



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Propuesta de un plan de acción para mejorar la distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero(a) Industrial

AUTORES

Guerra Candela, Miguel Eduardo
ORCID: 0000-0001-6917-9764

Zapana Alcántara, Lesly Vanessa
ORCID: 0000-0003-4980-3616

ASESOR

Ballero Nuñez, Gino Sammy
ORCID: 0000-0002-7991-3747

Lima, Perú

2022

Metadatos Complementarios

Datos del autor(es)

Guerra Candela, Miguel Eduardo

DNI: 72005411

Zapana Alcántara, Lesly Vanessa

DNI: 75238840

Datos de asesor

Ballero Nuñez, Gino Sammy

DNI: 10426485

Datos del jurado

JURADO 1

Cervera Cervera, Ever

DNI: 09542911

ORCID: 0000-0001-7192-644X

JURADO 2

Mateo López, Hugo Julio

DNI: 07675553

ORCID: 0000-0002-5917-1467

JURADO 3

Oqueliz Martinez, Carlos Alberto

DNI: 08385398

ORCID: 0000-0032-4872-7471

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 2.11.04

Código del Programa: 722026

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres y hermano por ser mi soporte y guía en cada paso que doy, a mis abuelos, Eduardo y Blanca, que partieron a la eternidad, pero están presentes siempre en mi corazón y en mis pensamientos.

Miguel Guerra Candela

Esta tesis es dedicada a mis padres, quienes me brindaron su apoyo incondicional, a mi padrino Balvin y a mi tía Luisa, quienes desde el cielo me están acompañando y todos mis seres queridos que me apoyaron durante este tiempo

Lesly Zapana Alcántara

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer primero a Dios por mantenernos constantes durante la elaboración de la tesis.

A nuestros padres por acompañarnos a lo largo de este difícil pero hermoso camino.

A nuestro asesor el Ing. Gino Ballero y nuestro metodólogo el Ing. Hugo Mateo, por su continuo apoyo y paciencia a lo largo del curso.

Y a todas las personas que de una u otra manera nos apoyaron en esta investigación.

Miguel Guerra y Lesly Zapana

ÍNDICE

RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XIV
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.1. Formulación del problema	1
1.2. Problema General	8
1.3. Problemas Específicos	8
1.4. Objetivos.....	8
1.4.1. Objetivo General	8
1.4.2. Objetivos Específicos.....	9
1.5. Delimitación de la investigación.....	9
1.5.1.Delimitación temática	9
1.5.2.Delimitación espacial	9
1.5.3.Delimitación temporal.....	9
1.6. Importancia y justificación del estudio	9
1.6.1. Importancia	9
1.6.2. Justificación	10
1.7. Limitaciones del estudio	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	12
2.1. Investigaciones relacionadas con el tema	12
2.1.1. Antecedentes Nacionales	12
2.1.2. Investigaciones Internacionales	15
2.2. Estructura teórica y científica que sustenta el estudio	18
2.2.1. Mejora Continua	18
2.2.2. Distribución de Pedidos	18
2.2.3. Ecommerce.....	19
2.3. Definición de términos básicos.....	20
2.3.1. Eficiencia	20
2.3.2. Diagrama de Análisis de Procesos	21
2.3.3. Diagrama de flujo.....	21
2.3.4. Diagrama de Ishikawa.....	22
2.3.5. Diagrama de Pareto	22

2.3.6. Metodología DMAIC	22
2.3.7. Packing	24
2.3.8. Picking	24
2.3.9. Picking list.....	26
2.3.10. Pick To Light	26
2.3.11. Pick To Voice.....	27
2.3.12. Put To Light	27
2.3.13. Tracking	27
CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS	28
3.1. General.....	28
3.2. Específicos	28
3.3. Definición conceptual de variables.....	28
3.4. Operacionalización de variables	28
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	30
4.1. Tipo y método de la investigación	30
4.2. Diseño de la investigación	30
4.3. Enfoque	30
4.4. Población de estudio	30
4.5. Diseño muestral	31
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
a) Encuestas.....	31
b) Observación	32
c) Análisis documental.....	32
4.7. Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos	32
4.8. Procedimientos para la recolección de datos	32
4.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	33
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
5.1. Presentación de resultados	34
5.2. Aplicación del enfoque DMAIC.....	34
5.2.1. Definir.....	35
5.2.2. Medir.....	48
5.2.3. Analizar.....	58
5.2.4. Mejorar	64

5.2.5. Controlar	103
5.3. Discusión de resultados	108
5.4. Prueba de hipótesis	110
5.4.1. Prueba de Hipótesis 1: Cumplimiento de Entrega.....	110
5.4.2. Prueba de Hipótesis 2: Índice de Reclamos.....	112
5.4.3. Prueba de Hipótesis 3: Eficiencia del Picking.....	114
5.4.4. Prueba de Hipótesis General: Distribución de Pedidos.....	116
CONCLUSIONES	120
RECOMENDACIONES	121
REFERENCIAS.....	122
ANEXOS.....	125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ventajas y desventajas de los sistemas Push y Pull.....	20
Tabla 2: Tiempos de las fases del Picking.....	25
Tabla 3: Matriz de operacionalización.....	29
Tabla 4: Cantidad de pedidos de enero a diciembre del 2021	31
Tabla 5: Cantidad de pedidos ecommerce del 2021	48
Tabla 6: Cantidad de pedidos de enero a diciembre	49
Tabla 7: Cantidad de pedidos en destiempo	50
Tabla 8: Motivos principales de pedidos en destiempo.....	50
Tabla 9: Cantidad de pedidos parciales	51
Tabla 10: Cantidad de pedidos anulados	51
Tabla 11: Porcentaje de cumplimiento de entrega de pedidos.....	52
Tabla 12: Cantidad de llamadas por consulta	53
Tabla 13: Cantidad de llamadas por reclamos	54
Tabla 14: Índice de reclamos de enero a diciembre.....	55
Tabla 15: Cantidad de pedidos de enero a diciembre	56
Tabla 16: Cantidad de pedidos armados a tiempo de enero a diciembre.....	57
Tabla 17: Eficiencia de picking de enero a diciembre.....	57
Tabla 18: Análisis de índice de reclamos	62
Tabla 19: Ventas de los últimos tres años 2019 – 2021.....	65
Tabla 20: Proyección de venta para el año 2023	66
Tabla 21: Resumen de ventas del año 2023.....	66
Tabla 22: Coeficiente de determinación (R ²) de enero a junio	67
Tabla 23: Coeficiente de determinación (R ²) de julio a diciembre.....	67
Tabla 24: Resultados de Promodel - enero	73
Tabla 25: Resultados de Promodel - febrero	74
Tabla 26: Resultados de Promodel - marzo	76
Tabla 27: Resultados de Promodel - abril.....	77
Tabla 28: Resultados de Promodel - mayo	79
Tabla 29: Resultados de Promodel - junio.....	80
Tabla 30: Resultados de Promodel - Julio	82
Tabla 31: Resultados de Promodel - agosto.....	83
Tabla 32: Resultados de Promodel - Setiembre.....	85

