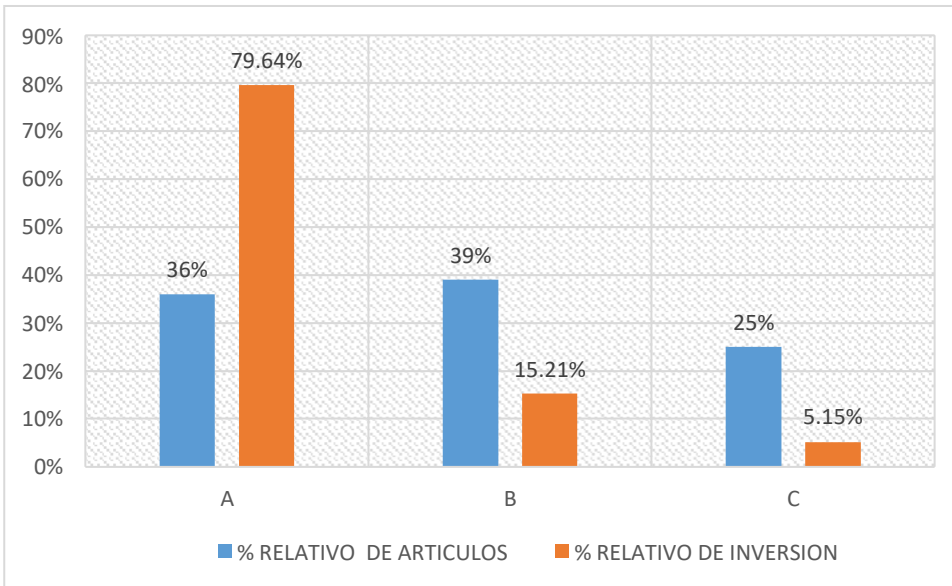
Además de eso, se logró comprobar los porcentajes precisos donde coinciden con la sumatoria total de cada uno de los porcentajes dados. También se puede observar en la columna del porcentaje de inversión acumulada que se verifica la regla de corte mostrada en la tabla 13.



**Figura 25.** Curva de clasificación ABC bajo criterio de inversión

Una vez elaborado la regla de corte clasificación ABC y el resumen bajo el criterio de clasificación ABC, podemos realizar un diagrama de Pareto donde a través de esta figura mostrada se evidencia el grado de importancia que se tiene en las intersecciones del porcentaje de la acumulación de inversión juntamente con el porcentaje de acumulación de artículos.

Los valores exactos de los porcentajes se encuentran en la tabla 14, pero para evidenciarlo aquí en la figura se observa el cruce 36% en artículos juntamente con el 79.64% de inversión, posteriormente el siguiente cruce del 75% en artículos y el 94.85% en inversión y para terminar esta curva se tiene el 100% de los artículos con el otro 100% de la inversión total.



**Figura 26.** Relación entre porcentaje de artículos e inversión

En este esquema se hace una comparativa de las 3 categorías presentadas en la clasificación ABC según el porcentaje relativo correspondiente.

Se tiene que en la categoría A presenta un 36% con relación de porcentaje relativo a artículos mientras que en porcentaje relativo de inversión presenta un 79.64%, por otro lado se tiene que en la categoría B manifestó un 39% en relación a la relativa de artículos mientras que en la relativa de inversión presento un 15.21% y para terminar se tiene la última categoría C, donde se obtuvo un 25% en relación de la relativa de artículos a comparación de la relativa de inversión que solo presento un 5.15%.

### Agrupación de artículos en familia de proveedores

Luego de tener definidos y clasificados los artículos mediante el método de clasificación ABC bajo criterio de inversión, se realizó la agrupación de los ítems en familia de proveedores, de tal manera que se asocien grupos de proveedores en los que se puedan adquirir los materiales de forma conjunta, permitiendo así clasificar y detallar estas familias de proveedores en las clases A, B y C, para luego ser categorizadas en la matriz de Kraljic.

**Tabla 15.** Familia de proveedores de la empresa CARYANT EIRL

Familia	Proveedor
1	HEFESTO, TRUPER, 3M, SEDISA, VICTOR, BOSCH, STANLEY
2	SOLDEXA, LINCOLN, NAZCA, INDURA, ESAB
3	SKF
4	IMDICO, FERRIPERN
5	TESPRO, IMPROTEK
6	TECNIYALE, LANYARD

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 15, se pueden visualizar las familias de proveedores que se pueden asociar con el objetivo de realizar la gestión de compras de manera conjunta, se cuentan con 6 familias de proveedores con los cuales cuenta la empresa CARYANT E.I.R.L, para realizar las negociaciones correspondientes y posteriormente establecer niveles de servicios para realizar una adecuada elección. Asimismo, las 6 familias de proveedores fueron clasificados y detallados en las tres clases A, B, C con su respectivo criterio de inversión, para obtener como resultado final un resumen de las familias de proveedores distribuidos por las clases ya mencionadas.

**Tabla 16.** Clasificación de artículos de clase A con familia de proveedores

FAMILIA	CLASE A	ARTÍCULOS	INVERSIÓN	
	PROVEEDOR	N° DE ARTÍCULOS	S/.	%
1	HEFESTO, TRUPER, 3M, SEDISA, VICTOR, BOSCH, STANLEY	23	30,294.00	33.76
2	SOLDEXA, LINCOLN, NAZCA, INDURA, ESAB	21	44,880.00	50.02
3	SKF	0	0	0
4	IMDICO, FERRIPERN	9	11,898.00	13.26
5	TESPRO, IMPROTEK	2	2640.00	2.94
6	TECNIYALE, LANYARD	0	0	0
TOTAL		<b>55</b>	<b>89,712.00</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 16, se tiene la clasificación de artículos de clase A con familia de proveedores, en los cuales se detalló el número de artículos por familia, según la clase A, así como también el monto de inversión por cada familia de proveedores, y el porcentaje de inversión, obteniéndose así en la clase A, un monto total de S/. 89,712.00 de inversión para estos artículos. Es así que, se obtuvo una relación más detallada que sirvió para relacionar las otras clases B y C y hacer una categorización en la matriz de Kraljic.



**Tabla 17.** Clasificación de artículos de clase B con familia de proveedores

FAMILIA	CLASE B	ARTÍCULOS	INVERSIÓN	
	PROVEEDOR	N° DE ARTÍCULOS	S/.	%
1	HEFESTO, TRUPER, 3M, SEDISA, VICTOR, BOSCH, STANLEY	52	14,916.00	87.04
2	SOLDEXA, LINCOLN, NAZCA, INDURA, ESAB	1	360.00	2.10
3	SKF	3	780.00	4.55
4	IMDICO, FERRIPERN	3	1080.00	6.30
5	TESPRO, IMPROTEK	0	0	0
6	TECNIYALE, LANYARD	0	0	0
TOTAL		<b>59</b>	<b>17,136.00</b>	100

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 17, se tiene la clasificación de artículos de clase B con familia de proveedores, en los cuales se detalló el número de artículos por familia, según la clase A, así como también el monto de inversión por cada familia de proveedores, y el porcentaje de inversión, obteniéndose así en la clase B, un monto total de S/. 17,136.00 de inversión para estos artículos. Es así que, se obtuvo una relación más detallada que sirvió para relacionar las otras clases A y C y hacer una categorización en la matriz de Kraljic.

**Tabla 18.** Clasificación de artículos de clase C con familia de proveedores

FAMILIA	CLASE C	ARTÍCULOS	INVERSIÓN	
	PROVEEDOR	N° DE ARTÍCULOS	S/.	%
1	HEFESTO, TRUPER, 3M, SEDISA, VICTOR, BOSCH, STANLEY	28	4164.00	71.62
2	SOLDEXA, LINCOLN, NAZCA, INDURA, ESAB	0	0	0
3	SKF	5	924.00	15.89
4	IMDICO, FERRIPERN	1	210.00	3.61
5	TESPRO, IMPROTEK	0	0	0
6	TECNIYALE, LANYARD	3	516.00	8.87
TOTAL		<b>37</b>	<b>5814.00</b>	100

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 18, se tiene la clasificación de artículos de clase C con familia de proveedores, en los cuales se detalló el número de artículos por familia, según la clase A, así como también el monto de inversión por cada familia de proveedores, y el porcentaje de inversión, obteniéndose así en la clase C, un monto total de S/. 5814.00 de inversión para estos artículos. Es así que, se obtuvo una relación más detallada que sirvió para relacionar las otras clases A y B y hacer una categorización en la matriz de Kraljic.

**Tabla 19.** Resumen de clasificación de artículos con familia de proveedores

FAMILIA	RESUMEN DE CLASIFICACIÓN					
	CLASE A		CLASE B		CLASE C	
	N° DE ART.	S/.	N° DE ART.	S/.	N° DE ART.	S/.
1	23	30,294.00	52	14,916.00	28	4164.00
2	21	44,880.00	1	360.00	0	0
3	0	0	3	780.00	5	924.00
4	9	11,898.00	3	1080.00	1	210.00
5	2	2640.00	0	0	0	0
6	0	0	0	0	3	516.00
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>89,712.00</b>	<b>59</b>	<b>17,136.00</b>	<b>37</b>	<b>5814.00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 19, se tiene el resumen de la clasificación de artículos con familia de proveedores de las clases A, B y C, en los cuales se detalló el número de artículos por familia, según las clases ya mencionadas, así como también el monto de inversión por cada familia de proveedores, obteniéndose así en las tres clases sus montos respectivos de inversión para estos artículos. Es así que, se obtuvo una relación más detallada que sirvió para relacionar las clases A y B y hacer una categorización en la matriz de Kraljic según el tipo de producto o material ya sean Estratégicos, apalancados, cuellos de botella o rutinarios.

### Categorización de Matriz de Kraljic

Una vez distribuidos los ítems que se manejan en el almacén mediante criterio ABC de inversión, se realizó la aplicación de la matriz de Kraljic para definir las estrategias más adecuadas en el proceso de abastecimiento y la gestión de compras, con el objetivo de mejorar los indicadores logísticos de la cadena de suministro.

**Tabla 20.** Matriz de Kraljic

FAMILIAS/CLASE		CATEGORÍAS DE MATRIZ DE KRALJIC			
		ESTRATÉGICOS	APALANCADOS	CUELLOS DE BOTELLA	RUTINARIOS
FAMILIAS	CLASE ABC	Pocos proveedores	Variedad de proveedores	Difícil acceso al material	Fácil acceso al material
		Alto impacto financiero	Alto impacto financiero	Bajo impacto financiero	Bajo impacto financiero
		Alto riesgo de suministro	Bajo riesgo de suministro	Alto riesgo de suministro	Bajo riesgo de suministro
1	A		X		
	B				X
	C				X
2	A		X		
	B			X	
3	B			X	
	C				X
4	A		X		
	B			X	
	C			X	
5	A	X			
6	C				X

**Fuente:** Elaboración propia

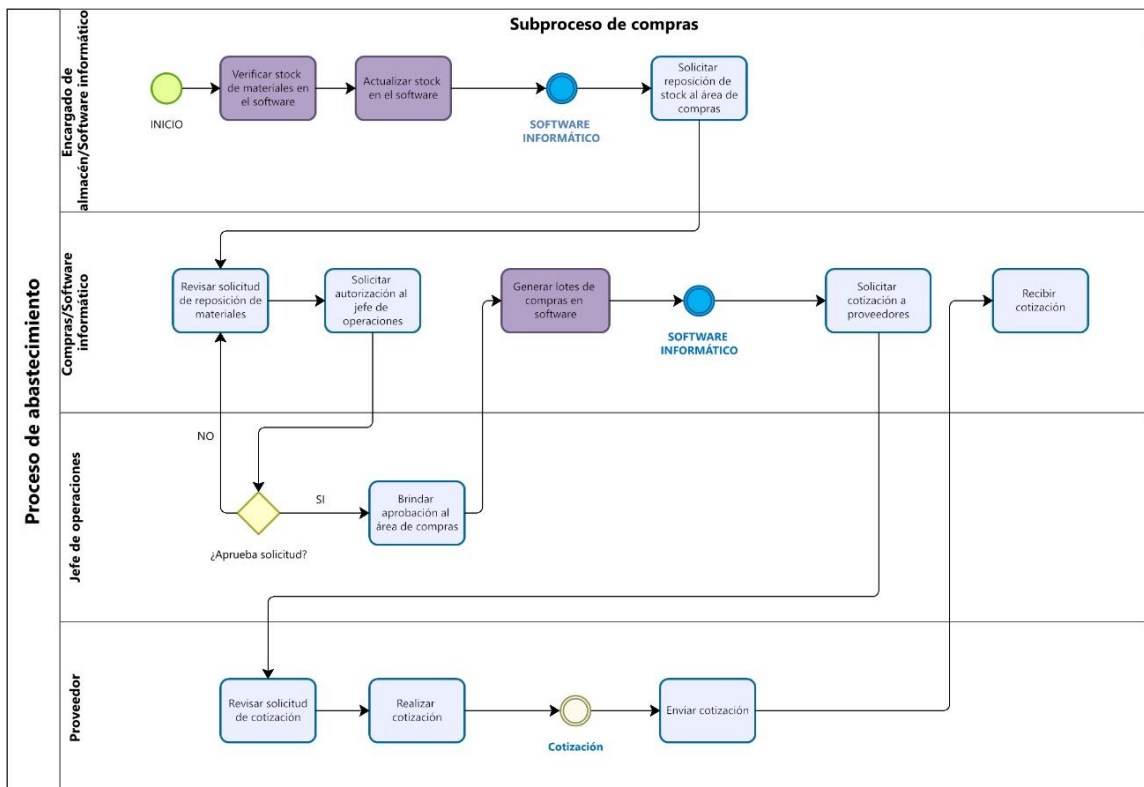
En la tabla 20, se realizó una categorización de la familia de proveedores con la finalidad de estandarizar las clases A, B y C de acuerdo al criterio de inversión realizado anteriormente. Asimismo para los materiales estratégicos se consideraron 3 criterios: Pocos proveedores, alto impacto financiero y alto riesgo de suministro; para los materiales apalancados se consideraron: Variedad de proveedores, alto impacto financiero y bajo riesgo de suministro; para los materiales cuellos de botella se consideraron: Difícil acceso al material, bajo impacto financiero y alto riesgo de suministro; para los materiales rutinarios se consideraron: Fácil acceso al material, bajo impacto financiero y bajo riesgo de suministro.