Tabla 33: Resultados de Promodel - octubre	86
Tabla 34: Resultados de Promodel - noviembre	88
Tabla 35: Resultados de ProModel - diciembre.....	89
Tabla 36: Inversión de propuesta del Sistema Put To Light.....	104
Tabla 37: Inversión en EPP	104
Tabla 38: Inversión para propuesta de mejora.....	105
Tabla 39: Costo de mano de obra actual.....	106
Tabla 40: Costo de mano de obra mejorado	106
Tabla 41: Costo mensual antes del plan de acción	107
Tabla 42: Costo mensual después del plan de acción.....	107
Tabla 43: Resumen de variación del cumplimiento de entrega	108
Tabla 44: Resumen de variación del índice de reclamos.....	109
Tabla 45: Resumen de variación de la eficiencia de picking.....	109
Tabla 46: Cumplimiento de entrega de pedidos actual y mejorado.....	111
Tabla 47: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk	111
Tabla 48: Prueba t para muestras relacionadas	112
Tabla 49: Índice de reclamos de pedidos actual y mejorado	113
Tabla 50: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk	113
Tabla 51: Prueba t para muestras relacionadas	114
Tabla 52: Eficiencia de picking de pedidos actual y mejorado	115
Tabla 53: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk	115
Tabla 54: Prueba t para muestras relacionadas	116
Tabla 55: Distribución de pedidos actual y mejorado	117
Tabla 56: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk	117
Tabla 57: Prueba t para muestras relacionadas	118
Tabla 58: Resumen de resultados	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Objetivos de la gestión de pedidos y distribución.....	2
Figura 2: Top 5 conductas más usadas y/o reportadas.....	3
Figura 3: Participación del comercio electrónico por industria.....	3
Figura 4: Evolución del comercio electrónico por ejes	3
Figura 5: Diagrama de Pareto de identificación de tipo de problemas	5
Figura 6: Causas de incumplimiento en la entrega de pedidos.....	6
Figura 7: Causas de reclamos de pedidos (enero-junio).....	6
Figura 8: Cantidad de reclamos de pedidos julio – diciembre.....	7
Figura 9: Cantidad de pedidos armados a destiempo	7
Figura 10: Diagrama de Ishikawa del análisis de la distribución de pedidos	8
Figura 11: Etapas de la metodología DMAIC	22
Figura 12: Ventajas del Pick To Light.....	27
Figura 13: Enfoque DMAIC	34
Figura 14: Diagrama de flujo de distribución de pedidos ecommerce	36
Figura 15: Diagrama de flujo del proceso actual de picking	38
Figura 16: Diagrama de análisis del proceso actual de picking.....	39
Figura 17: Encuesta - Pregunta 1	40
Figura 18: Encuesta - Pregunta 2	41
Figura 19: Encuesta - Pregunta 3	41
Figura 20: Encuesta - Pregunta 4.....	42
Figura 21: Encuesta – Pregunta 5	43
Figura 22: Encuesta - Pregunta 6.....	43
Figura 23: Encuesta - Pregunta 7	44
Figura 24: Encuesta - Pregunta 8.....	45
Figura 25: Encuesta – Pregunta 9	45
Figura 26: Encuesta – Pregunta 10	46
Figura 27: Encuesta – Pregunta 11	47
Figura 28: Encuesta – Pregunta 12	47
Figura 29: Llamadas por consulta vs. Llamadas por reclamo	54
Figura 30: Diagrama Ishikawa de distribución de pedidos.....	58
Figura 31: Diagrama de Ishikawa de índice de reclamos	62
Figura 32: Diagrama de Pareto del análisis de índice de reclamos	63

Figura 33: Métodos que necesitan mayor prioridad en reclamo de pedidos	63
Figura 34: Display numérico	69
Figura 35: Carro PTL.....	70
Figura 36: Sistema Put To Light.....	70
Figura 37: Vista en ProModel de la simulación	71
Figura 38: Vista en ProModel - Enero.....	72
Figura 39: Simulación en Promodel – Enero.....	72
Figura 40: Vista en Promodel – Febrero.....	73
Figura 41: Simulación en Promodel – Febrero	74
Figura 42: Simulación en Promodel – Marzo.....	75
Figura 43: Vista en Promodel – Abril.....	76
Figura 44: Simulación en Promodel – Abril.....	77
Figura 45: Vista en Promodel – Mayo.....	78
Figura 46: Simulación en Promodel – Mayo	78
Figura 47: Vista en Promodel – Junio	79
Figura 48: Simulación en ProModel - Junio.....	80
Figura 49: Vista en Promodel – Julio	81
Figura 50: Simulación en Promodel – Julio.....	81
Figura 51: Vista en Promodel – Agosto.....	82
Figura 52: Simulación en Promodel – Agosto.....	83
Figura 53: Vista en Promodel – Setiembre	84
Figura 54: Simulación en Promodel – Setiembre	84
Figura 55: Vista en Promodel – Octubre	85
Figura 56: Simulación en Promodel – Octubre	86
Figura 57: Vista en Promodel – Noviembre	87
Figura 58: Simulación en Promodel – Noviembre	87
Figura 59: Vista en Promodel – Diciembre	88
Figura 60: Simulación en Promodel – Diciembre	89
Figura 61: Diagrama de flujo del proceso propuesto de picking.....	99
Figura 62: Problemáticas de pedidos en destiempo.....	101
Figura 63: Flujo propuesto de transporte.....	102
Figura 64: Instructivo de apoyo	103

RESUMEN

La presente investigación tomó como objeto de estudio a una empresa perteneciente al sector retail, dedicada a la comercialización, almacenamiento y distribución de útiles escolares, artículos de oficina, juguetes y productos de consumo doméstico a nivel nacional. En los últimos años, ha venido percibiendo ventas por su nuevo canal de ecommerce. Sin embargo, el proceso trabajado ha ocasionado problemas en la distribución de pedidos.

Esta investigación tuvo un período de 12 meses (enero 2021 – diciembre 2021) y tuvo como objetivo general proponer un plan de acción para mejorar la distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail. Es así que, el presente estudio identificó las principales causas que generaban incidencias en su distribución, logrando obtener mejores resultados a los valores actuales.

Se utilizó la metodología DMAIC, en el cual se desarrolló el proceso actual y el proceso mejorado, a partir de ello, se plantearon mejoras dando como resultado los siguientes indicadores: se mejoró el porcentaje de cumplimiento de entrega en 18.97%, ya que se redujeron los pedidos en destiempo, parciales y anulados; en el porcentaje de índice de reclamos se redujo en 9.51%, puesto que se disminuyó la cantidad de llamadas por reclamos; y en el proceso de picking, se obtuvo un aumento de 5.42%, ya que se incrementó la eficiencia en este proceso. Adicionalmente, los resultados del proceso analizado se simularon en el software Promodel, el cual refuerza lo antes expuesto para presentar un escenario mejorado.

Palabras Claves: Mejora continua, distribución de pedidos, ecommerce, estrategia push, sistema de picking, sistema put to light, ciclo DMAIC.

ABSTRACT

The present investigation took as the object of study a company belonging to the retail sector, dedicated to the commercialization, storage and distribution of school supplies, office supplies, toys and domestic consumption products at a national level. In recent years, it has been receiving sales through its new ecommerce channel. However, the process worked has caused problems in its distribution of orders.

This research had a period of 12 months (January 2021 - December 2021) and its general objective was to propose an action plan to improve the distribution of orders in the ecommerce channel of a retail company. Thus, the present study identified the main causes that generated incidents in its distribution, achieving better results at current values.

The DMAIC methodology was used, in which the current process and the improved process were developed, from this, improvements were proposed, resulting in the following indicators: the percentage of delivery compliance was improved by 18.97%, since they were reduced untimely, partial and canceled orders; in the percentage of claims index it was reduced by 9.51%, since the number of calls for claims was reduced; and in the picking process, an increase of 5.42% was obtained, since the efficiency of this process increased. Additionally, the results of the analyzed process were simulated in the Promodel software, which reinforces the above to present an improved scenario.

Keywords: Continuous improvement, order distribution, ecommerce, push strategy, picking system, put to light system, DMAIC cycle.

INTRODUCCIÓN

La presente tesis se desarrolla en el centro de distribución de una empresa líder del mercado de útiles escolares y juguetes, cuyo establecimiento está ubicado en Villa El Salvador, el cual viene atravesando diversos cambios a raíz de la pandemia.

El proceso de distribución de pedidos tiene una gran importancia para la imagen de una empresa, es decir, que un producto llegue en perfectas condiciones y en el tiempo establecido son aspectos claves para la fidelización del cliente. Es por ello que, de acuerdo al objetivo de la empresa se crea el canal ecommerce en su sitio web, este nuevo canal junto al confinamiento provocado por la pandemia, posicionaron al ecommerce como un canal frecuente de venta para la empresa. No obstante, esta nueva forma de venta ha presentado deficiencias debido a falta de procedimientos, retraso en la búsqueda de productos y en otros casos a la falta de sistemas automatizados.

Por tal razón, el problema principal se enuncia de la manera siguiente, ¿La propuesta de un plan de acción mejorará la distribución de pedidos del canal de ecommerce en una empresa retail?; y en función a esta pregunta, se busca proponer un plan de acción para mejorar todo tipo de incidencias que afecten directamente la distribución de pedidos, como el cumplimiento de entrega, índice de reclamos y eficiencia de picking.

La investigación consta de cinco capítulos, en el primer capítulo, se describe el planteamiento del problema general, los problemas específicos, los objetivos generales y específicos, delimitación de la investigación, la importancia y justificación del estudio, la cual está comprendida por la justificación teórica, práctica, social, económica y metodológica.

En el segundo capítulo, se presenta el marco teórico de la investigación, el cual está comprendido por los antecedentes nacionales e internacionales, bases teóricas vinculadas a las variables principales del estudio, que son: plan de acción y mejorar la distribución de pedidos; y finalmente la definición de términos básicos que dan apoyo para la comprensión del trabajo.

En el tercer capítulo, se plantea la hipótesis general, hipótesis específicas, así como la definición conceptual de las variables dependientes e independientes y la operacionalización de las variables.

En el cuarto capítulo, se desarrolla la metodología de la investigación, la cual es de tipo aplicada, nivel explicativo, diseño cuasi experimental y enfoque cuantitativo; también se desarrolla la población de estudio y se define la muestra, considerando el diseño muestral probabilístico. Además, se tiene las técnicas e instrumentos de recolección de datos, procedimientos para la recolección de datos y las técnicas de procesamiento y análisis de datos.

En el quinto capítulo, se propone las mejoras de la empresa en estudio, para esto se utiliza la estructura de la metodología DMAIC: se realiza un diagnóstico de la situación actual, se miden los problemas mediante indicadores de la situación, se analizan dicha información, se proponen mejoras basadas en el análisis efectuado y por último se presentan los resultados de la investigación en casos simulados mediante el software ProModel. Con esta información, se analizan las pruebas de hipótesis general y específicas desarrolladas en el tercer capítulo.

Finalmente, se plantean las conclusiones y se proponen las recomendaciones para la mejora continua del plan de acción propuesto.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

Previo a la implementación del ecommerce, los clientes debían desplazarse hasta un lugar físico para realizar sus compras, no obstante, el avance de la revolución digital permite que hoy en día se pueda satisfacer dichas necesidades. En poco menos de cinco años, Latinoamérica pasó de 126 millones de compradores online a más de 267 millones y Perú no es ajeno a este crecimiento, para la Cámara Peruana de Comercio Electrónico (CAPECE) al término del año 2021, el 41.8% de peruanos (13.9 millones) ya compran por este canal, es por ello que, cualquier empresa que desee continuar vendiendo mediante este canal tendrá que acondicionar sus capacidades logísticas para estimular la relación con sus potenciales clientes.

Actualmente, las empresas actúan en un escenario competitivo, por lo que tener la mayor cantidad de clientes es un reto a afrontar, frente a esto, se suma la preocupación de las empresas por que los productos lleguen bien a los puntos de entrega y no sólo se enfoquen en la innovación de estrategias tecnológicas, para adaptarse a los nuevos cambios globales. Esta nueva dinámica de ventas trae consigo cambios en la logística de las empresas, las cuales deben poner énfasis en sus canales digitales y el despacho a domicilio. Con respecto a esta última, la gestión de pedidos y distribución juega un papel importante en toda compañía, ya que si no se ejecuta correctamente se convierte en un proceso crítico, pues supone un punto de contacto con el cliente.

Según Díaz (2016), la preparación de pedidos se distingue en cuatro procesos, siendo “la preparación el tiempo empleado en la puesta en marcha para empezar con el pedido; recorrido, tiempo dedicado hasta la zona del artículo; recogida, tiempo dedicado a recoger el artículo; y auxiliar, tiempo utilizado en actividades adicionales como la comprobación” (p. 44).