### **Propuesta de políticas de abastecimiento por familia de proveedores**

Una vez clasificadas las familias de proveedores y clases por categorías de matriz Kraljic, se realizaron propuestas de políticas de abastecimiento en la gestión de compras para mejorar los indicadores logísticos que permitan una mejor gestión en la cadena de suministros. Ver Anexo 09

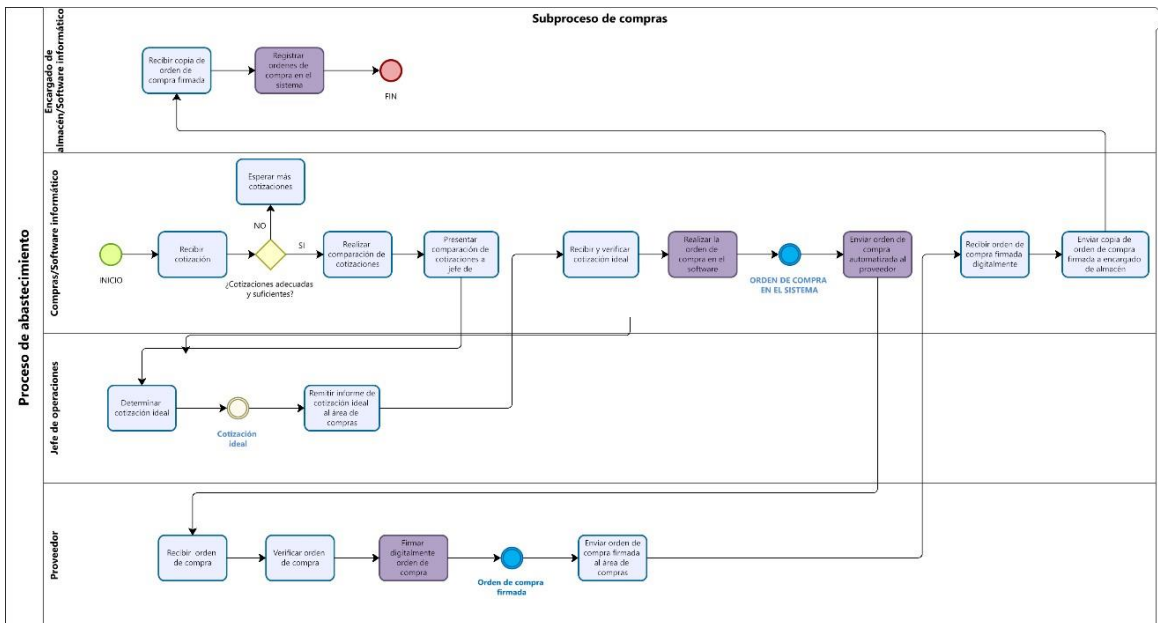
### **Configuración de flujo de subprocesos**

A continuación, se realizó la configuración de los flujos de subprocesos de compra y subproceso de ingreso de materiales, para realizar la modificación de los elementos de nivel 3 que necesitan un rediseño en su estructura, realizando la propuesta de nuevos elementos que permitan optimizar los indicadores iniciales obtenidos en la gestión actual de la empresa, brindados en el Scocard. Asimismo, se detallaron las propuestas a implementar para mejorar el flujo de trabajo y de la mano mejorar la variación de los indicadores iniciales. No se realizó el rediseño de los procesos de manufactura y soporte debido a que el problema principal se desencadenaba en los flujos del proceso de abastecimiento, por lo que el rediseño de sus subprocesos benefició directamente al proceso de producción.



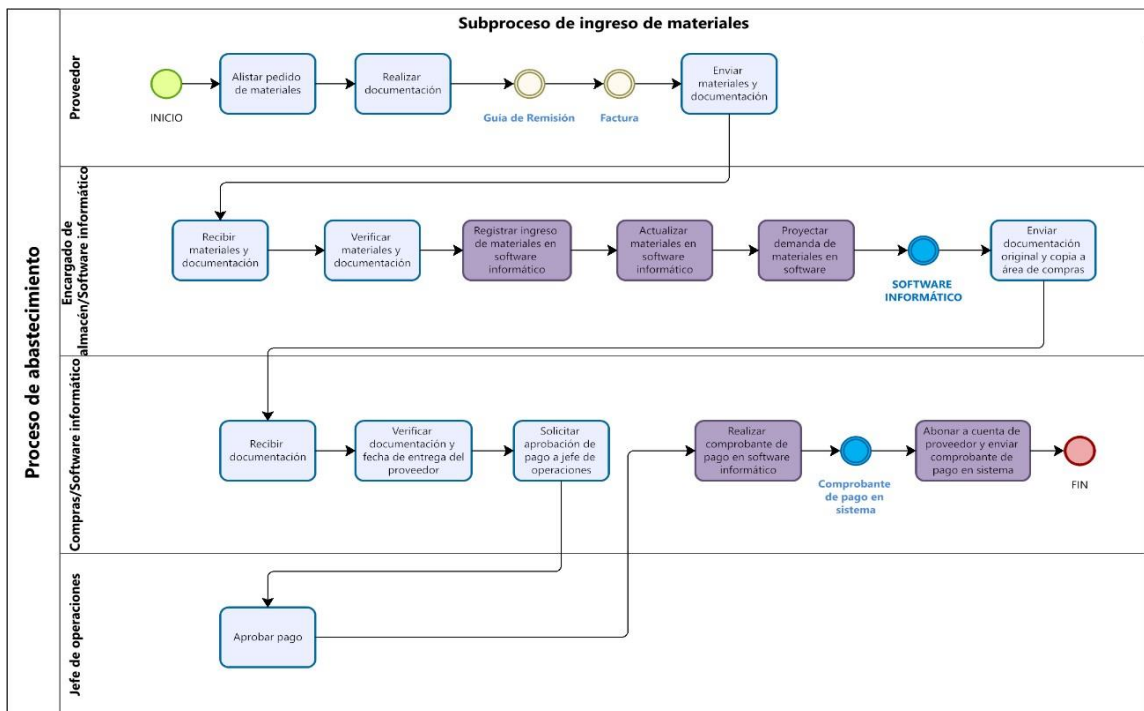
**Figura 27.** Diagrama de flujo de subproceso de compras rediseñado (Parte 1)

En la figura 29, se tiene el flujo del subproceso de compras de nivel 2 (parte 1) , después de realizar la implementación del modelo, es decir, el flujo rediseñado directamente del proceso de abastecimiento, en el cual se detallan los elementos de nivel 3 involucrados en el subproceso tales como: Encargado de almacén con software informático implementado, área de compras con software informático implementado, jefe de operaciones, proveedor. Asimismo, el proceso toma inicio desde el encargado del almacén, quien se encarga en primera instancia de realizar 3 actividades: verificar el stock de materiales en el software, actualizar stock en software y solicitar reposición de stock; luego, continua el área de compras quien realiza 5 actividades: revisar solicitud, solicitar autorización a jefe de operaciones, generar lotes de compra en el software, solicitar cotización a proveedores y recibir cotización; luego, continua el jefe de operaciones realizando 1 actividad que es brindar la aprobación al área de compras, de lo contrario se pide revisar nuevamente la solicitud del encargado de almacén, y por último se tiene al proveedor que realiza 3 actividades: recibir solicitud de cotización, realizar la cotización y enviar la cotización. Es así que terminadas estas actividades se continua al siguiente proceso de compra.



**Figura 28.** Diagrama de flujo de subproceso de compras rediseñado (Parte 2)

En la figura 30, se tiene el flujo del subproceso de compras de nivel 2 (parte 2), después de realizar la implementación del modelo, es decir, el flujo rediseñado directamente del proceso de abastecimiento, en el cual se detallan los elementos de nivel 3 involucrados en el subproceso tales como: Encargado de almacén con software implementado, área de compras con software implementado, jefe de operaciones, proveedor. Asimismo el proceso continúa desde la parte de recepción de cotización por el área de compras, realizándose 8 actividades: esperar más cotizaciones, realizar comparación de cotizaciones, presentar comparación al jefe de operaciones, recibir y verificar cotización ideal, realizar orden de compra en el software, enviar orden de compra automatizada a proveedor, recibir orden de compra firmado digitalmente y enviar copia de orden de compra a encargado de almacén, luego continúa el jefe de operaciones realizando 2 actividades: determinar cotización ideal y remitir informe de cotización al área de compras; para luego continuar con el proveedor realizando 4 actividades tales como recibir orden de compra, verificar orden de compra, firmar digitalmente orden de compra y enviar orden de compra firmada al área de compras, y así finalizar con el encargado de almacén quien realiza 2 actividades que consisten en recibir la copia de orden de compra firmada y registrar órdenes de compra en el sistema, y así finalizar con el subproceso de compras.



**Figura 29.** Diagrama de flujo de subproceso de ingreso de materiales rediseñado

En la figura 31, se tiene el flujo del subproceso de ingreso de materiales después de realizar la implementación del modelo SCOR, es decir, el flujo rediseñado directamente del proceso de abastecimiento, en el cual se detallan los elementos de nivel 3 involucrados en el subproceso tales como: Encargado de almacén con software informático implementado, área de compras con software informático implementado, jefe de operaciones, proveedor. Asimismo el proceso inicia desde el proveedor realizando 3 actividades: alistar pedidos de materiales, realizar documentación (Guía de remisión y factura) y enviar los materiales y documentación, luego continúa el encargado de almacén quien realiza 6 actividades con el software implementado: recibir materiales y documentación, verificar materiales y documentación, registrar ingreso de materiales en software informático, actualizar materiales en software informático, proyectar demanda de materiales y enviar documentación original y copia al área de compras, luego el área de compras se encarga de realizar 5 actividades con el software implementado: Recibir documentación, verificar documentación y fecha de entrega del proveedor, solicitar aprobación de pagos a jefe de operaciones, realizar comprobante de pago en software informático y abonar a cuenta de proveedor y enviar comprobante de pago en sistema, y por último se tiene al jefe de operaciones que realiza 1 actividad que es la de aprobar el pago



#### 4.4. Evaluar la gestión de la cadena de suministros con la aplicación del modelo SCOR.

Una vez realizada la implementación del modelo de gestión logística una reevaluación de los formatos aplicados anteriormente.

Se empieza por los formatos de costos directos de almacenamiento, en este caso se obtuvo los siguientes costos:

**Tabla 21.** Detalle de costos directos de almacenamiento después del modelo SCOR

AÑO	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5	
	Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5	Quincena 6	Quincena 7	Quincena 8	Quincena 9	Quincena 10
SALARIO DEL PERSONAL DE ALMACEN	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00
CAPACITACIONES - ALMACEN	80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COSTOS DE ESPACIOS FISICOS DEL ALMACEN	80.00	0.00	120.00	0.00	170.00	0.00	110.00	0.00	100.00	0.00
<b>TOTAL DE COSTOS DIRECTOS DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>1090.00</b>	<b>930.00</b>	<b>1050.00</b>	<b>930.00</b>	<b>1100.00</b>	<b>930.00</b>	<b>1040.00</b>	<b>930.00</b>	<b>1030.00</b>	<b>930.00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 22, con la implementación del modelo SCOR específicamente en el área de los costos directos de almacenamiento, detectamos que el costo que se tiene en capacitaciones referente al tema de almacén se puede omitir mensualmente ya que solo sería necesario una sola capacitación por personal a cargo del área, y sería la primera quincena que realice sus labores en la empresa, por otro lado se redujo la cantidad en costos de espacios físicos de almacén ya que al tener un mejor control de ingreso, necesidad y/o requerimientos de materia prima o maquinarias, no habría necesidad de estar presupuestando gastos innecesarios en querer estar maximizando el espacio determinado para almacén, solo basta con conservar los mismos espacios y una

clasificación específica de lo necesitado.

**Tabla 22.** Detalle de costos administrativos de almacenamiento después del modelo SCOR

AÑO	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5	
	Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5	Quincena 6	Quincena 7	Quincena 8	Quincena 9	Quincena 10
DEPRECIACION DE EQUIPOS	283.34	283.34	283.34	283.34	283.34	283.34	283.34	283.34	283.34	283.34
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	150.00	0.00	110.00	0.00	0.00	180.00	70.00	0.00	110.00	0.00
UTILES DE OFICINA	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
SEGUROS Y SERVICIOS	600.00	670.00	710.00	725.00	685.00	705.00	655.00	750.00	730.00	695.00
<b>TOTAL DE COSTOS ADMINISTRATIVOS DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>1153.34</b>	<b>1073.34</b>	<b>1223.34</b>	<b>1128.34</b>	<b>1088.34</b>	<b>1288.34</b>	<b>1128.34</b>	<b>1153.34</b>	<b>1243.34</b>	<b>1098.34</b>

*Fuente:* Elaboración propia

En la tabla 23, mediante el modelo SCOR se logró determinar el grado de importancia que se le tiene a los indicadores establecidos dentro de los costos directos de almacenamiento, dentro de ellos se obtiene que la depreciación sería algo estable ya que con el pasar de los años es algo inevitable que de todas maneras sucederá por ende los costos quedarían fijos, por otro lado se tiene el de mantenimiento de equipos donde se proyecta establecer mantenimiento a las principales maquinas, y teniendo una mayor rotación de máquinas cosa que así no se deteriore una específica máquina.

En lo que concierne a útiles de oficina, se tuvieron presupuestos altos donde había accesorios que están muy fuera de contexto, así que se elaboró una lista de lo que principalmente se utiliza logrando así reducir su costo quincenal.

Y por último se tiene los seguros y servicios que ya es algo muy independiente al uso que se le da como empresa, ya que hay días donde realizan labores en taller, así como también las realizan fuera, por lo tanto, es algo muy variable y no se podría aplicar alguna mejora.

**Tabla 23.** Detalle de pedidos entregados a tiempo después del modelo SCOR

AÑO / 2021	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
NUMERO TOTAL DE PEDIDOS ENTREGADOS	0	2	1	2	2	0	1	2	1	0	2	0	3	1	1	0	0	2	1	1
NUMERO TOTAL DE PEDIDOS ENTREGADOS A TIEMPO	0	1	1	2	2	0	1	1	1	0	2	0	2	0	1	0	0	2	1	1
PORCENTAJE (%)	0	50	100	100	100	0	100	50	100	0	100	0	67	0	100	0	0	100	100	100

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 24, en pedidos entregados a tiempo se aplica la siguiente formula:

$$\frac{\text{Nº de Pedidos entregados a tiempo en el periodo T}}{\text{Total de pedidos entregados en el periodo T}} \times 100$$

En la primera tabla sin efectuar el modelo SCOR se tuvo como indicador un 51% teniendo algo bordeando a la mitad de lo

esperado, mientras tanto al realizar la aplicación del modelo SCOR se obtuvo como indicador final un 83% a través de un análisis de procesos bastante efectivo para su realización.

Básicamente se logró entregar los pedidos en las fechas estimadas ya que con eso se conservó una relación entre empresa-cliente, así se asegura futuros proyectos de trabajo.

**Tabla 24.** Detalle de pedidos recibidos a tiempo después del modelo SCOR

AÑO / 2021	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
NUMERO TOTAL DE PEDIDOS RECIBIDOS	4	3	3	4	3	4	2	3	2	3	3	4	4	4	3	1	4	3	4	5
NUMERO TOTAL DE PEDIDOS RECIBIDOS A TIEMPO	3	3	3	3	3	3	2	3	1	3	2	3	4	3	2	1	3	3	3	5
PORCENTAJE (%)	75	100	100	75	100	75	100	100	50	100	67	75	100	75	67	100	75	100	75	100

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 25, en pedidos recibidos a tiempo se aplica la siguiente formula:

$$\frac{\text{Nº de Pedidos recibidos a tiempo en el periodo T}}{\text{Total de pedidos recibidos en el periodo T}} \times 100$$

En la primera tabla sin efectuar el modelo SCOR se tuvo como indicador un 67% que está considerado relativamente bajo, mientras tanto al realizar la aplicación del modelo SCOR se obtuvo como indicador final un 85%.

Para determinar esta cifra, se logró gracias a una buena administración de proveedores ya que esto sería algo muy ajeno a la empresa, lo más óptimo es buscar el proveedor adecuado y entablar acuerdos donde ambas partes resulten beneficiados.