A continuación, en la figura 1 se precisa lo que implica una correcta gestión de pedidos y distribución:

- Comprender los requerimientos del cliente
- Garantizar los plazos y fechas de entrega
- Brindar información del pedido y,
- Conocer las necesidades del cliente



Figura 1: Objetivos de la gestión de pedidos y distribución

Fuente: PricewaterhouseCoopers

Por otro lado, aporta valor al utilizar estrategias de promoción y fidelización permitiendo obtener datos del cliente en tiempo real. Además, permite alcanzar “el pedido perfecto”, uno que se envíe completo, a tiempo y facturado de manera correcta. Sin embargo, para la realización de este pedido es común que las empresas utilicen sus propios criterios en vez de utilizar el de sus clientes. Por ello, recibe apoyo de la ISO 9000 que emplea controles con la finalidad de asegurar que la empresa cuenta con la documentación y los requisitos del pedido adecuados mediante la verificación del cliente. Además, no sólo comprueba el stock útil, sino que asegura la capacidad técnica de la compañía para cumplir con los requisitos acordados.

En un estudio de Indecopi, según la figura 2, se presentó un top 5 de conductas más usadas y/o reportadas por el canal ecommerce. En primer lugar; no entregar el producto o la prestación de servicio, con 39018 casos (56.55%); en segundo lugar, no reembolso solicitado, con 13205 (19.14%) y; en tercer lugar, anulación de compra o pedido, con 6817 (9.88%). Como era de esperarse, el temor a que el pedido no llegue se convierte en el principal dolor del comercio electrónico, incrementándose la desconfianza en el canal online.

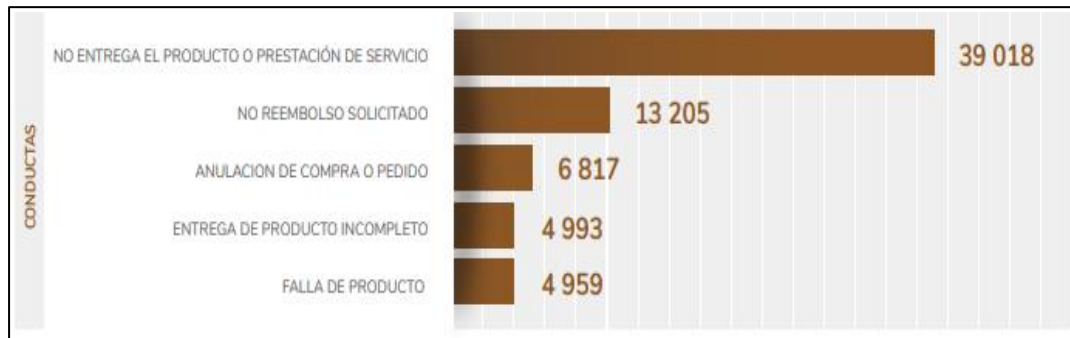


Figura 2: Top 5 conductas más usadas y/o reportadas

Fuente: Indecopi Perú 2022

Es así que, el ecommerce se propone como una nueva forma de venta para mantenerse vigente en el mercado, esto se convierte en un reto para todo tipo de compañías, desde pequeños negocios hasta empresas consolidadas, ya que modifica los procesos a los que estaban acostumbrados como la forma de producción y procesos de gestión.

A más de dos años que la pandemia marcara un antes y un después en el comercio digital, el comercio electrónico continúa con deficiencias, ya que son muy pocas las empresas, que tienen bien organizado su centro de distribución, lo cual conlleva a que ocurran diversos problemas frente al cliente.

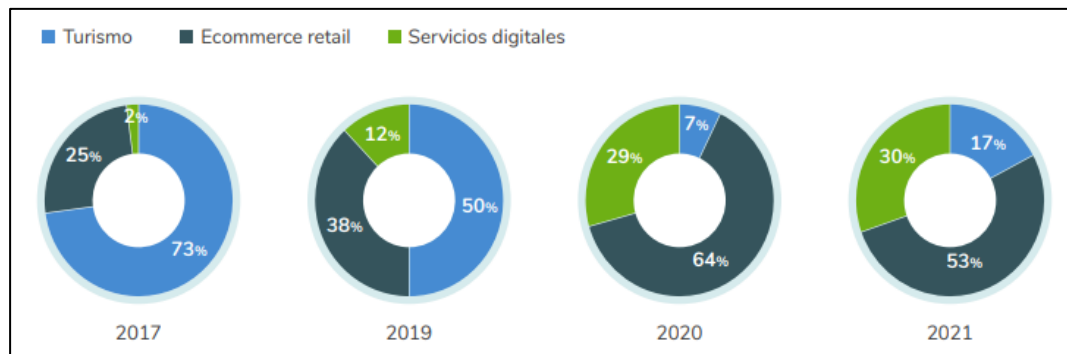


Figura 3: Participación del comercio electrónico por industria

Fuente: Cámara Peruana de Comercio Electrónico 2017, 2019 – 2021

	2019	2020	2021
Turismo	₡2,000M	₡420M	₡1,581M
Retail	₡1,520M	₡3,780M	₡4,836M
Bienes y servicios digitales	₡480M	₡1,740M	₡2,790M

Figura 4: Evolución del comercio electrónico por ejes

Fuente: Cámara Peruana de Comercio Electrónico 2019 – 2021

Como podemos observar en la figura 3 y 4, el sector retail ha ganado mayor participación pues, en el año 2017 representaba el 25% de las ventas online y en el año 2021 aumentó al 53%. Además, en el año 2021 generó 4836 millones de dólares que comparado al año 2019 creció en un 69%, porcentaje significativo durante la pandemia.

La empresa en estudio, se dedica a la comercialización, almacenamiento y distribución de artículos de oficina, útiles escolares, juguetes y productos de consumo doméstico, es la empresa líder en el sector, con 57 años de experiencia ofreciendo una gran variedad de productos, actualmente cuenta con más de 105 tiendas localizadas a nivel nacional, así también con clientes mayoristas y minoristas a los cuales busca satisfacer continuamente otorgándole productos de calidad y los mejores precios del mercado.

En el año 2016, su centro de distribución ubicado en Villa El Salvador empieza a resistir diversos cambios, pues de acuerdo con el objetivo de la empresa se crea el canal ecommerce en su sitio web, para lo cual se tuvo que comprar mayor cantidad de productos al centro de distribución, el cual llamaremos CD de ahora en adelante, ya que el inventario no se podía compartir con los que iban destinados a tienda. Es decir, en el CD existían productos dirigidos a tienda y otros a ecommerce.

Al inicio las compras directas al CD optimizaron costos de transporte y redujeron tiempos de recojo desde el proveedor al CD, pero luego se identificaron incidencias, a esto se sumó el confinamiento provocado por la pandemia, ya que las personas realizaban sus compras por internet con mayor frecuencia. Por ello, uno de los problemas prioritarios que aqueja la empresa es la inadecuada distribución de pedidos, lo cual trae consigo una serie de consecuencias: entrega de pedidos a destiempo o pedidos parciales, pedidos anulados, reclamos de mercadería en mal estado o mercadería equivocada, lo cual genera una desconfianza de la marca hacia los clientes, ya que un pedido significa el compromiso entre ambas partes.