**Tabla 25.** Detalle de pedidos entregados completos después del modelo SCOR

AÑO / 2021	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
NUMERO TOTAL DE PEDIDOS ENTREGADOS COMPLETOS	0	1	0	1	0	0	1	2	1	0	2	0	3	1	1	0	0	2	1	1
NUMERO TOTAL DE PEDIDOS ENTREGADOS COMPLETOS A TIEMPO	0	1	0	1	0	0	1	2	1	0	2	0	2	1	1	0	0	2	1	0
PORCENTAJE (%)	0	100	0	100	0	0	100	100	100	0	100	0	67	100	100	0	0	100	100	0

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 26, en pedidos entregados completos se aplica la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Nº de Pedidos completos en el periodo T}}{\text{Total de pedidos entregados en el periodo T}} \times 100$$

En la primera tabla sin efectuar el modelo SCOR se tuvo como indicador un 49% que está considerado relativamente bajo, mientras tanto al realizar la aplicación del modelo SCOR se obtuvo como indicador final un 82% a través de un análisis de procesos bastante efectivo para su realización.

**Tabla 26.** Detalle de las facturas recibidas sin error después del modelo SCOR

AÑO / 2021	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
NUMERO TOTAL DE FACTURAS RECIBIDAS	7	4	5	3	2	5	3	7	5	4	4	8	7	4	2	7	7	1	6	3
NUMERO TOTAL DE FACTURAS RECIBIDAS SIN ERROR	6	4	3	3	2	4	2	6	4	3	4	7	5	3	2	6	6	1	5	3
PORCENTAJE (%)	86	100	60	100	100	80	67	86	80	75	100	88	71	75	100	86	86	100	83	100

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 27, en las facturas recibidas sin error se aplica la siguiente formula:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de Facturas recibidas sin errores en el periodo T}}{\text{Total de facturas recibidas en en el periodo T}} \times 100$$

En la primera tabla sin efectuar el modelo SCOR se tuvo como indicador un 73% algo alto, pero puede ser mejor, mientras tanto al realizar la aplicación del modelo SCOR se obtuvo como indicador final un 86% a través de una buena administración de proveedores.

En este formato tuvo bastante apoyo del software que se logró implementar para así automatizar ciertos aspectos necesarios y dejar lo antiguo, con esto se logró evitar errores por parte de los proveedores.

**Tabla 27.** Detalle de las facturas emitidas sin error después del modelo SCOR

AÑO / 2021	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
NUMERO TOTAL DE FACTURAS	8	5	5	3	4	6	2	7	4	3	4	8	5	4	1	7	6	3	2	3
NUMERO TOTAL DE FACTURAS GENERADAS SIN ERROR	7	5	4	3	4	5	2	6	3	3	3	7	4	3	1	5	4	3	2	3
PORCENTAJE (%)	88	100	80	100	100	83	100	86	75	100	75	88	80	75	100	71	67	100	100	100

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 28, en las facturas recibidas sin error se aplica la siguiente formula:

$$\frac{\text{N° de Facturas generadas sin errores en el periodo T}}{\text{Total de facturas generadas en en el periodo T}} \times 100$$

En la primera tabla sin efectuar el modelo SCOR se tuvo como indicador un 73% algo alto, pero puede ser mejor, mientras tanto al realizar la aplicación del modelo SCOR se obtuvo como indicador final un 88% a través de un análisis de procesos y un sistema computarizado.

Con el apoyo del software se logró la reducción de error al momento de generar facturas, ya que antes de la aplicación del modelo SCOR se trabajaba a mano alzada, por ende, existían ciertos errores, además también se redujo los tiempos al ser entregados, así como también una mejor presentación ante el cliente.

**Tabla 28.** Detalle de los tiempos promedio de pedidos entregados después del modelo SCOR

PROMEDIO DE TIEMPO DE ATENCION DE PEDIDOS ENTREGADOS						
PERIODO: 01.2022-05.2021						
N° ORDEN DE COMPRA	CLIENTE	PEDIDO REALIZADO		PEDIDO ENTREGADO		TIEMPO DE ATENCION (hrs)
		FECHA	HORA	FECHA	HORA	
1	QUIMPAC I	12/01/2022	10:00	16/01/2022	15:00	101
2	TASA CHIMBOTE	19/02/2022	11:00	23/02/2022	18:00	103
3	PESQUERA DIAMANTE	15/03/2022	08:00	19/03/2022	14:00	102
4	TASA LIMA	22/04/2022	17:00	26/04/2022	18:00	97
5	QUIMPAC II	12/04/2022	11:00	16/05/2022	21:00	106
6	TASA SAMANCO	5/05/2022	12:00	9/05/2022	22:00	106

**Fuente:** Área de administración

En esta tabla 29, se tuvo en cuenta un nuevo periodo de trabajo que comprende desde enero del 2022 hasta mayo del 2022, pero se tendrán en cuenta los trabajos más importantes realizados en cada empresa.

Con la ayuda del área de administración, se logró recopilar los datos sobre el tiempo de atención de una determinada fecha iniciada por el cliente. Como se puede observar en estos nuevos tiempos de atención son menores a los tiempos antes de elaborar el modelo SCOR y esto sucedió gracias a la disminución de tiempos perdidos en ciertas tareas plasmadas en el diagrama de flujo, por ejemplo, se tuvo en cuenta que en el almacenaje, pintado y ensamblado había un exceso de horas por parte de los colaboradores esto se debe que había mucho tiempo ocio.

Así mismo, la tarea de la recepción de materia se logró disminuir el tiempo debido a un mejor control con los proveedores, también los trabajos donde se aplica trabajos en caliente empezaron a realizarse con mayor rapidez, esto se debe en parte a la rápida



distribución de consumibles para poder llevar a cabo las maniobras, también la poca espera que se tiene al realizar los permisos para empezar con los trabajos en caliente, ya que usualmente demora cierto tiempo conseguir el debido permiso.

Además de esto, se realizó estudios de tiempos a los trabajos realizados en las empresas, esto se puede visualizar en el Anexo 13 al Anexo 18.

**Tabla 29.** Detalle de promedio de tiempo de atención de pedidos recibidos después del modelo SCOR.

PROMEDIO DE TIEMPO DE ATENCION DE PEDIDOS RECIBIDOS						
PERIODO: 01.2022-05.2021						
N° ORDEN DE COMPRA	PROOVEDOR	PEDIDO REALIZADO		PEDIDO RECIBIDO		TIEMPO DE ATENCION (hrs)
		FECHA	HORA	FECHA	HORA	
1	CADINSA	12/01/2022	10:00	14/01/2022	08:00:00	46
2	EAC SAC	19/01/2022	11:00	20/01/2022	17:00:00	30
3	JAESA	15/02/2022	08:00	16/02/2022	09:00:00	25
4	JAESA	22/042/2022	17:00	26/02/2022	09:00:00	40
5	RHYM	12/03/2022	11:00	13/03/2022	13:00:00	26
6	SES METALES	5/04/2022	12:00	6/04/2022	17:00:00	29
7	TRADISA	15/04/2022	12:00	16/04/2022	18:00:00	30
8	TRADISA	8/05/2022	13:00	9/05/2022	13:00:00	24
9	TRADISA	13/05/2022	07:00	15/05/2022	08:00:00	49

**Fuente:** Área de administración

En la nueva tabla 30 de pedidos recibidos elaborada después de aplicar el modelo SCOR, se tiene como prioridad entablar una relación con el proveedor para lograr acuerdos mutuos donde ambas partes salgan beneficiados.

Además de esto, se consultó al área administrativa para determinar los tiempos de abastecimiento a través de documentos y así tener un seguimiento de los insumos a requerir para determinados trabajos, manteniendo un stock equilibrado, pero no en exceso.

También se aplicó una gestión de proveedores mediante la matriz de Kraljic, obteniendo resultados positivos para la empresa en lo que concierne la entrega rápida de pedidos, esto se debe a la clasificación que se brinda dentro de esta matriz ya que así se opta por el mayor grado de prioridad de lo solicitado sin dejar de lado lo menos importante, sino dándole un ciclo equilibrado entre lo de tener necesariamente en stock y lo que no.

**Tabla 30.** Detalle de indicadores de Scocard después del modelo SCOR.

SCORCARD METALMECÁNICA CARYANT E.I.R.L.					
Atributo o Categoría	Métrica Nivel 1	Actual	Meta	Brecha	Técnica - Herramienta
<b>Confiabilidad</b>	Pedidos entregados a tiempo	83%	100%	17%	Análisis de procesos
	Pedidos recibidos a tiempo	85%	100%	15%	Administración de proveedores
	Pedidos entregados completos	82%	100%	18%	Análisis de procesos
	Documentación recibida sin problemas	86%	100%	14%	Administración de proveedores
	Documentación emitida sin problemas	88%	100%	12%	Análisis de procesos      Sistema computarizada
<b>Capacidad de</b>	Tiempo promedio de pedidos	102.50	52	- 50.50	Análisis de procesos de distribución

<b>respuesta</b>	entregados					
	Tiempo promedio de pedidos recibidos	33.22	30	-	3.22	Administración de proveedores      Sistema computarizada
<b>Flexibilidad</b>	Tiempo promedio de respuesta de la cadena de abastecimiento	67.86	41	-	26.86	Análisis de procesos

**Fuente:** Área de administración

En la tabla 31 de Scocard se tiene que las cifras de los indicadores propuestos disminuyeron en su mayoría, esto se debe a que se aplicaron las técnicas y/o herramientas previstas logrando así un mejor beneficio a la empresa.

**Tabla 31.** Formato de comparación de indicadores de la pre evaluación y la post evaluación

SCORCARD METALMECÁNICA CARYANT E.I.R.L.											
PRE EVALUACION						POST EVALUACION					
Atributo o Categoría	Métrica Nivel 1	Actual	Meta	Brecha	Técnica - Herramienta	Atributo o Categoría	Métrica Nivel 1	Actual	Meta	Brecha	Técnica - Herramienta
Confiabilidad	Pedidos entregados a tiempo	51%	100%	49%	Análisis de procesos	Confiabilidad	Pedidos entregados a tiempo	83%	100%	17%	Análisis de procesos
	Pedidos recibidos a tiempo	67%	100%	33%	Administración de proveedores		Pedidos recibidos a tiempo	85%	100%	15%	Administración de proveedores
	Pedidos entregados completos	49%	100%	51%	Análisis de procesos		Pedidos entregados completos	82%	100%	18%	Análisis de procesos
	Documentación recibida sin problemas	73%	100%	27%	Administración de proveedores		Documentación recibida sin problemas	86%	100%	14%	Administración de proveedores
	Documentación emitida sin problemas	73%	100%	27%	Análisis de procesos Sistema computarizada		Documentación emitida sin problemas	88%	100%	12%	Análisis de procesos Sistema computarizado

Capacidad de respuesta	Tiempo promedio de pedidos entregados	185.33	99	- 86.33	Análisis de procesos de distribución	Capacidad de respuesta	Tiempo promedio de pedidos entregados	102.50	52	- 50.50	Análisis de procesos de distribución
	Tiempo promedio de pedidos recibidos	75.89	52	- 23.89	Administración de proveedores Sistema computarizada		Tiempo promedio de pedidos recibidos	33.22	30	- 3.22	Administración de proveedores Sistema computarizada
Flexibilidad	Tiempo promedio de respuesta de la cadena de abastecimiento	130.61	75.5	- 55.11	Análisis de procesos	Flexibilidad	Tiempo promedio de respuesta de la cadena de abastecimiento	67.86	41	- 26.86	Análisis de procesos

**Fuente:** Área de administración

Para finalizar, se realizó la contrastación de la hipótesis con la finalidad de saber si se acepta o se rechaza la alternativa planteada; sin embargo, antes de efectuar la contrastación, se realizó un análisis estadístico descriptivo de los indicadores de la variable dependiente, para conocer su comportamiento en las medidas tales como: rango, mínimo, máximo, media, desviación estándar, varianza, etc.

Es así que, empezando por el primer indicador de costos administrativos de almacenamiento, se pudo observar una media estadística de 1256.14 en la fase de Preprueba y una media estadística de 1157.84 en la fase de Postprueba, lo que indica que existe una mejora de manera superficial con respecto a los costos.

Como segundo paso para realizar la contrastación de la hipótesis, se efectuó una prueba de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk para los costos administrativos de almacenamiento en la fase de Preprueba y Postprueba teniendo en cuenta que para aplicarse esta prueba es necesario contar con datos menores a 30, con la finalidad de conocer si estos siguen una distribución normal o diferente, en ambos casos se tomó en cuenta el nivel de significancia para conocer si se emplearán pruebas paramétricas o no paramétricas. (Ver anexo 20)

Por último, como los niveles de significancia en la prueba de normalidad fueron mayores al nivel alfa 0.05 o al 5%, se empleó la prueba paramétrica de T-Student para contrastar finalmente la hipótesis.

**Tabla 32.** Prueba de muestras emparejadas para costos administrativos de almacenamiento.

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig.
					Inferior	Superior			
Par 1	C.A.D.A_Preprueba	98.300	21.551	6.815	82.883	113.717	14.424	9	.001
	C.A.D.A_Postprueba								

**Fuente:** Software SPSS

En la tabla 32, se tiene la prueba paramétrica T-Student donde el nivel de significancia es 0.001, por lo que sería menor que 0.05 ( $p < 0.05$ ), rechazando así la hipótesis nula, y aceptando la hipótesis alternativa.

Asimismo, en el segundo indicador de costos directos de almacenamiento, se pudo observar una media estadística de 1112.50 en la fase de Preprueba y una media estadística de 996.00 en la fase de Postprueba, lo que indica que existe una mejora de manera superficial con respecto a los costos.

Como segundo paso para realizar la contrastación de la hipótesis, se efectuó una prueba de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk para los costos administrativos de almacenamiento en la fase de Preprueba y Postprueba teniendo en cuenta que para aplicarse esta prueba es necesario contar con datos menores a 30, con la finalidad de conocer si estos siguen una distribución normal o diferente, en ambos casos se tomó en cuenta el nivel de significancia para conocer si se emplearán pruebas paramétricas o no paramétricas. (Ver anexo 21)

Por último, en la prueba de normalidad para los costos directos de almacenamiento (C.D.D.A) en la fase de Preprueba se puede apreciar que el nivel p de significancia tiene un valor de 0.262 lo que indica que en esta fase se sigue una distribución normal; sin embargo, en la fase de Postprueba el nivel de significancia adopta un valor de 0.010, determinando así que sigue un proceso de distribución diferente. Es así que, basta con 1 resultado con distribución diferente para afectar a las dos fases de prueba, por lo que se recurrió a aplicar la prueba de normalidad a la variable “variación” o “diferencia”, arrojando así un valor de 0.032 ( $p < 0.05$ ), por lo que oficialmente la contrastación de hipótesis se realizó con una prueba no paramétrica de Wilcoxon.

**Tabla 33.** Prueba de muestras emparejadas para costos directos de almacenamiento.

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	C.D.D.A_Postprueba - C.D.D.A_Preprueba
Z	-2.807 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	.005

**Fuente:** Software SPSS

En la tabla 33, se tiene la prueba no paramétrica T-Wilcoxon donde el nivel de significancia es 0.005, por lo que sería menor que 0.05 ( $p < 0.05$ ), rechazando así la hipótesis nula, y aceptando la hipótesis alternativa.