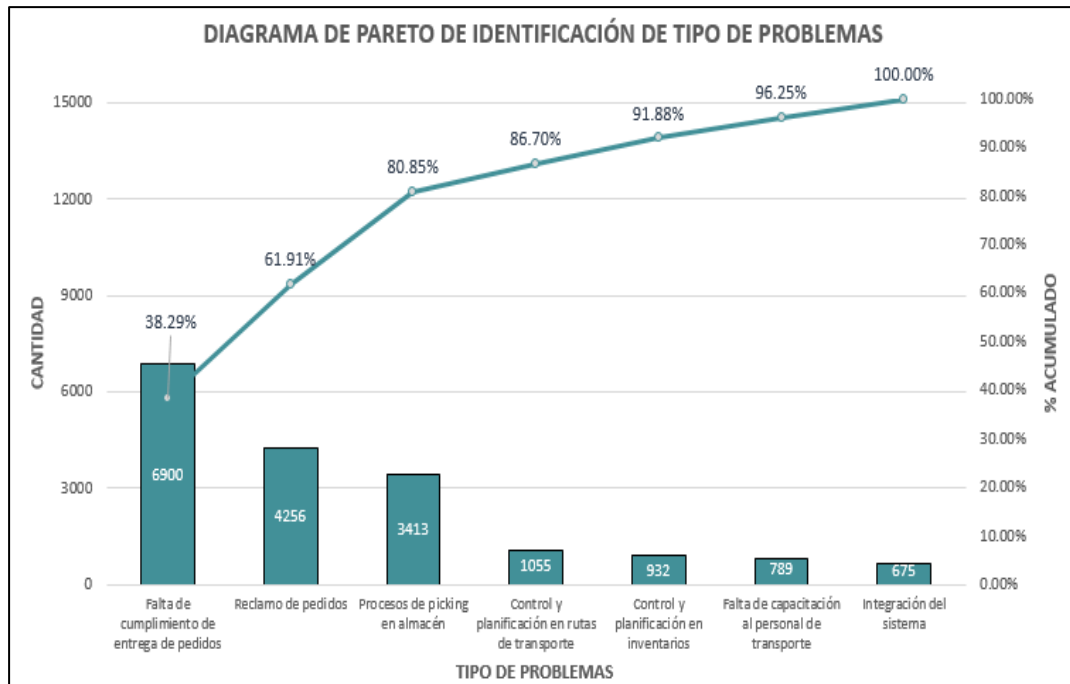


Figura 5: Diagrama de Pareto de identificación de tipo de problemas

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 5, se tiene identificado los principales problemas que aquejan la distribución actual de pedidos ecommerce, dando como resultado los 3 problemas prioritarios: falta de cumplimiento de entrega de pedidos, reclamos de pedidos y procesos de picking en almacén, el primero representa un 38.29%, debido a que se presentan problemas como pedidos no entregados a tiempo, pedidos parciales y pedidos anulados, provocados por la falta de procedimientos estandarizados como capacitaciones a los operarios y planificaciones de rutas a los transportistas; el segundo problema más frecuente tiene un 23.62%, sumando a estos reclamos como mercadería en mal estado, mercadería faltante y mercadería equivocada; y el tercero representa un 18.94%, debido a que se usan equipos inadecuados en el proceso provocando demoras en la identificación de los productos así como la poca accesibilidad a estos. Es por ello por lo que, los problemas identificados serán analizados en el presente estudio para proponer soluciones de mejora.

En el análisis de causas de la entrega de pedidos presentadas durante el año 2021 (desde enero a diciembre), como se visualiza en la figura 6, del total de pedidos el 82.57%, corresponde a las entregas en destiempo, el 11.38% corresponde a pedidos parciales y el 6.06% a pedidos anulados.

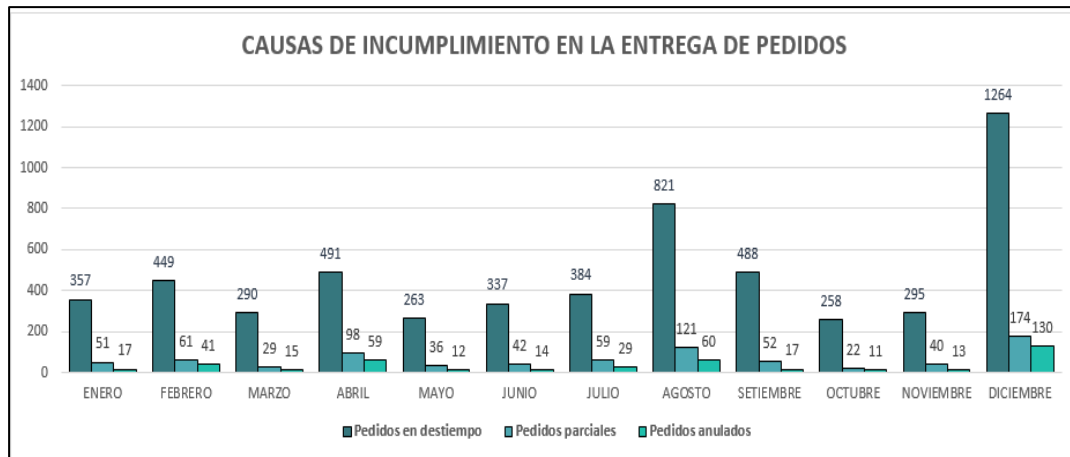


Figura 6: Causas de incumplimiento en la entrega de pedidos

Fuente: Elaboración propia

Con la finalidad de observar de manera más detallada las cantidades de llamadas por reclamos del año 2021 se presentaron 2 figuras, el primero desde los meses enero a junio y el segundo desde julio a diciembre. Es así que, según la figura 7 y 8 se identifica del total de llamadas el 21.37% corresponde a mercadería en mal estado, el 18.89% corresponde a mercadería faltante, el 16.59% pertenece a los pedidos no llegan a tiempo, el 15.34% pertenece a mercadería equivocada, el 12.37% forma parte del desiste de compra, el 10.80% forma parte de reclamo transporte y, por último, 4.63% corresponde a refacturación.

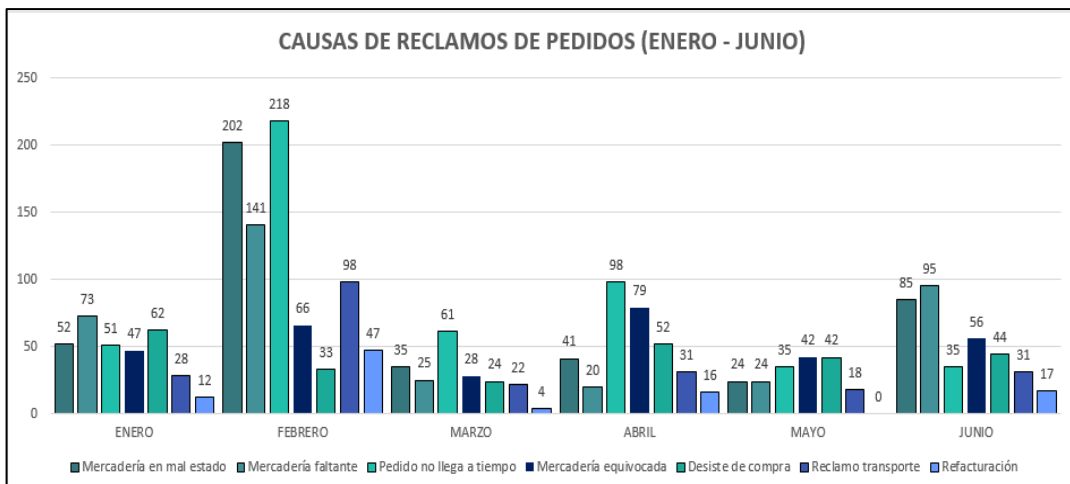


Figura 7: Causas de reclamos de pedidos (enero-junio)

Fuente: Elaboración propia

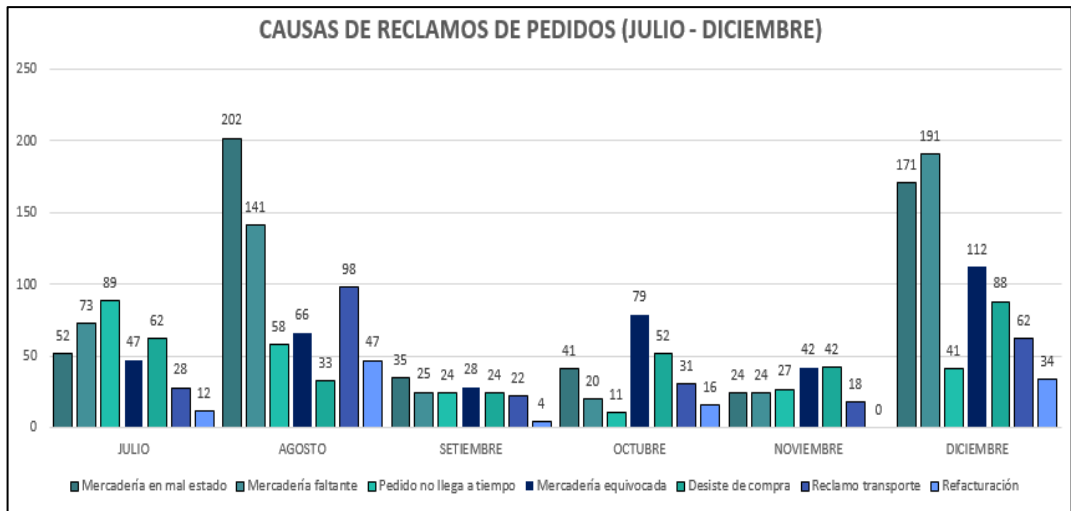


Figura 8: Cantidad de reclamos de pedidos julio – diciembre

Fuente: Elaboración propia

En el análisis del proceso de picking, se observa la cantidad de pedidos entregados a destiempo durante el año 2021 (desde enero a diciembre), como se visualiza en la figura 9, del total de pedidos 492 (14.42%) y 758 (22.21%) corresponde a los meses con mayores entregas en destiempo. Esto tiene sustento ya que, en los meses de agosto y diciembre se distribuyen mayor cantidad de pedidos por las campañas del día del niño y campañas navideñas, respectivamente.

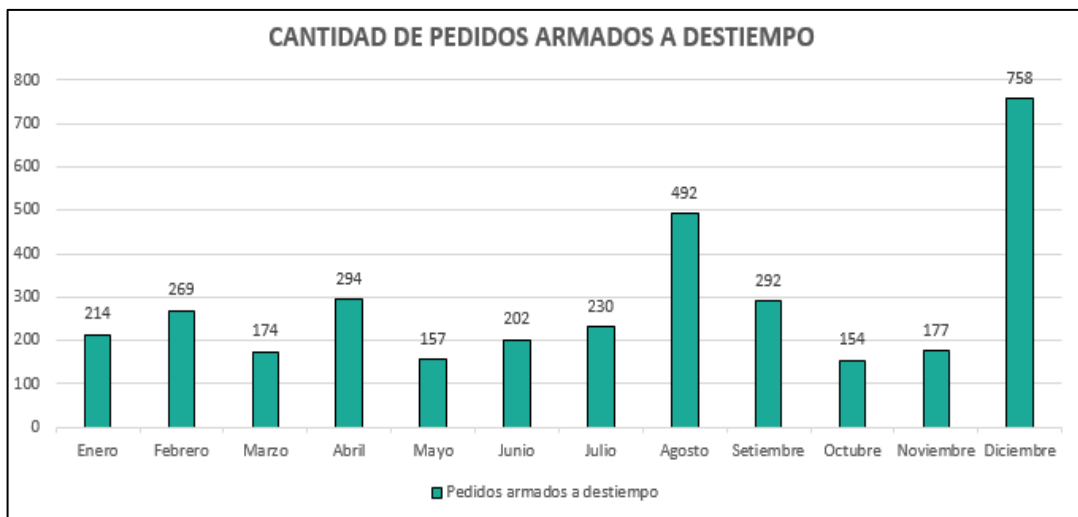


Figura 9: Cantidad de pedidos armados a destiempo

Fuente: Elaboración propia

Mediante la figura 10, el diagrama de Ishikawa, se identificaron las posibles causas que generan las problemáticas antes descritas y que conllevan los problemas en la distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail.