Es así que se puede concluir de manera satisfactoria que la contrastación de la hipótesis con los indicadores de la variable dependiente, acepta la hipótesis alternativa y general, y rechaza la hipótesis nula, dejando en claro que la implementación del modelo SCOR sí mejorará la gestión de la cadena de suministros de una empresa metalmecánica.



## V. DISCUSIÓN

Se tiene conocimiento que mayormente se implementa el modelo SCOR en el rubro de las compañías de manufactura, sin embargo, en el Perú no se evidenciaron muchos reportes referentes al tema. Por ende, el desarrollo de esta investigación indica que los estudios realizados son totalmente aplicables para lograr alguna mejora en los procesos de la cadena de suministros y de la mano incrementando los ingresos de la compañía.

A partir de los resultados encontrados, se puede afirmar que las variables empleadas para este estudio, contribuyen a mejorar una gestión de inventarios donde a su vez coinciden con las investigaciones de Krajewski y Ritzman (2000), donde señalan que el poseer el beneficio de la gestión de inventario, ayuda considerablemente en tener un control preciso de lo que requiere la empresa para así ser más competitivo en el mercado laboral y esto va acorde al objetivo nro. 2 ya que se presenciaba un escaso control del inventario y documentaciones sin revisar

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Christopher (2011), donde señala que debido a la amplia competencia laboral, las mypes se ven en la obligación de rediseñar su estructura organizacional y así afrontar el cambio de los últimos años del siglo XX, y fue así que en el objetivo nro. 4, se planteó una reestructuración de la gestión de la cadena de suministros, obteniendo resultados positivos que hacen de la empresa una de las más competitivas del mercado.

Un punto importante a tener en cuenta es que lo que mencionaron Spina, Rohvein, Urrutia, Roark, Paravié y Corres (2016) en su artículo, fueron que los resultados plasmados por nuestra investigación tienen alta similitud ya que fue totalmente necesario el realizar un análisis más detallado sobre la cadena de suministros, a su vez la realización de la división de los grupos y así fue como se obtuvo una relación positiva entre proveedor y cliente siendo evidenciado en el objetivo nro. 3 de nuestro proyecto de investigación, donde se empleó la matriz de Kraljic para realizar una división más precisa y detallada de los grupos.

La investigación también concluyo demostrando que el elaborar y emplear las métricas de desempeño, así como las propuestas para mejorar la cadena de suministros en el rubro de metalmecánica fueron de suma importancia y esto fue requerido en el objetivo nro. 3 donde se implementaron y desarrollaron el modelo SCOR para así obtener la mejora en la cadena de suministros, a su vez concuerda con Georgise, Thoben y Seifert (2012), en su artículo de revisión.

También estuvo el artículo de Pulansari y Putri (2020), donde haciendo la comparación con nuestros resultados pues en ambos existieron problemas en el área de producción, tal fue el caso de nuestro primer objetivo, ya que en el diagnóstico inicial de la empresa se evidencio muchas situaciones precarias resaltando así el área de producción, es por eso que se aplicaron métodos donde permitieron la corrección de la cadena de suministros, uno de estos métodos aplicados para combatir este problema fue el modelo SCOR.

Los resultados obtenidos fueron comparados con el artículo de Sholeh et al. (2021), donde tenían como finalidad evaluar la cadena de suministro y fue necesario emplear indicadores para hacer uso del modelo SCOR y la solución fue realizar un rediseño de los procesos enfocadas a las post mejoras del flujo de trabajo y así obtener mejoras en la producción de la empresa como en la cadena de suministros, tal y como fue planteado en el objetivo nro. 4 ya que también fue evaluada la gestión de la cadena de suministro y con el apoyo de ciertos formatos se logró obtener mejoras considerables en varios indicadores de éstos mismos.

Se tuvo el caso de Saleh et al. (2016), en donde su artículo tuvo como prioridad realizar la medición de desempeño basándose en la gestión de la cadena de suministros a través del modelo SCOR con la finalidad de obtener un incremento en el porcentaje de cumplimiento perfecto de pedidos y fue así el caso de la empresa CARYANT que al elaborar el proceso de la metodología SCOR en el objetivo 4, se tuvo más que eso sino, muchas más formatos donde se evidenciaron la mejora con los proveedores como los clientes.

Tal fue el caso de Anthara y Damayanti (2018), en su artículo, su principal motivo fue realizar la medición de la cadena de suministros específicamente en su gestión para una empresa de la industria de zapatos, teniendo en cuenta que el modelo a utilizar es el SCOR, ya que sería el más indicado para la observar las métricas planteadas en su análisis, de la misma manera se aplicó en nuestra investigación en el objetivo nro. 3, ya que se realizó el proceso de medición para la cadena de suministros. También se tuvo que Sembiring y Rambe (2017), ellos realizaron una investigación en una empresa de producción donde identificaron problemas de ventaja competitiva, así que se basaron en buscar mejoras en los indicadores de desempeño para enfocarse a los procesos de negociación tal fue el caso del objetivo nro.2 , así que lo que se propuso al igual que nuestra investigación fue emplear el modelo SCOR donde se obtengas las métricas de desempeño para la realización de propuestas de control y así generar una adecuada gestión.

Mientras que Sanabria y Bello (2009), en su artículo concluyeron que el principal aporte de la realización del modelo SCOR va más que todo enfocado a las empresas que recién están ingresando al mercado laboral, donde puedan ayudarles a diagnosticar y definir su cadena de suministros, lo que es totalmente diferente en nuestro caso, es por eso que se puede decir que no concordamos en lo absoluto, ya que en nuestro cuarto objetivo se tiene los resultados finales de la evaluación de la gestión de la cadena de suministros, ya que la empresa donde se realizó la investigación lleva más de 7 años en el mercado laboral y aun así fue viable la aplicación del modelo SCOR obteniendo resultados positivos. A su vez Salazar, Cavazos y Martínez (2012), en su artículo, iniciaron con la recopilación de información de su centro de labores obteniendo respuestas muy bajas en el porcentaje de confiabilidad, flexibilidad y costos. Concluyendo con que la ventaja fundamental de la elaboración del modelo SCOR, fue la evaluación de procesos y subprocesos, esto está totalmente de acuerdo con lo planteado en nuestro cuarto objetivo ya que efectivamente existieron grandes cambios en los procesos y subprocesos de la empresa.

Cabe resaltar el artículo de Curbelo y Delgado (2014), que propuso como objetivo un procedimiento basado en el modelo SCOR que logra alinear los objetivos de la compañía con los procesos establecidos en la cadena de suministros donde obtuvo resultados muy similares a lo propuesto por nosotros, y fue el caso de que se incrementó la satisfacción del cliente acercándose al valor deseado, el porcentaje de tiempo de entrega, la flexibilidad, factibilidad y entre otros. Esto fue evidenciado en el objetivo final nro. 4 de los resultados.

También estuvo Mandinec et al. (2021), que en su artículo empezó con una validación inicial de los indicadores de desempeño de la empresa a investigar mediante el modelo de referencia operaciones SCOR obteniendo resultados no tan favorables por parte de la empresa, entonces lo que propusieron fue mejorar los indicadores para que así los procesos que existen en el flujo de trabajo puedan obtener una mayor capacidad de almacenamiento. Esto también fue un criterio que se tomó en cuenta al elaborar nuestra investigación planteado en nuestro objetivo nro.2

## VI. CONCLUSIONES

Se determinó que la implementación del modelo SCOR en la empresa CARYANT E.I.R.L. impactó de manera positiva en la gestión de la cadena de suministros minimizando los costos directos de almacenamiento, los costos administrativos de almacenamiento, optimizando los indicadores de confiabilidad con una brecha del 76%, capacidad de respuesta con una brecha de 53.72 hr y flexibilidad con 26.86 hr.

Se evaluó la situación actual de la empresa CARYANT E.I.R.L., estableciendo un cuestionario abierto de 15 preguntas, hallando así las causas principales dentro de los procesos de la cadena logística, los cuales fueron el proceso de abastecimiento y proceso de producción.

Se realizó la evaluación de la gestión de la cadena de suministros sin la aplicación del modelo SCOR, identificando así los detalles de los indicadores actuales, para posteriormente realizar un mapa de procesos general mediante el cual se establecieron los puntos estratégicos para realizar los flujos de subprocesos iniciales de nivel 2 del proceso de abastecimiento y proceso de producción.

Se realizó la implementación del modelo SCOR en la gestión de la cadena de suministros, empleando el método de clasificación ABC, para clasificar los porcentajes de inversión con los 151 artículos presentes en el almacén, se aplicó la matriz de Kraljic para una optimización estratégica en la gestión de compras permitiendo proponer políticas de abastecimiento que mejoren la relación de proveedor-cliente, por último se realizó el rediseño de los flujos de subprocesos de nivel 2, del proceso de abastecimiento que permitirá mejorar indirectamente el proceso de producción.

Para identificar las mejoras realizadas, se detalló los indicadores luego de la implementación del modelo SCOR realizando su análisis e interpretación del beneficio obtenido, asimismo se realizó la comparativa mediante el formato ScorCard para establecer los porcentajes y tiempos finales obtenidos luego del modelo SCOR, calculando sus brechas de variación como mejora oportuna.

## VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un seguimiento de mejora continua en la nueva gestión de la cadena de suministros con la implementación del modelo SCOR de tal manera que se puedan identificar nuevos indicadores a optimizar con nuevas propuestas de control, así como una correcta capacitación a todos los miembros de la empresa sobre los cambios efectuados.

En la evaluación de la situación actual de la empresa CARYANT E.I.R.L. se recomienda plasmar las falencias encontradas en el cuestionario, en un diagrama Ishikawa para conocer con más detalle y a más profundidad las causas-efectos, y así poder identificar más cuellos de botella que puedan optimizarse a corto o mediano plazo. Para el análisis de la gestión de la cadena de suministros sin la aplicación del modelo SCOR, se recomienda especificar en formatos más detallados los valores de los indicadores con respecto a los costos, para conocer con más certeza los puntos críticos a mejorar y así establecer un flujo de caja neto actual y un flujo de caja proyectado.

En el proceso de implementación del estímulo, se recomienda realizar el método de ponderación de procesos y subprocesos con valores estandarizados según el modelo SCOR que corresponden al nivel 1, 2 y 3 para identificar los puntajes más óptimos al momento de hacer la comparativa de brechas, asimismo es recomendable realizar un presupuesto de las mejoras que impliquen una inversión monetaria pero que es necesaria para la empresa.

Por último, en la evaluación comparativa de las brechas del ScorCard, es recomendable realizar un flujo de caja de los costos iniciales con los costos finales después de la implementación del modelo SCOR, y asimismo un flujo de caja proyectado con los presupuestos de las mejoras que se van a aplicar.

## REFERENCIAS

- ANTHARA, I.M.A. y DAMAYANTI, W., 2018. Performance analysis of supply chain on saroo model shoes products using SCOR model. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 407, no. 1, pp. 012079. ISSN 1757-899X. DOI 10.1088/1757-899X/407/1/012079.
- AYYILDIZ, E., ALEV, · y GUMUS, T., 2021. Interval-valued Pythagorean fuzzy AHP method-based supply chain performance evaluation by a new extension of SCOR model: SCOR 4.0. *Complex & Intelligent Systems*, vol. 7, pp. 559-576. DOI 10.1007/s40747-020-00221-9.
- BOTES, A., NIEMANN, W. y KOTZÉ, T., 2017. Buyer-supplier collaboration and supply chain resilience: A case study in the petrochemical industry. *South African Journal of Industrial Engineering* [en línea], vol. 28, no. 4, pp. 183-199. [Consulta: 27 mayo 2022]. ISSN 2224-7890. DOI 10.7166/28-4-1736.  
Disponible en:  
[http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2224-78902017000400015&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-78902017000400015&lng=en&nrm=iso&tlng=en).
- CALDERÓN LAMA, J. y LARIO ESTEBAN, F., 2005. *Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro*. S.l.: s.n. ISBN 84-96476-40-5.
- CHRISTOPHER, M., 2011. *Logistics & Supply Chain Management - Martin Christopher - Google Libros*. S.l.: s.n. ISBN 0273731122.
- CONDORI, P.T., 2015. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES PSICOLÓGICAS OPERATIONALIZATIÓN OF THE VARIABLES PSYCHOLOGICAL. ,
- CURBELO, A.D. y DELGADO, F.M., 2014. El Modelo Scor y el Balanced Scorecard, una poderosa combinación intangible para la Gestión Empresarial. *Revista Científica «Visión de Futuro»*, vol. 18, no. 1, pp. 36-57. ISSN 1669-7634.

- DARÍO, M., SERNA, A., RUIZ MORENO, S., ORTIZ VÁSQUEZ, L.F., ANDRÉS, J. y CORTES, Z., 2017. Indicadores de desempeño para empresas del sector logístico: Un enfoque desde el transporte de carga terrestre Performance indicators for logistics enterprises: A land freight transport scope. *Revista chilena de ingeniería*, vol. 25, no. 4, pp. 707-720.
- DE FÁTIMA FERRAZ DA SILVA TACCONI, M., LOPES, F.D., MÓL, A.L.R. y NETO, E.A.T., 2014. A confiança interorganizacional nas compras. *Gestão & Produção* [en línea], vol. 21, no. 1, pp. 199-214. [Consulta: 27 mayo 2022]. ISSN 0104-530X. DOI 10.1590/S0104-530X2014000100014. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/gp/a/RtvF3fxYBYZszFCFJDwzTRt/?lang=pt>.
- DENEGRI, J.N.P. y YZAGUIRRE, L.E., 2016. Análisis en la Empresa Gráfica Lao, con las métricas del modelo Scor. *Industrial Data*, vol. 19, no. 1, pp. 69-77. ISSN 1560-9146.
- ENRIQUE BONILLA, V., YULIETH CHAVEZ AMARILLO, A. y ARMANDO CALDERÓN, J., 2020. El valor agregado de la planificación estratégica en la cadena de suministro. [en línea], [Consulta: 25 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573667939001>.
- FRANCIA-ARIAS, G., MARÍN-VÍLCHEZ, J., MACASSI-JAUREGUI, I., RAYMUNDO-IBÁÑEZ, C. y DOMINGUEZ, F., 2020. Modelo Scor para una cadena de suministro de dos canales utilizando Drop Envío para reducir el exceso de existencias en pequeñas y medianas empresas. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 796, no. 1, pp. 1-8. ISSN 1757-899X. DOI 10.1088/1757-899X/796/1/012010.
- GEORGISE, F.B., THOBEN, K.-D. y SEIFERT, M., 2012. Adapting the SCOR Model to Suit the Different Scenarios: A Literature Review & Research Agenda. *International Journal of Business and Management*, vol. 7, no. 6, pp. p2. ISSN 1833-3850. DOI 10.5539/IJBM.V7N6P2.
- GUADALUPE MIRANDA-NOVALES, M. y ÁNGEL VILLASÍS-KEEVER, M., 2016. Metodología de la investigación. *Rev Alerg Mex* [en línea], vol. 63, no. 3, pp. 303-310. [Consulta: 25 mayo 2022]. Disponible en: <http://www.revistaalergia.mx>.