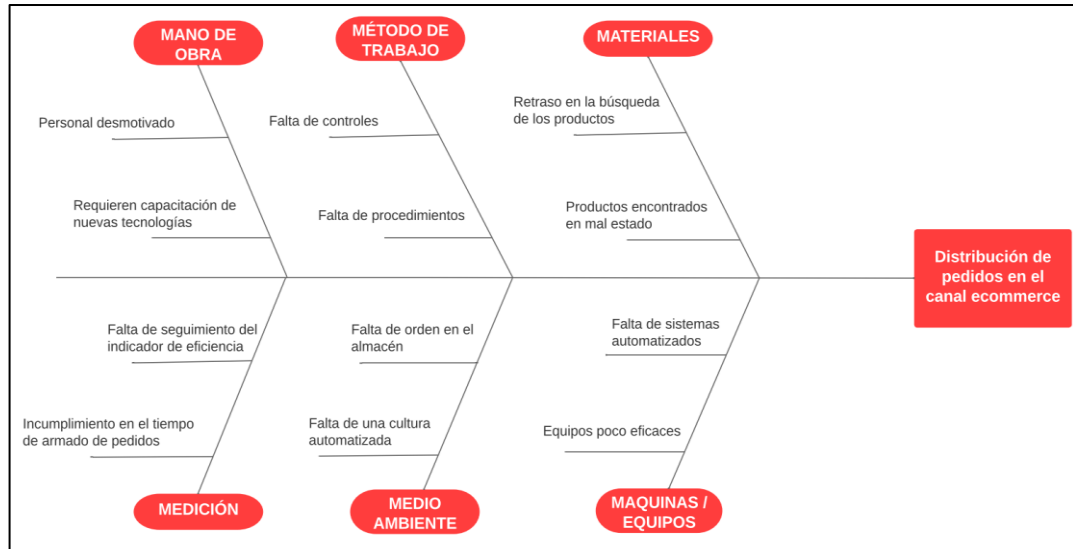


Figura 10: Diagrama de Ishikawa del análisis de la distribución de pedidos

Fuente: Elaboración propia

1.2. Problema General

¿La propuesta de un plan de acción mejorará la distribución de pedidos del canal de ecommerce en una empresa retail?

1.3. Problemas Específicos

- ¿La propuesta de un plan de acción mejorará el cumplimiento de entrega de los pedidos del canal de ecommerce en una empresa retail?
- ¿La propuesta de un plan de acción reducirá el índice de reclamos del canal de ecommerce de una empresa retail?
- ¿La propuesta de un plan de acción mejorará la eficiencia en los procesos de picking del canal de ecommerce de una empresa retail?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Proponer un plan de acción para mejorar la distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a) Proponer un plan de acción para mejorar el cumplimiento de entrega del canal ecommerce de una empresa retail.
- b) Proponer un plan de acción para reducir el índice de reclamos del canal ecommerce de una empresa retail.
- c) Proponer un plan de acción para mejorar la eficiencia en el proceso de picking del canal ecommerce de una empresa retail.

1.5. Delimitación de la investigación

1.5.1. Delimitación temática

El desarrollo del presente estudio tiene un alcance en la distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail, la cual propone mejorar incidencias en el cumplimiento de entrega, índice de reclamos y eficiencia del picking. Además, se relaciona con los conocimientos de mejora continua, estrategia push, matemática financiera y ciclo DMAIC.

1.5.2. Delimitación espacial

La investigación se realizará en el centro de distribución ubicada en Villa El Salvador, la cual está encargada de preparar y distribuir los pedidos del canal ecommerce.

1.5.3. Delimitación temporal

El período de estudio estará comprendido por 12 meses, desde enero hasta diciembre del año 2021, donde se recopiló toda información importante para el desarrollo de la tesis.

1.6. Importancia y justificación del estudio

1.6.1. Importancia

La importancia del presente estudio radica en proponer un plan de acción orientada a mejorar la distribución de pedidos del canal ecommerce, dando solución a problemas clave presentes en los procesos actuales de la empresa retail. Al solucionar estos aspectos claves en la distribución de pedidos también se incentiva la fidelización de los clientes hacia la empresa, ya que un pedido significa el compromiso entre la empresa y el cliente. Además, influye

positivamente en el cumplimiento de objetivos del área, pues al resolver problemas relacionados a la distribución de pedidos los colaboradores logran cumplir con sus funciones de manera sencilla.

1.6.2. Justificación

a) Justificación teórica:

Esta tesis cuenta con conceptos de distribución de pedidos y uso de herramientas de ingeniería (diagrama Ishikawa, diagrama de Pareto, actividades del proceso, diagrama de flujo, entre otros); además, mediante la aplicación de la metodología DMAIC se busca encontrar mejoras para la distribución actual, con la finalidad de determinar si el plan de acción elegido es el correcto.

b) Justificación práctica:

Se basa fundamentalmente en la mejora de distribución de pedidos, en los procesos de cumplimiento de entrega, reclamo de pedidos y proceso de picking de una empresa perteneciente al sector retail.

c) Justificación económica:

Permite aumentar la rentabilidad de la empresa, ya que se logra cumplir con los objetivos y fidelizar mayor cantidad de clientes. Además, permite calcular un costo de flete uniforme, ya que se contrata el número transporte adecuado para la distribución de pedidos evitando realizar gastos excedentes, igualmente, disminuye la cantidad de reclamos evitando refacturación y devoluciones de dinero a clientes. Finalmente, se aminoran las paradas innecesarias de picking causantes que los trabajadores realicen tiempos improductivos en el centro de distribución.

d) Justificación social:

Esta investigación presenta relevancia social, al mejorar la distribución de pedidos, se formará un mejor clima laboral entre los colaboradores que realizan las funciones de preparación y distribución de pedidos, puesto que al mejorar estos aspectos se cumplirá con los objetivos de la empresa. Así mismo contribuirá con la fidelización de los clientes, al cumplir con un buen

servicio en la entrega de un pedido perfecto, el cual se entregue completo, a tiempo y facturado correctamente.

e) Justificación metodológica:

Este trabajo propone un plan de acción que mejore la distribución de pedidos ecommerce de una empresa perteneciente al sector retail mediante mejoras en el proceso actual aplicando la metodología DMAIC.

1.7. Limitaciones del estudio

En el avance de la investigación se presentarán las siguientes limitaciones:

- La empresa no brindó el permiso para usar su nombre, por consiguiente, lo mantendremos en reserva a lo largo del desarrollo de la presente investigación.
- Se realizaron gestiones previas para visitar el centro de distribución.
- No se trabaja con cantidades reales en las propuestas de mejora, sino que, pertenecen a proyecciones tomando cantidades monetarias de los años 2019, 2020 y 2021; es por ello por lo que se utiliza el simulador de ProModel.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Investigaciones relacionadas con el tema

2.1.1. Antecedentes Nacionales

Carrasco, Jara y Pita (2018), en su tesis “Propuesta de mejora en el proceso de distribución de la empresa de comercio electrónico Amazon” presentada a la Universidad del Pacífico, consideró lo siguiente: Describen la situación en la que se encontraba Amazon en diciembre del 2013, en ese momento la empresa intentaba definir cómo dirigirse a la siguiente etapa en la industria del comercio electrónico. Si continuaban con el reparto de pedidos tradicional o si era viable la implementación de drones para renovar dicha industria. Por ello, propone un plan estratégico para mejorar su modelo de distribución, haciéndolo más eficiente y disminuyendo los costos de operación. En la tesis realizan diversas herramientas como: *Pestel* y la matriz de evaluación de factores externos (EFE). Adicionalmente, se elabora las 5 fuerzas de Porter y el modelo *Canvas*. Estos instrumentos permiten identificar las ventajas y puntos críticos a trabajar de la empresa. Finalmente, se concluye que la idea de los drones afecta financieramente a la empresa y que, ofreciendo puntos de entrega físicos estratégicamente localizados se logra mayor satisfacción en el cliente.