- GUZMAN, P., MONTALVO, F., CARBALLO, E. y RAYMUNDO, C., 2019. Implementación de un modelo de gestión por procesos y control de inventarios para incrementar el nivel de servicio en el área de postventa de equipos industriales. *Industry, Innovation, And Infrastructure for Sustainable Cities and Communities*, vol. 147, pp. 1-10. ISSN 2414-6390. DOI 10.18687/LACCEI2019.1.1.147.
- JASSIR-UFRE, E., DOMÍNGUEZ-SANTIAGO, M., PATERNINA-ARBOLEDA, C.D. y HENRÍQUEZ-FUENTES, G.R., 2018. Impacto de los indicadores del modelo SCOR para el mejoramiento de la cadena de suministro de una siderúrgica, basados en el ciclo cash to cash. *Innovar*, vol. 28, no. 70, pp. 147-161. ISSN 0121-5051. DOI 10.15446/INNOVAR.V28N70.74454.
- KRAJEWSKI, L.J. y RITZMAN, L.P., 2000. *Administración de operaciones: estrategia y análisis*. S.I.: Pearson Educación. ISBN 9684444117.
- KUSRINI, E., CANECA, V.I., HELIA, V.N. y MIRANDA, S., 2019. Supply Chain Performance Measurement Using Supply Chain Operation Reference (SCOR) 12.0 Model: A Case Study in A A Leather SME in Indonesia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 697, no. 1, pp. 012023. ISSN 1757-899X. DOI 10.1088/1757-899X/697/1/012023.
- LEÓN PEÑA-OROZCO, D. y RIVERA, L., 2017. Sensitivity analysis of the scor metrics selected for the measurement of the management of a fruit-growing supply chain •. *Revista DYNA*, vol. 84, no. 203, pp. 306-315. DOI 10.15446/dyna.v84n203.61442.
- LOPES-MARTÍNEZ, I., INÉS GÓMEZ-ACOSTA, M. y ACEVEDO-SUÁREZ, A., [sin fecha]. Situación de la gestión de inventarios en Cuba Situation of Stock Management in Cuba. ,
- LOZADA, J., 2014. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, vol. 3, no. 1, pp. 47-50. ISSN 1390-9592.

- MANDINEC, J., JOHANSSON -, P., WANG, M. y ROME, G., 2021. Designing Performance Improvement Strategy in Automotive Companies Using SCOR Model and Importance Performance Analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 2089, no. 1, pp. 012054. ISSN 1742-6596. DOI 10.1088/1742-6596/2089/1/012054.
- MEDINA LEÓN, A., NOGUEIRA RIVERA, D., HERNÁNDEZ-NARIÑO, A., COMAS RODRÍGUEZ, R., MEDINA LEÓN, A., NOGUEIRA RIVERA, D., HERNÁNDEZ-NARIÑO, A. y COMAS RODRÍGUEZ, R., 2019. Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería* [en línea], vol. 27, no. 2, pp. 328-342. [Consulta: 25 mayo 2022]. ISSN 0718-3305. DOI 10.4067/S0718-33052019000200328. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052019000200328&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052019000200328&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
- MENTZER, J.T., 2004. *Fundamentals of supply chain management: twelve drivers of competitive advantage*. S.I.: Sage Publications. ISBN 0761929088.
- MIGUEL, J. y OCAMPO, A., 2018. ABASTECIMIENTO ESTRATÉGICO: ALINEACIÓN DE SUS ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS Una Mirada desde la Matriz Estratégica de Kraljic INGENIERO FINANCIERO TOMÁS PALACIO VELEZ Líder BI for Supply Chain Excellence UNIVERSIDAD EIA INGENIERÍA FINANCIERA ENVIGADO 2018. ,
- PARADA GUTIÉRREZ, Ó., 2009. Un enfoque multicriterio para la toma de decisiones en la gestión de inventarios \*. *Adm. Bogotá (Colombia)*, vol. 22, no. 38, pp. 169-187.
- PULANSARI, F. y PUTRI, A., 2020. Green Supply Chain Operation Reference (Green SCOR) Performance Evaluation (Case Study: Steel Company). *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1569, no. 3, pp. 032006. ISSN 1742-6596. DOI 10.1088/1742-6596/1569/3/032006.
- RÍOS, J.R., DUQUE, D.F.M. y GÓMEZ, J.C.O., 2019. Operational supply chain risk identification and prioritization using the SCOR model. *Ingeniería y Universidad*, vol. 23, no. 1. ISSN 20112769. DOI 10.11144/JAVERIANA.IYU23-1.OSCR.

- SALAZAR, F., CAVAZOS, J. y MARTÍNEZ, J.L., 2012. Metodología basada en el Modelo de Referencia para Cadenas de Suministro para Analizar el Proceso de producción de Biodiesel a partir de Higuierilla. *Información tecnológica*, vol. 23, no. 1, pp. 47-56. ISSN 0718-0764. DOI 10.4067/S0718-07642012000100006.
- SALEH, C., MUBIENA, G.F., IMMAWAN, T. y HASSAN, A., 2016. Lean production in improving supply chain performance through hybrid model SCOR 11.0 - system dynamics. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 114, no. 1, pp. 012069. ISSN 1757-899X. DOI 10.1088/1757-899X/114/1/012069.
- SANABRIA, H.F.S. y BELLO, C.A.L., 2009. Propuesta metodológica para la aplicación del modelo Supply Chain Operations Reference. *Ingeniería*, vol. 14, no. 2, pp. 34-41. ISSN 0121-750X.
- SCHLEGEL, G.L. y TRENT, R.J., 2014. *Supply chain risk management: an emerging discipline*. S.l.: s.n. ISBN 9781482205978.
- SEMBIRING, M.T. y RAMBE, H.C., 2017. Analysis of Business Process at PT XYZ by Using SCOR Thread Diagram. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 180, no. 1, pp. 012117. ISSN 1757-899X. DOI 10.1088/1757-899X/180/1/012117.
- SENCARA, E.W.S., CÁRDENAS, G.A.M., NIN, J.L.C. y DUMONT, J.R.D., 2020. Propuesta de mejora de procesos para la cadena de suministro de una imprenta. *TAYACAJA*, vol. 3, no. 1, pp. 96-111. ISSN 2617-9156. DOI 10.46908/rict.v3i1.74.
- SHOLEH, M.N., NURDIANA, A., DHARMO, B. y SUHARJONO, 2021. Implementation of construction supply chain flow based on SCOR 12.0 performance standards. *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1833, no. 1, pp. 012012. ISSN 1742-6596. DOI 10.1088/1742-6596/1833/1/012012.
- SPINA, M.E., ROHVEIN, C.A., URRUTIA, S., ROARK, G., PARAVIÉ, D. y CORRES, G., 2016. Aplicación del modelo SCOR en pymes metalmecánicas de Olavarría. *INGE CUC*, vol. 12, no. 2, pp. 50-57. ISSN 2382-4700. DOI

10.17981/INGECUC.12.2.2016.05.

TAMA, I.P., YUNIARTI, R., EUNIKE, A., HAMDALA, I. y AZLIA, W., 2019. Risk Identification in Cassava Chip Supply Chain Using SCOR (Supply Chain Operation Reference). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 494, no. 1, pp. 012050. ISSN 1757-899X. DOI 10.1088/1757-899X/494/1/012050.

TOVAR, V.T., 2018. Gestión de la cadena de suministro de un programa del Estado: metodologías que se adaptan para su optimización. *360: Revista de Ciencias de la Gestión*, no. 3, pp. 39-60. ISSN 2518-0495. DOI 10.18800/360GESTION.201803.002.

VALDEZ, S.M.C., VILLAR, Ó.A.E. del y MORENO, L.R., 2020. Diseños preexperimentales y cuasiexperimentales aplicados a las ciencias sociales y la educación. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, vol. 2, no. 2, pp. 167 · 178-167 · 178. ISSN 2683-2046.

VARGAS CORDERO, Z.R., 2009. La Investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, vol. 33, no. 1, pp. 155. ISSN 0379-7082. DOI 10.15517/REVEDU.V33I1.538.

**ANEXOS**

**Anexo 01. Matriz de operacionalización de variables**

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
variable independiente: Implementación del modelo SCOR	Según Supply Chain Council (SCC) define al modelo SCOR como un modelo básico que está constituido por eslabones donde se establecen procesos logísticos, procesos de reingeniería, factores de desempeño y métodos que se encuentran en el interior de la cadena de suministro, donde se busca mejorar la gestión así mismo la relación entre los protagonistas (Supply Chain Council, 2008).	Se tiene planificado aplicar un diagrama de Ishikawa, también el método ABC y, por último, indicadores donde primero se cerciorará que no estén siendo aplicadas, de lo contrario se plantea proponer para lograr así mejoras para la empresa.	D1: Confiabilidad	$\frac{\text{Pedidos entregados a tiempo} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Pedidos entregados a tiempo en el periodo T}}{\text{Total de pedidos entregados en el periodo T}} \times 100$	Razón
				$\frac{\text{Pedidos recibidos a tiempo} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Pedidos recibidos a tiempo en el periodo T}}{\text{Total de pedidos recibidos en el periodo T}} \times 100$	
				$\frac{\text{Pedidos entregados completo} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Pedidos completos en el periodo T}}{\text{Total de pedidos entregados en el periodo T}} \times 100$	Razón
				$\frac{\text{Documentación sin problema} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Facturas generadas sin errores en el periodo T}}{\text{Total de facturas generadas en el periodo T}} \times 1$	Razón
			D2: Capacidad de respuesta	$\frac{\text{Tiempo de atencion de pedido entregado } i}{n}$	Intervalo
				$\frac{\text{Tiempo de atencion de pedido recibido } i}{n}$	
			D3: Flexibilidad	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\text{Tiempo de atencion de pedido entregado } i}{n} + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\text{Tiempo de atencion de pedido recibido } i}{n}$	Razón

Variable dependiente: Cadena de suministros	Mentzer (2004, p. 145), manifiesta que la cadena de suministro hace referencia a un conjunto de varias empresas enlazadas con flujos de productos, servicios, financiamientos y el reporte desde el suministro hasta el consumidor final.	Se tiene que la variable que hace mención a la cadena de suministros se piensa medir a través de indicadores o también llamados Kpi's	$D_1$ : Costos logísticos	Costos directos de almacenamiento = $\sum$ Costos directos de almacenamiento	Intervalo
			$D_2$ : Gestión de inventario	Costos de almacenamiento administrativos = $\sum$ Costos administrativos	Intervalo
				Costos directos de renovación = $\sum$ Costos directos de renovación	Intervalo
				Costos de renovación administrativos = $\sum$ Costos administrativos	Intervalo
				Costo de transporte = $\sum$ Costos de transporte	Intervalo
				Costo de gestión de distribución = $\sum$ Costos de gestion de distribución	Intervalo

**Anexo 02. Cuestionario**

CUESTIONARIO DIRIGIDO A TODOS LOS MIEMBROS DE LA EMPRESA METALMECÁNICA CARYANT E.I.R.L						
ITEMS/ ALTERNATIVAS	SI		NO		TOTAL	
1. ¿La empresa cuenta con algún programa de diagnóstico de procesos y mejora continua?	0		12		12	
PORCENTAJE	0%		100%		100%	
ITEMS/ ALTERNATIVAS	Implementación de un modelo de gestion	Implementación de un sistema de inventario	Seguimiento del cliente Post-Servicio	Todas las anteriores	TOTAL	
2. ¿Qué opciones consideraría como mejora u oportunidad hacia la empresa?	4	4	2	2	12	
PORCENTAJE	33%	33%	17%	17%	100%	
ITEMS/ ALTERNATIVAS	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo	TOTAL
3. ¿Considera que la planificación en cuanto a adquisición de materia prima se adecúa a la demanda y pronóstico establecido en el mercado?	1	3	3	4	1	12
PORCENTAJE	8%	25%	25%	33%	8%	100%



ITEMS/ ALTERNATIVAS	Falta de capacitación	Pérdidas de materiales	Rotura de Stock	Falta de sistema integrado de inventario	TOTAL	
4. ¿Cuáles son las falencias que identifica en la empresa, por las cuales se genere una baja productividad diariamente?	1	3	3	5	12	
PORCENTAJE	8%	25%	25%	42%	100%	
ITEMS/ ALTERNATIVAS	SI		NO		TOTAL	
5. ¿El almacén de la empresa cuenta con sistemas tecnológicos para automatizar procesos en los inventarios?	0		12		12	
PORCENTAJE	0%		100%		100%	
ITEMS/ ALTERNATIVAS	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	TOTAL	
6. ¿En que nivel considera que se encuentra el abastecimiento estratégico en el almacén de la empresa?	4	5	3	0	12	
PORCENTAJE	33%	42%	25%	0%	100%	
ITEMS/ ALTERNATIVAS	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo	TOTAL
7. ¿Considera que los procesos en el flujo de producción presentan muchos cuellos de botella?	1	3	3	4	1	12
PORCENTAJE	8%	25%	25%	33%	8%	100%

ITEMS/ ALTERNATIVAS	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo	TOTAL
8. ¿Considera que en el proceso de producción se toma en cuenta el modelo de gestión de manufactura esbelta como valor agregado?	1	5	3	2	1	12
PORCENTAJE	8%	42%	25%	17%	8%	100%
ITEMS/ ALTERNATIVAS	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo	TOTAL
9. ¿Considera que los tiempos de entrega de los pedidos se cumplen de acuerdo a lo establecido con el cliente determinado?	3	5	3	1	0	12
PORCENTAJE	25%	42%	25%	8%	0%	100%
ITEMS/ ALTERNATIVAS	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	TOTAL	
10. ¿En qué nivel considera usted que existe trabajo en equipo para realizar los trabajos de manufactura con alta calidad?	0	3	4	5	12	
PORCENTAJE	0%	25%	33%	42%	100%	
ITEMS/ ALTERNATIVAS	Capacitación	Tiempos de trabajo	Tecnología	Orden de existencias	Servicio al cliente	TOTAL
11. ¿Qué aspectos considera como puntos críticos en la empresa en el proceso de distribución?	1	5	4	2	0	12

PORCENTAJE	8%	42%	33%	17%	0%	100%
<b>ITEMS/ ALTERNATIVAS</b>	<b>Muy en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Muy de acuerdo</b>	<b>TOTAL</b>
12. ¿Considera que la distribución se desarrolla correctamente en cuanto a conocimientos de ingeniería de producto?	0	0	2	7	3	12
PORCENTAJE	0%	0%	17%	58%	25%	100%
<b>ITEMS/ ALTERNATIVAS</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		<b>TOTAL</b>	
13. ¿Considera que la empresa tiene una ventaja competitiva en cuanto a relaciones y colaboración con sus principales clientes?	3		9		12	
PORCENTAJE	25%		75%		100%	
<b>ITEMS/ ALTERNATIVAS</b>	<b>Deficiente</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>	<b>TOTAL</b>	
14. ¿En qué nivel considera la fidelización con los clientes?	0	1	6	5	12	
PORCENTAJE	0%	8%	50%	42%	100%	
<b>ITEMS/ ALTERNATIVAS</b>	<b>Deficiente</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>	<b>TOTAL</b>	

15. ¿En qué nivel considera que se encuentra la comunicación en el proceso de devolución de producto, desde recepción hasta entrega al cliente?	0	1	6	5	12
PORCENTAJE	0%	8%	50%	42%	100%















## Anexo 09

### Políticas de abastecimiento por familia de proveedores

CATEGORÍAS MATRIZ KRALJIC	POLÍTICAS DE ABASTECIMIENTO PORPUESTAS	FAMILIA-CLASE
ESTRATÉGICOS	<p>Realizar alianzas estratégicas con proveedores para lograr un beneficio ganar-ganar.</p> <p>Realizar una correcta gestión al momento de la elección de proveedores, de tal manera que estos se encuentren homologados para brindar materiales con altos estándares de calidad, teniendo en cuenta que los materiales en esta categoría son escasos.</p>	5A
APALANCADOS	<p>Realizar negociaciones de precio y calidad frente a la variedad de proveedores, aprovechando el poder de adquisición de la empresa.</p> <p>Establecer KPIs de nivel o evaluación de proveedores.</p> <p>Realizar una cláusula de contrato por periodos anuales con los proveedores, con la finalidad de aprovechar los descuentos que se ofrezcan en la negociación cada cierto tiempo, y así calificar el nivel de servicio.</p>	1A-2A-4A
CUELLOS DE BOTELLA	Elaborar un plan de contingencia frente a un proveedor debido al alto	2B-3B-4B-4C

	<p>riesgo de suministro, con la finalidad de evitar incidentes que afecten al proceso de abastecimiento.</p> <p>Tener proveedores alternativos para asegurar el suministro necesario y adecuado.</p> <p>Realizar un seguimiento a los proveedores para mejorar la relación de adquisición y negociación.</p>	
RUTINARIOS	<p>Elaborar sistemas de contrato con los diversos proveedores con la finalidad de mantener buenas negociaciones debido al bajo impacto financiero.</p> <p>Comprar materiales con alto volumen de compra, teniendo en cuenta que se debe asegurar un bajo precio.</p> <p>Realizar evaluaciones a los proveedores en torno al factor de precio, para tomar fidelidad y calidad, asimismo realizar pago de materiales 15 días después de entregados, para realizar pronósticos de demanda, e ir reajustando mes a mes.</p>	1B-1C-3C-6C

**Fuente:** Elaboración propia

## Anexo 10

### Formato de ScorCard

SCORCARD METALMECÁNICA CARYANT E.I.R.L.					
Atributo o Categoría	Métrica Nivel 1	Actual	Meta	Brecha	Técnica - Herramienta
Confiabilidad	Pedidos entregados a tiempo				
	Pedidos recibidos a tiempo				
	Pedidos entregados completos				
	Documentación recibida sin problemas				
	Documentación emitida sin problemas				
Capacidad de respuesta	Tiempo promedio de pedidos entregados				
	Tiempo promedio de pedidos recibidos				
Flexibilidad	Tiempo promedio de respuesta de la cadena de abastecimiento				

## Anexo 11

### Formato de comparación de indicadores

<b>SCORCARD METALMECÁNICA CARYANT E.I.R.L.</b>											
<b>PRE EVALUACION</b>						<b>POST EVALUACION</b>					
<b>Atributo o Categoría</b>	<b>Métrica Nivel 1</b>	<b>Actual</b>	<b>Meta</b>	<b>Brecha</b>	<b>Técnica - Herramienta</b>	<b>Atributo o Categoría</b>	<b>Métrica Nivel 1</b>	<b>Actual</b>	<b>Meta</b>	<b>Brecha</b>	<b>Técnica - Herramienta</b>
<b>Confiabilidad</b>	Pedidos entregados a tiempo					<b>Confiabilidad</b>	Pedidos entregados a tiempo				
	Pedidos recibidos a tiempo						Pedidos recibidos a tiempo				
	Pedidos entregados completos						Pedidos entregados completos				
	Documentación recibida sin problemas						Documentación recibida sin problemas				
	Documentación emitida sin problemas						Documentación emitida sin problemas				

<b>Capacidad de respuesta</b>	Tiempo promedio de pedidos entregados					<b>Capacidad de respuesta</b>	Tiempo promedio de pedidos entregados				
	Tiempo promedio de pedidos recibidos						Tiempo promedio de pedidos recibidos				
<b>Flexibilidad</b>	Tiempo promedio de respuesta de la cadena de abastecimiento					<b>Flexibilidad</b>	Tiempo promedio de respuesta de la cadena de abastecimiento				

## Anexo 12

### Validaciones de instrumentos

(Formato de pedidos entregados a tiempo, Formato de pedidos recibidos a tiempo y Formato de pedidos entregados completos)

#### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

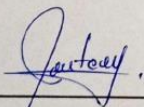
(Formato de pedidos entregados a tiempo, Formato de pedidos recibidos a tiempo y Formato de pedidos entregados completos)

Yo, *NORA MERCEDES APONTE GUANILLO* con DNI N° *41122262*  
con el grado *INGENIERO* de profesión *AGROINDUSTRIAL*  
desempeñándome actualmente como *SUPERVISIÓN Y MONITOREO EN PNDOS* por medio de  
la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos,  
a los efectos de su aplicación en la empresa CARYANT EIRL.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				✓
Amplitud de contenido				✓
Redacción de los ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia				✓

Lima, 27 de noviembre del 2021

  
Firma  
DNI *41122262*  
CIP *167594*



**(Formato de costos directos de almacenamiento, Formato de costos administrativos y Cuestionario)**

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**(Formato de costos directos de almacenamiento, Formato de costos administrativos y Cuestionario)**

Yo, *ERICK DENNIS HUIBO SALAZAR* con DNI N° *45508771*  
con el grado *INGENIERO* de profesión *CIVIL*  
desempeñándome actualmente como *ASISTENTE DE RESIDENTE EN STD* por medio de  
la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos,  
a los efectos de su aplicación en la empresa CARYANT EIRL.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				✓
Amplitud de contenido				✓
Redacción de los ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia				✓

Lima, 27 de noviembre del 2021



Firma

DNI *45508771*

CIP *255792*

**(Formato de facturas emitidas sin error, Formato de facturas recibidas sin error y  
Formato de tiempo de atención de pedidos)**

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**(Formato de facturas emitidas sin error, Formato de facturas recibidas sin error y  
Formato de tiempo de atención de pedidos)**

Yo, *José Jeremías Miranda Valencia* con DNI N° *32958887*  
con el grado *Ingeniero* de profesión *En Energía*  
desempeñándome actualmente como *Fiscalizador de Osinergmin* por medio de  
la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos,  
a los efectos de su aplicación en la empresa CARYANT EIRL.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				✓
Amplitud de contenido				✓
Redacción de los ítems				✓
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓

Lima, 27 de noviembre del 2021



Firma

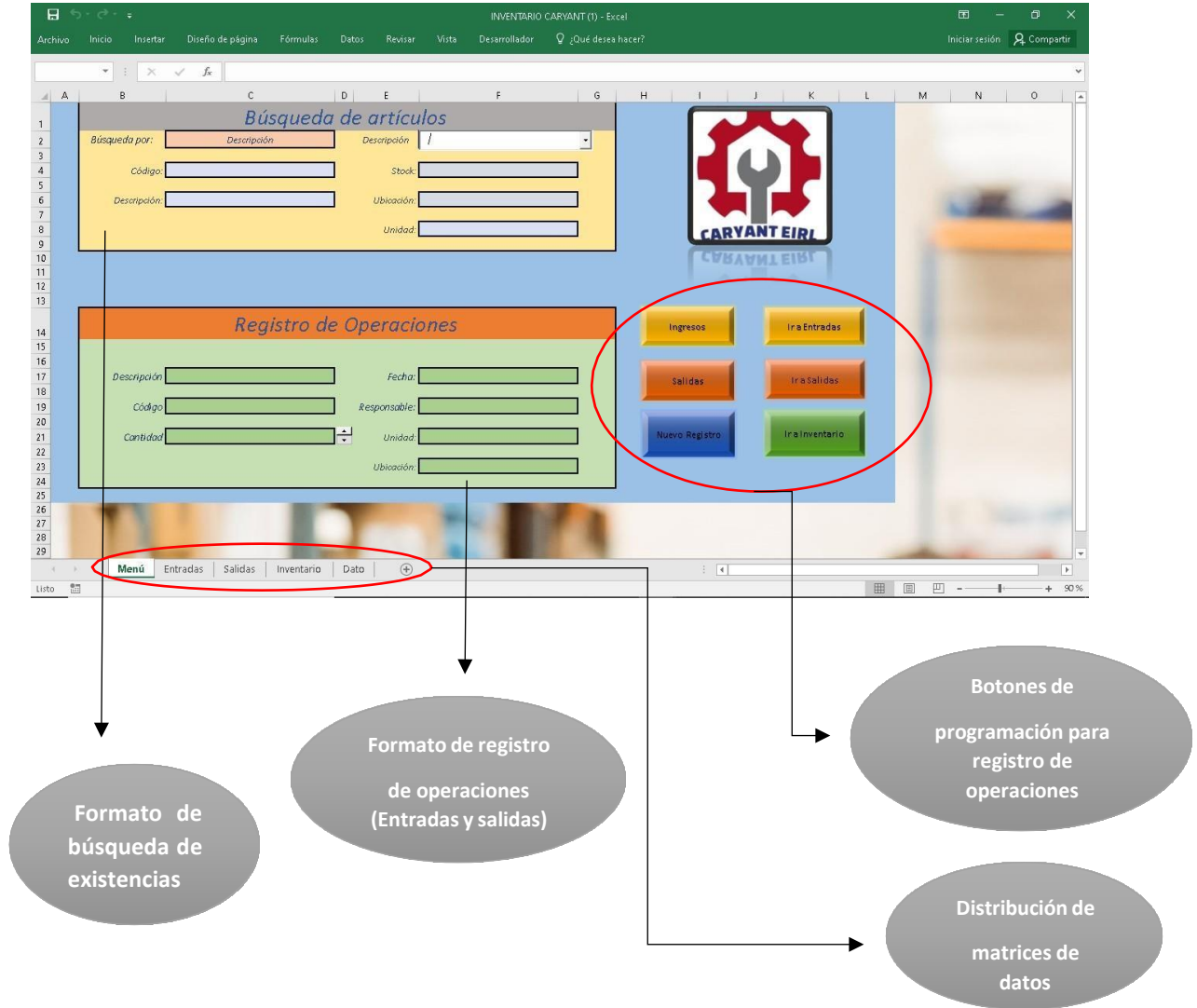
DNI *32958887*

CIP *55262*

# Anexo 13

## Sistema de inventario Demo

### Interfaz del sistema de inventario



## Códigos y fórmulas de programación

The image shows a search form titled "Búsqueda de artículos". It has a yellow background and a grey header. The form contains several input fields and a dropdown menu:

- Búsqueda por:** A dropdown menu with "Descripción" selected.
- Descripción:** A text input field.
- Código:** A text input field.
- Stock:** A text input field.
- Descripción:** A text input field.
- Ubicación:** A text input field.
- Unidad:** A text input field.

Para código:

```
=SI.ERROR(SI(C2="Código";F2;BUSCARV(F2;Inventario!B:H;6;0));"")
```

Para descripción:

```
=SI.ERROR(BUSCARV(F2;SI(C2="Código";Inventario!A:E;SI(Menú!C2="Descripción";Inventario!B:E));SI(Menú!C2="Código";2;SI(Menú!C2="Descripción";1));0);"")
```

Para Stock:

```
=SI.ERROR(BUSCARV(F2;SI(C2="Código";Inventario!A:E;SI(Menú!C2="Descripción";Inventario!B:E));SI(Menú!C2="Código";5;SI(Menú!C2="Descripción";4));0);"")
```

Para ubicación:

```
=SI.ERROR(BUSCARV(F2;SI(C2="Código";Inventario!A:H;SI(Menú!C2="Descripción";Inventario!B:H));SI(Menú!C2="Código";8;SI(Menú!C2="Descripción";7));0);"")
```

Para unidad:

```
=SI.ERROR(BUSCARV(F2;SI(C2="Código";Inventario!A:H;SI(Menú!C2="Descripción";Inventario!B:H));SI(Menú!C2="Código";6;SI(Menú!C2="Descripción";5));0);"")
```

Registro de Operaciones

Descripción:

Código:

Cantidad:

Fecha:

Responsable:

Unidad:

Ubicación:

Ingresos

Ira Entradas

Salidas

Ira Salidas

Nuevo Registro

Ira Inventario

Para botón de Ingresos:

```

Microsoft Visual Basic para Aplicaciones
Archivo Edición Ver Insertar Formato Depuración Ejecutar Herramientas Complementos Ventana Ayuda
Proyecto - VBAProject
INVENTARIO CARVANT (1).xlsm - Módulo3 (Código)
Ingreso
Sheets("Entradas").Select
Rows("2:2").Select
Selection.Insert Shift:=xlDown, CopyOrigin:=xlFormatFromLeftOrAbove
Range("A2").Select
Sheets("Menú").Select
Range("C19").Select
Selection.Copy
Sheets("Entradas").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Sheets("Menú").Select
Range("C17").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Sheets("Entradas").Select
Range("B2").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Sheets("Menú").Select
Range("C21").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Sheets("Entradas").Select

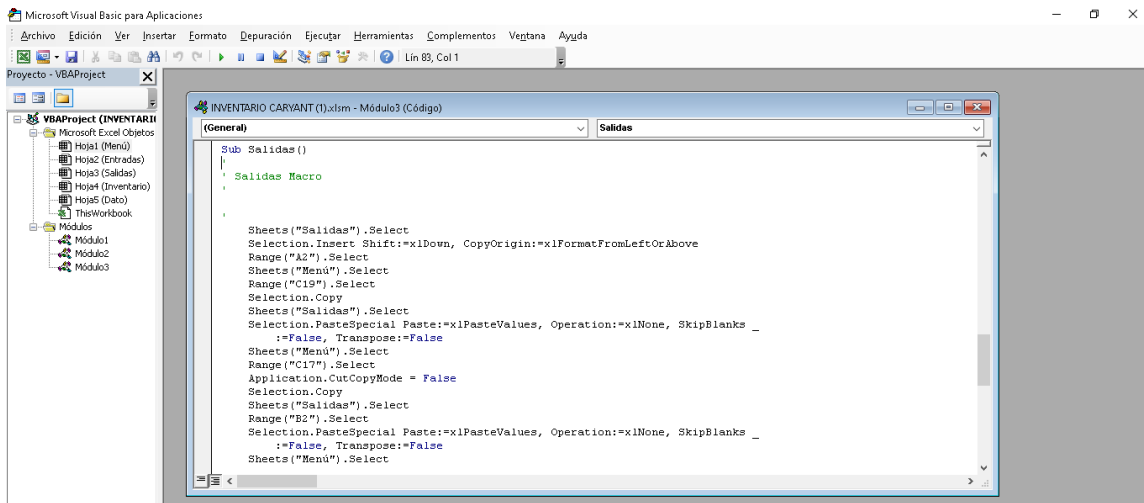
```

```

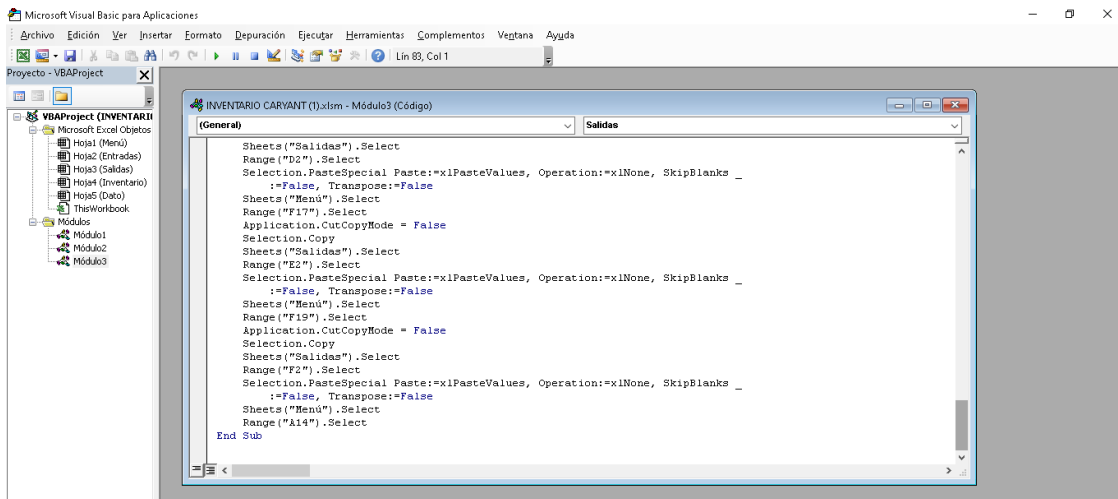
Microsoft Visual Basic para Aplicaciones
Archivo Edición Ver Insertar Formato Depuración Ejecutar Herramientas Complementos Ventana Ayuda
Proyecto - VBAProject
INVENTARIO CARVANT (1).xlsm - Módulo3 (Código)
Ingreso
Selection.Copy
Sheets("Entradas").Select
Range("D2").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Sheets("Menú").Select
Range("F23").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Sheets("Entradas").Select
Range("E2").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Sheets("Menú").Select
Range("F17").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Sheets("Entradas").Select
Range("F2").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Sheets("Menú").Select
Range("A14").Select
End Sub

```

## Para botón de salidas:

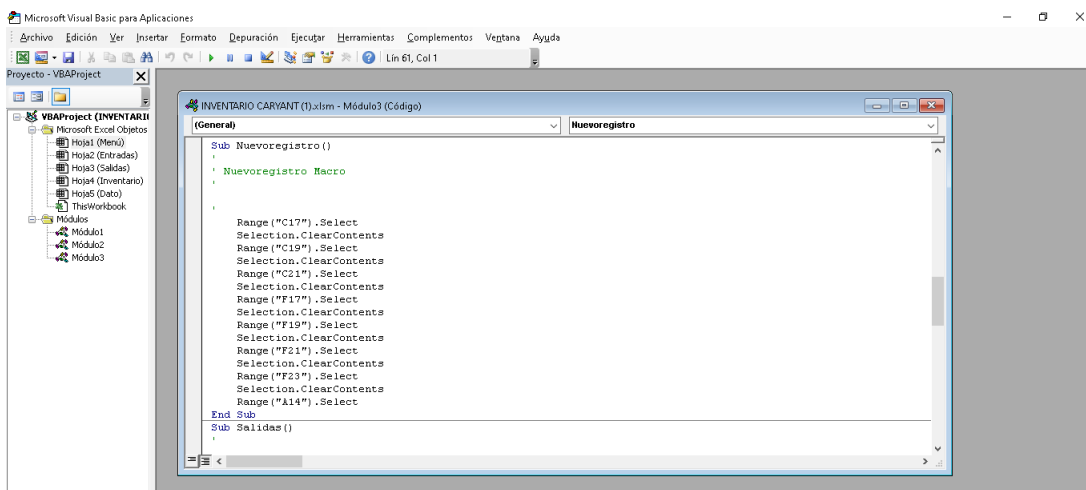


```
Sub Salidas()  
    Salidas Macro  
  
    Sheets("Salidas").Select  
    Selection.Insert Shift:=xlDown, CopyOrigin:=xlFormatFromLeftOrAbove  
    Range("A1").Select  
    Sheets("Menu").Select  
    Range("C19").Select  
    Selection.Copy  
    Sheets("Salidas").Select  
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _  
        :=False, Transpose:=False  
    Sheets("Menu").Select  
    Range("C17").Select  
    Application.CutCopyMode = False  
    Selection.Copy  
    Sheets("Salidas").Select  
    Range("B2").Select  
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _  
        :=False, Transpose:=False  
    Sheets("Menu").Select  
End Sub
```



```
Sheets("Salidas").Select  
Range("D2").Select  
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _  
    :=False, Transpose:=False  
Sheets("Menu").Select  
Range("F17").Select  
Application.CutCopyMode = False  
Selection.Copy  
Sheets("Salidas").Select  
Range("E2").Select  
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _  
    :=False, Transpose:=False  
Sheets("Menu").Select  
Range("F18").Select  
Application.CutCopyMode = False  
Selection.Copy  
Sheets("Salidas").Select  
Range("F2").Select  
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _  
    :=False, Transpose:=False  
Sheets("Menu").Select  
Range("A14").Select  
End Sub
```

## Para botón de nuevo registro:



```
Sub Nuevoregistro()  
    Nuevoregistro Macro  
  
    Range("C17").Select  
    Selection.ClearContents  
    Range("C19").Select  
    Selection.ClearContents  
    Range("C21").Select  
    Selection.ClearContents  
    Range("F17").Select  
    Selection.ClearContents  
    Range("F19").Select  
    Selection.ClearContents  
    Range("F21").Select  
    Selection.ClearContents  
    Range("F23").Select  
    Selection.ClearContents  
    Range("A14").Select  
End Sub  
Sub Salidas()  
End Sub
```

# Anexo 14

## Estudio de tiempos después de aplicar el modelo SCOR de QUIMPAC I

POST ESTUDIOS DE TIEMPOS - copia.xlsx - Excel

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

ELEMENTOS	T1	T2	T3	TIEMPO PROMEDIO	FACTOR DE CALIFICACION W.H. (1+C)	TIEMPO NORMAL (TP*FC)	TIEMPO ESTANDAR (TN*FT(1+%SUPLEMENTOS))
T1:	2	2	3	2.33	1.38	3.22	3.83
T2:	4	4	3	3.67	1.38	5.06	6.02
T3:	4	3	2	3.00	1.38	4.14	4.93
T4:	4	3	2	3.00	1.38	4.14	4.93
T5:	3	4	3	3.33	1.38	4.60	5.47
T6:	4	4	4	4.00	1.38	5.52	6.57
T7:	5	6	5	5.33	1.38	7.36	8.76
T8:	4	3	3	3.33	1.38	4.60	5.47
T9:	2	3	2	2.33	1.38	3.22	3.83
	32	32	27		TOTAL	41.86	49.81
	4	4	3.375				
	64	64	54				
	96	96	81				

T1:	Recepcion de la materia prima	Suplementos:	%	%
T2:	Corte	Fatiga basica	0.04	4%
T3:	Taladrado	Necesidades personales	0.05	5%
T4:	Doblado	Contingencia	0.05	5%
T5:	Soldado de material	Politiclas de la empresa	0.05	5%
T6:	Unión del material	Total:	0.19	19%
T7:	Ensamblado			
T8:	Pintado			1.19
T9:	Almacenaje de la estructura	Tiempo de Ciclo:	41.86	

**SISTEMA WESTINGHOUSE (MÉTODO DE CALIFICACIÓN PARA LA ACTUACIÓN DEL OPERARIO)**

TABLA DE DESTREZA O HABILIDAD			TABLA DE ESFUERZO O EMPEÑO		
+0.15	A1	EXTREMA	+0.13	A1	EXCESIVO
+0.13	A2	EXTREMA	+0.12	A2	EXCESIVO
+0.11	B1	EXCELENTE	+0.10	B1	EXCELENTE
+0.08	B2	EXCELENTE	+0.08	B2	EXCELENTE
+0.06	C1	BUENA	+0.06	C1	BUENO
+0.03	C2	BUENA	+0.02	C2	BUENO
0.00	D	REGULAR	0.00	D	REGULAR
-0.05	E1	ACEPTABLE	-0.04	E1	ACEPTABLE
-0.10	E2	ACEPTABLE	-0.08	E2	ACEPTABLE
-0.16	F1	DEFICIENTE	-0.12	F1	DEFICIENTE
-0.22	F2	DEFICIENTE	-0.17	F2	DEFICIENTE

TABLA DE CONDICIONES			TABLA DE CONSISTENCIA		
+0.06	A	IDEALES	+0.04	A	PERFECTA
+0.04	B	EXCELENTES	+0.03	B	EXCELENTE
+0.02	C	BUENAS	+0.01	C	BUENA
0.00	D	REGULARES	0.00	D	REGULAR
-0.03	E	ACEPTABLES	-0.02	E	ACEPTABLE
-0.07	F	DEFICIENTES	-0.04	F	DEFICIENTE

Fuente: S. M. Lowry, H. B. Maynard y G. J. Stegemerten. Time and Motion Study and Formulas for Wage Incentives. 3a. Ed. (Nueva York: McGraw-Hill, 1940), p. 233.

PORCENTAJE DE ACTUACION EN BASE AL SISTEMA WESTINGHOUSE		
FACTOR	CLASIFICACION	VALOR
HABILIDAD	A1	0.15
ESFUERZO	A1	0.13
CONDICIONES	A	0.06
CONSISTENCIA	A	0.04
	TOTAL (C)	0.38

C: porcentaje de la actuacion del trabajador



# Anexo 15

## Estudio de tiempos después de aplicar el modelo SCOR de la PESQUERA DIAMANTE

POST ESTUDIOS DE TIEMPOS - copia.xlsx - Excel

Fritz Ibarra Colonia

Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

ELEMENTOS	T1	T2	T3	TIEMPO PROMEDIO	FACTOR DE CALIFICACION W.H. (1+C)	TIEMPO NORMAL (TP*FC)	TIEMPO ESTANDAR (TN*FT(1+%SUPLEMENTOS))
T1:	3	3	2	2.67	1.38	3.68	4.38
T2:	2	3	3	2.67	1.38	3.68	4.38
T3:	2	2	3	2.33	1.38	3.22	3.83
T4:	4	4	5	4.33	1.38	5.98	7.12
T5:	4	3	5	4.00	1.38	5.52	6.57
T6:	3	4	4	3.67	1.38	5.06	6.02
T7:	6	5	4	5.00	1.38	6.90	8.21
T8:	5	4	4	4.33	1.38	5.98	7.12
T9:	2	3	2	2.33	1.38	3.22	3.83
	31	31	32		TOTAL	43.24	51.46
	3.875	3.875	4				
	62	62	64				
	93	93	96				

Suplementos:	%	%
Fatiga basica	0.04	4%
Necesidades personales	0.05	5%
Contingencia	0.05	5%
Políticas de la empresa	0.05	5%
<b>Total:</b>	<b>0.19</b>	<b>19%</b>
Tiempo de Ciclo:	43.24	

**SISTEMA WESTINGHOUSE (MÉTODO DE CALIFICACIÓN PARA LA ACTUACIÓN DEL OPERARIO)**

TABLA DE DESTREZA O HABILIDAD			TABLA DE ESFUERZO O EMPERÓ		
+0.15	A1	EXTREMA	+0.13	A1	EXCESIVO
+0.13	A2	EXTREMA	+0.12	A2	EXCESIVO
+0.11	B1	EXCELENTE	+0.10	B1	EXCELENTE
+0.08	B2	EXCELENTE	+0.08	B2	EXCELENTE
+0.06	C1	BUENA	+0.05	C1	BUENO
+0.03	C2	BUENA	+0.02	C2	BUENO
0.00	D	REGULAR	0.00	D	REGULAR
-0.05	E1	ACEPTABLE	-0.04	E1	ACEPTABLE
-0.10	E2	ACEPTABLE	-0.08	E2	ACEPTABLE
-0.16	F1	DEFICIENTE	-0.12	F1	DEFICIENTE
-0.22	F2	DEFICIENTE	-0.17	F2	DEFICIENTE

TABLA DE CONDICIONES			TABLA DE CONSISTENCIA		
+0.06	A	IDEALES	+0.04	A	PERFECTA
+0.04	B	EXCELENTES	+0.03	B	EXCELENTE
+0.02	C	BUENAS	+0.01	C	BUENA
0.00	D	REGULARES	0.00	D	REGULAR
-0.03	E	ACEPTABLES	-0.02	E	ACEPTABLE
-0.07	F	DEFICIENTES	-0.04	F	DEFICIENTE

Fuente: S. M. Lowry, H. B. Maynard y G. J. Stegemerten. Time and Motion Study and Formulas for Wage Incentives, 3a. Ed. (Nueva York: McGraw-Hill, 1940), p. 233.

PORCENTAJE DE ACTUACION EN BASE AL SISTEMA WESTINGHOUSE		
FACTOR	CLASIFICACION	VALOR
HABILIDAD	A1	0.15
ESFUERZOS	A1	0.13
CONDICIONES	A	0.06
CONSISTENCIA	A	0.04
TOTAL (C)		0.38

C: porcentaje de la actuacion del trabajador

# Anexo 16

## Estudio de tiempos después de aplicar el modelo SCOR de TASA CHIMBOTE

POST ESTUDIOS DE TIEMPOS - copia.xlsx - Excel

Fritz Ibarra Colonia FC

Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

ELEMENTOS	T1	T2	T3	TIEMPO PROMEDIO	FACTOR DE CALIFICACION W.H. (1+C)	TIEMPO NORMAL (TP*FC)	TIEMPO ESTANDAR (TN*FT(1+%SUPLEMENTOS))
T1:	2	3	2	2.33	1.38	3.22	3.83
T2:	3	4	3	3.33	1.38	4.60	5.47
T3:	3	2	3	2.67	1.38	3.68	4.38
T4:	3	3	4	3.33	1.38	4.60	5.47
T5:	3	4	3	3.33	1.38	4.60	5.47
T6:	4	4	3	3.67	1.38	5.06	6.02
T7:	5	4	6	5.00	1.38	6.90	8.21
T8:	5	5	6	5.33	1.38	7.36	8.76
T9:	4	4	3	3.67	1.38	5.06	6.02
	32	33	33		TOTAL	45.08	53.65
	4	4.125	4.125				
	64	66	66				
	96	99	99				

Suplementos:	%	%
Fatiga basica	0.04	4%
Necesidades personales	0.05	5%
Contingencia	0.05	5%
Políticas de la empresa	0.05	5%
<b>Total:</b>	<b>0.19</b>	<b>19%</b>
Tiempo de Ciclo:	45.08	

FACTOR	CLASIFICACION	VALOR
HABILIDAD	A1	0.15
ESFUERZO	A1	0.13
CONDICIONES	A	0.06
CONSISTENCIA	A	0.04
<b>TOTAL (C)</b>		<b>0.38</b>

C: porcentaje de la actuacion del trabajador

**SISTEMA WESTINGHOUSE (METODO DE CALIFICACION PARA LA ACTUACION DEL OPERARIO)**

TABLA DE DESTREZA O HABILIDAD			TABLA DE ESFUERZO O EMPENO		
+0.15	A1	EXTREMA	+0.13	A1	EXCESIVO
+0.13	A2	EXTREMA	+0.12	A2	EXCESIVO
+0.11	B1	EXCELENTE	+0.10	B1	EXCELENTE
+0.08	B2	EXCELENTE	+0.08	B2	EXCELENTE
+0.06	C1	BUENA	+0.05	C1	BUENO
+0.03	C2	BUENA	+0.02	C2	BUENO
0.00	D	REGULAR	0.00	D	REGULAR
-0.05	E1	ACEPTABLE	-0.04	E1	ACEPTABLE
-0.10	E2	ACEPTABLE	-0.08	E2	ACEPTABLE
-0.16	F1	DEFICIENTE	-0.12	F1	DEFICIENTE
-0.22	F2	DEFICIENTE	-0.17	F2	DEFICIENTE

TABLA DE CONDICIONES			TABLA DE CONSISTENCIA		
+0.06	A	IDEALES	+0.04	A	PERFECTA
+0.04	B	EXCELENTES	+0.03	B	EXCELENTE
+0.02	C	BUENAS	+0.01	C	BUENA
0.00	D	REGULARES	0.00	D	REGULAR
-0.03	E	ACEPTABLES	-0.02	E	ACEPTABLE
-0.07	F	DEFICIENTES	-0.04	F	DEFICIENTE

Fuente: S. M. Lowry, H. B. Maynard y G. J. Stepmerten. Time and Motion Study and Formulas for Wage Incentives. 3a. Ed. (Nueva York: McGraw-Hill, 1940), p. 233.

# Anexo 17

## Estudio de tiempos después de aplicar el modelo SCOR de TASA LIMA

POST ESTUDIOS DE TIEMPOS - copia.xlsx - Excel

Fritz Ibarra Colonia FC

Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

ELEMENTOS	T1	T2	T3	TIEMPO PROMEDIO	FACTOR DE CALIFICACION W.H. (1+C)	TIEMPO NORMAL (TP*FC)	TIEMPO ESTANDAR (TN*FT(1+%SUPLEMENTOS))
T1:	3	3	3	3.00	1.38	4.14	4.93
T2:	3	3	4	3.33	1.38	4.60	5.47
T3:	5	4	5	4.67	1.38	6.44	7.66
T4:	2	3	2	2.33	1.38	3.22	3.83
T5:	4	5	4	4.33	1.38	5.98	7.12
T6:	5	5	4	4.67	1.38	6.44	7.66
T7:	5	4	6	5.00	1.38	6.90	8.21
T8:	4	5	5	4.67	1.38	6.44	7.66
T9:	2	2	3	2.33	1.38	3.22	3.83
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>36</b>			<b>47.38</b>	<b>56.38</b>
	4.125	4.25	4.5				
	66	68	72				
	99	102	108				

	Suplementos:	%	%
T1:	Recepcion de la materia prima		
T2:	Corte		
T3:	Taladrado	0.04	4%
T4:	Doblado	0.05	5%
T5:	Soldado de material	0.05	5%
T6:	Unión del material	0.05	5%
T7:	Ensamblado	<b>0.19</b>	<b>19%</b>
T8:	Pintado	1.19	
T9:	Almacenaje de la estructura		
	<b>Total:</b>		
	Tiempo de Ciclo:	47.38	

**SISTEMA WESTINGHOUSE (MÉTODO DE CALIFICACIÓN PARA LA ACTUACIÓN DEL OPERARIO)**

TABLA DE DESTREZA O HABILIDAD			TABLA DE ESFUERZO O EMPENO		
+0.15	A1	EXTREMA	+0.13	A1	EXCESIVO
+0.13	A2	EXTREMA	+0.12	A2	EXCESIVO
+0.11	B1	EXCELENTE	+0.10	B1	EXCELENTE
+0.08	B2	EXCELENTE	+0.08	B2	EXCELENTE
+0.06	C1	BUENA	+0.05	C1	BUENO
+0.03	C2	BUENA	+0.02	C2	BUENO
0.00	D	REGULAR	0.00	D	REGULAR
-0.05	E1	ACEPTABLE	-0.04	E1	ACEPTABLE
-0.10	E2	ACEPTABLE	-0.08	E2	ACEPTABLE
-0.16	F1	DEFICIENTE	-0.12	F1	DEFICIENTE
-0.22	F2	DEFICIENTE	-0.17	F2	DEFICIENTE

TABLA DE CONDICIONES			TABLA DE CONSISTENCIA		
+0.08	A	IDEALES	+0.04	A	PERFECTA
+0.04	B	EXCELENTES	+0.03	B	EXCELENTE
+0.02	C	BUENAS	+0.01	C	BUENA
0.00	D	REGULARES	0.00	D	REGULAR
-0.03	E	ACEPTABLES	-0.02	E	ACEPTABLE
-0.07	F	DEFICIENTES	-0.04	F	DEFICIENTE

Fuente: S. M. Lowry, H. B. Maynard y G. J. Stegemanter, Time and Motion Study and Formulae for Wage Incentives, 3a. Ed. (Nueva York: McGraw-Hill, 1940), p. 233.

FACTOR	CLASIFICACION	VALOR
HABILIDAD	A1	0.15
ESFUERZO	A1	0.13
CONDICIONES	A	0.06
CONSISTENCIA	A	0.04
<b>TOTAL (C)</b>		<b>0.38</b>

C: porcentaje de la actuacion del trabajador

# Anexo 18

## Estudio de tiempos después de aplicar el modelo SCOR de QUIMPAC II

POST ESTUDIOS DE TIEMPOS - copia.xlsx - Excel

Fritz Ibarra Colonia FC

Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Portapapeles Fuente Alineación Número Edición

ELEMENTOS	T1	T2	T3	TIEMPO PROMEDIO	FACTOR DE CALIFICACION W.H. (1+C)	TIEMPO NORMAL (TP*FC)	TIEMPO ESTANDAR (TN*FT(1+%SUPLEMENTOS))
T1:	3	3	2	2.67	1.38	3.68	4.38
T2:	2	1	3	2.00	1.38	2.76	3.28
T3:	2	2	2	2.00	1.38	2.76	3.28
T4:	5	6	5	5.33	1.38	7.36	8.76
T5:	5	6	6	5.67	1.38	7.82	9.31
T6:	4	5	4	4.33	1.38	5.98	7.12
T7:	4	3	3	3.33	1.38	4.60	5.47
T8:	4	3	3	3.33	1.38	4.60	5.47
T9:	3	2	3	2.67	1.38	3.68	4.38
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>31</b>			<b>43.24</b>	<b>51.46</b>

T1:	Recepcion de la materia prima	Suplementos:	%	%
T2:	Corte	Fatiga basica	0.04	4%
T3:	Taladrado	Necesidades personales	0.05	5%
T4:	Doblado	Contingencia	0.05	5%
T5:	Soldado de material	Políticas de la empresa	0.05	5%
T6:	Unión del material	<b>Total:</b>	<b>0.19</b>	<b>19%</b>
T7:	Ensamblado			
T8:	Pintado			
T9:	Almacenaje de la estructura	Tiempo de Ciclo:	43.24	

**SISTEMA WESTINGHOUSE (MÉTODO DE CALIFICACIÓN PARA LA ACTUACIÓN DEL OPERARIO)**

TABLA DE DESTREZA O HABILIDAD			TABLA DE ESFUERZO O EMPENO		
+0.15	A1	EXTREMA	+0.13	A1	EXCESIVO
+0.13	A2	EXTREMA	+0.12	A2	EXCESIVO
+0.11	B1	EXCELENTE	+0.10	B1	EXCELENTE
+0.08	B2	EXCELENTE	+0.08	B2	EXCELENTE
+0.06	C1	BUENA	+0.05	C1	BUENO
+0.03	C2	BUENA	+0.02	C2	BUENO
0.00	D	REGULAR	0.00	D	REGULAR
-0.05	E1	ACEPTABLE	-0.04	E1	ACEPTABLE
-0.10	E2	ACEPTABLE	-0.08	E2	ACEPTABLE
-0.16	F1	DEFICIENTE	-0.12	F1	DEFICIENTE
-0.22	F2	DEFICIENTE	-0.17	F2	DEFICIENTE

TABLA DE CONDICIONES			TABLA DE CONSISTENCIA		
+0.08	A	IDEALES	+0.04	A	PERFECTA
+0.04	B	EXCELENTES	+0.03	B	EXCELENTE
+0.02	C	BUENAS	+0.01	C	BUENA
0.00	D	REGULARES	0.00	D	REGULAR
-0.03	E	ACEPTABLES	-0.02	E	ACEPTABLE
-0.07	F	DEFICIENTES	-0.04	F	DEFICIENTE

Fuente: S. M. Lowry, H. B. Maynard y G. J. Stegemerten, Time and Motion Study and Formulas for Wage Incentives. 3a. Ed. (Nueva York: McGraw-Hill, 1940), p. 233.

PORCENTAJE DE ACTUACION EN BASE AL SISTEMA WESTINGHOUSE		
FACTOR	CLASIFICACION	VALOR
HABILIDAD	A1	0.15
ESFUERZO	A1	0.13
CONDICIONES	A	0.06
CONSISTENCIA	A	0.04
<b>TOTAL (C)</b>		<b>0.38</b>

C: porcentaje de la actuacion del trabajador

QUIMPAC I
PESQUERA DIAMANTE
TASA CHIMBOTE
TASA LIMA
QUIMPAC II
TASA SAMANCO



# Anexo 19

## Estudio de tiempos después de aplicar el modelo SCOR de TASA SAMANCO

POST ESTUDIOS DE TIEMPOS - copia.xlsx - Excel

Archivos Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

ELEMENTO S	T1	T2	T3	TIEMPO PROMEDIO	FACTOR DE CALIFICACION W.H. (1+C)	TIEMPO NORMAL (TP*FC)	TIEMPO ESTANDAR (TN*FT(1+%SUPLEMENTOS))
T1:	3	3	3	3.00	1.38	4.14	4.93
T2:	3	3	4	3.33	1.38	4.60	5.47
T3:	3	4	3	3.33	1.38	4.60	5.47
T4:	3	3	4	3.33	1.38	4.60	5.47
T5:	5	3	3	3.67	1.38	5.06	6.02
T6:	4	3	4	3.67	1.38	5.06	6.02
T7:	4	5	6	5.00	1.38	6.90	8.21
T8:	3	5	3	3.67	1.38	5.06	6.02
T9:	2	2	2	2.00	1.38	2.76	3.28
	30	31	32		TOTAL	42.78	50.91
	3.75	3.875	4				
	60	62	64				
	90	93	96				

ELEMENTO	Suplementos:	%	%
T1:	Recepcion de la materia prima		
T2:	Corte		
T3:	Taladrado	0.04	4%
T4:	Doblado	0.05	5%
T5:	Soldado de material	0.05	5%
T6:	Unión del material	0.05	5%
T7:	Ensamblado		
T8:	Pintado	1.19	
T9:	Almacenaje de la estructura		
	<b>Total:</b>	<b>0.19</b>	<b>19%</b>
	Tiempo de Ciclo:	42.78	

**SISTEMA WESTINGHOUSE (METODO DE CALIFICACION PARA LA ACTUACION DEL OPERARIO)**

TABLA DE DESTREZA O HABILIDAD			TABLA DE ESFUERZO O EMPENO		
+0.15	A1	EXTREMA	+0.13	A1	EXCESIVO
+0.13	A2	EXTREMA	+0.12	A2	EXCESIVO
+0.11	B1	EXCELENTE	+0.10	B1	EXCELENTE
+0.08	B2	EXCELENTE	+0.08	B2	EXCELENTE
+0.06	C1	BUENA	+0.05	C1	BUENO
+0.03	C2	BUENA	+0.02	C2	BUENO
0.00	D	REGULAR	0.00	D	REGULAR
-0.05	E1	ACEPTABLE	-0.04	E1	ACEPTABLE
-0.10	E2	ACEPTABLE	-0.08	E2	ACEPTABLE
-0.16	F1	DEFICIENTE	-0.12	F1	DEFICIENTE
-0.22	F2	DEFICIENTE	-0.17	F2	DEFICIENTE

TABLA DE CONDICIONES			TABLA DE CONSISTENCIA		
+0.06	A	IDEALES	+0.04	A	PERFECTA
+0.04	B	EXCELENTES	+0.03	B	EXCELENTE
+0.02	C	BUENAS	+0.01	C	BUENA
0.00	D	REGULARES	0.00	D	REGULAR
-0.03	E	ACEPTABLES	-0.02	E	ACEPTABLE
-0.07	F	DEFICIENTES	-0.04	F	DEFICIENTE

Fuente: S. M. Lowry, H. B. Maynard y G. J. Stegemerten, Time and Motion Study and Formulas for Wage Incentives, 3a. Ed. (Nueva York: McGraw-Hill, 1940), p. 233.

**PORCENTAJE DE ACTUACION EN BASE AL SISTEMA WESTINGHOUSE**

FACTOR	CLASIFICACION	VALOR
HABILIDAD	A1	0.15
ESFUERZO	A1	0.13
CONDICIONES	A	0.06
CONSISTENCIA	A	0.04
	<b>TOTAL (C)</b>	<b>0.38</b>

C: porcentaje de la actuacion del trabajador

QUIMPAC I PESQUERA DIAMANTE TASA CHIMBOTE TASA LIMA QUIMPAC II **TASA SAMANCO**

## Anexo 20

### Estadísticas de muestras emparejadas para los costos administrativos de almacenamiento (C.A.D.A)

#### Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar	Varianza	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar
C.A.D.A_Preprueba	10	280	1138	1418	1256.14	87.303	7621.733	.623	.687
C.A.D.A_Postprueba	10	215	1073	1288	1157.84	71.432	5102.500	.734	.687
N válido (por lista)	10								

#### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
C.A.D.A_Preprueba	.167	10	.200 <sup>*</sup>	.951	10	.684
C.A.D.A_Postprueba	.225	10	.163	.917	10	.332

## Anexo 21

### Estadísticas de muestras emparejadas para los costos directos de almacenamiento (C.D.D.A)

#### Estadísticos descriptivos

	N Estadístico	Rango Estadístico	Mínimo Estadístico	Máximo Estadístico	Media Estadístico	Desv. estándar Estadístico	Varianza Estadístico	Asimetría Estadístico	Error estándar
C.D.D.A_Preprueba	10	100	1070	1170	1112.50	35.843	1284.722	.129	.687
C.D.D.A_Postprueba	10	170	930	1100	996.00	72.602	5271.111	.290	.687
N válido (por lista)	10								

#### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
C.D.D.A_Preprueba	.218	10	.197	.907	10	.262
C.D.D.A_Postprueba	.318	10	.005	.788	10	.010

a. Corrección de significación de Lilliefors

#### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	.219	10	.191	.828	10	.032

a. Corrección de significación de Lilliefors

### Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
C.D.D.A_Postprueba - C.D.D.A_Preprueba	Rangos negativos	10 <sup>a</sup>	5.50	55.00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	.00	.00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	10		

a. C.D.D.A\_Postprueba < C.D.D.A\_Preprueba

b. C.D.D.A\_Postprueba > C.D.D.A\_Preprueba

c. C.D.D.A\_Postprueba = C.D.D.A\_Preprueba





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, CHUCUYA HUALLPACHOQUE ROBERTO CARLOS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis Completa titulada: "IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO SCOR PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA EN LIMA-2021", cuyos autores son IBARRA COLONIA FRITZ, APONTE CUEVAS ENZO GUSTAVO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y 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 Completa 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.

CHIMBOTE, 15 de Julio del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
CHUCUYA HUALLPACHOQUE ROBERTO CARLOS <b>DNI:</b> 40149444 <b>ORCID</b> 0000-0001-9175-5545	Firmado digitalmente por: RCHUCUYAH el 18-07- 2022 04:00:47

Código documento Trilce: TRI - 0346441