Nuestra conclusión general es, que la dependencia de un tercero para distribuir a veces puede generar conflictos que afecten la imagen de la empresa, por eso es por lo que se ve necesario la propuesta de capacitaciones al personal encargado del transporte de pedidos, de modo que la idea de un retiro en tienda aporte un valor agregado, más no primordial.

Montoya (2018) en su tesis “Propuesta de mejora para el proceso multipicking de ecommerce de una empresa retail”, presentada a la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, consideró que: La empresa pertenece al rubro retail, y en los últimos años dicho rubro ha ido expandiéndose a nivel global, por lo tanto, ahora, los clientes desean adquirir sus productos o servicios de manera rápida, con buena calidad y a un bajo costo. Se identificaron tres problemáticas de estudio: pedidos incompletos, demora en la entrega de pedidos y demora en las reversiones de los clientes. Se plantea la reducción de costos de personal, ahorro en horas hombre y una mejora en la productividad, la cual será

determinante para el futuro del negocio. Esta tesis se enfoca en la metodología *Lean Service* y utiliza herramientas de análisis como *Value Stream Mapping*, diagrama de actividades, *Poka Yoke*, entre otros. A partir de los resultados se concluye que, la propuesta que originó mayor impacto fue la implementación del sistema de Autorización y Captura para evitar las reversiones, permitiendo reducir más de 500 reversiones en el mes. En segundo lugar, la incorporación de un *Poka Yoke* en el dispositivo de picking de la preparación de pedidos, facilitando que estos se despachen completos. Todo ello generó que el proyecto sea viable, ya que no involucró ninguna compra o inversión en algún activo.

La investigación de este autor se relaciona con el presente trabajo debido a que, a manera de conclusión, una de las soluciones destacadas fue identificar las falencias del proceso multipicking; por lo tanto, a nosotros nos beneficiará para lograr que la eficiencia del picking actual aumente, ya que aplicaremos una herramienta de ingeniería (diagrama de actividades del proceso) en su desarrollo.

Giraldo y León (2019) en su tesis “Propuesta de mejora de procesos en la atención de pedidos en un Marketplace bajo el enfoque DMAIC”, presentada a la Universidad Ricardo Palma, considera lo siguiente: La empresa presenta deficiencias en la atención de pedidos que se generan mediante el Marketplace, ocasionando baja satisfacción del usuario y alto índice de reclamos. Dado este panorama, la presente investigación aplicó mejora de procesos mediante el enfoque DMAIC. Además, se priorizan actividades valoradas por los clientes aplicando herramientas del *Design Thinking*, con la finalidad de mejorar su proceso de abastecimiento y distribución. Los autores aplican tecnologías como el tracking en línea para seguimiento y aproximación de los despachos, logrando así una mejora en el nivel de satisfacción del cliente y una reducción en el índice de reclamos. Con estos resultados se logró obtener mejores valores y así elevar la eficiencia de los procesos implicados en la cadena de atención de pedidos.

La presente tesis nos ayudó a aplicar mejoras en la atención de pedidos, ya que cuando más enterado esté el cliente de su pedido, menos insatisfacción mostrará del proceso de venta. Además, de la presente tesis nos apoyamos también en el orden que toma la metodología DMAIC, esto para mejorar los

problemas prioritarios involucrados en la distribución de pedidos correspondientes al cumplimiento de entrega y procesos de picking.

Matos y Gomez (2022), en su tesis “Implementación de metodología 5S para reducir el tiempo picking y mejorar el proceso de almacén en empresa importadora” presentada a la Universidad San Ignacio de Loyola, comentan: La empresa de estudio se dedica a la compra y venta de productos nacionales e internacionales, sin embargo, su área de almacén cuenta con muchos problemas y es catalogada como la más crítica. Se propone realizar un análisis del proceso de picking, específicamente del tiempo de preparación del producto, tiempo de extracción del producto, tiempo de recorrido del producto y tiempo de verificación del acondicionamiento del producto y costo de proceso de tiempo estándar. Para ello implementaron herramientas de ingeniería como el diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, método Westinghouse, clasificación ABC, 5S y sistemas de suplementos por descanso. Finalmente, llegaron a obtener mejores resultados con ayuda de la implementación de las 5S.

La investigación de este autor se relaciona con el presente trabajo debido a que, a manera de conclusión, el área de picking puede ser causante del problema principal que muchas empresas acontecen, y al ser un proceso que es difícil de automatizar, se debería realizar estudios para ir mejorando constantemente, es por ello por lo que, con las herramientas de ingeniería se propone mejorar la eficiencia del proceso actual del picking.

Uriarte (2018), en su tesis “Rediseño de Layout para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Tai Loy S.A. Cajamarquilla, 2018” presentada a la Universidad César Vallejo, indica: La empresa objeto de estudio, Tai Loy S.A. se afianzó como líder en el mercado, gracias a las contiguas aperturas de tiendas a nivel nacional. El objetivo general del rediseño de Layout es para lograr mejorar la productividad del proceso de pedidos realizados en el área de almacén; además, reducir los tiempos de despacho por medio de la utilización de las radiofrecuencias. Por ello, se implementaron mejoras realizadas a través de la prueba T-Student para muestras pareadas obteniendo un nivel de significancia P menos a 0.05; lo cual permitió aceptar la hipótesis de que la productividad obtenida después de la aplicación del

rediseño de Layout es significativamente mayor que la productividad obtenida antes de ello. Finalmente, este rediseño logró incrementar la eficiencia de 81.28% a 88.86%, la eficacia de 81.51% a 89.18% y la productividad antes y después de dichas mejoras.

Como conclusión, podemos decir que este estudio nos permitió tener un enfoque automatizado para reducir los tiempos de armado de pedidos mediante el uso de radio frecuencias (Put To Light), ya que de esta manera la empresa será más eficiente, al lograr producir la cantidad estimada en menor tiempo.

2.1.2. Investigaciones Internacionales

Sango (2021) en su tesis “Propuesta de un modelo de gestión logística de ecommerce en un operador logístico”, presentada a la Universidad Internacional del Ecuador, considera lo siguiente: Desarrolla una propuesta orientada a los operadores logísticos, los cuales deben lograr una transformación de su sistema tradicional hacia una nueva modalidad que se adapte a los requerimientos del mercado digital. Se definió que el modelo de gestión logística adecuado es el que sustenta en las normas ISO y que, puede ser aplicado a cualquier tipo de organización. Finalmente, el modelo de gestión realizado se basó en seis puntos principales: identificar los procesos necesarios (tipo de producto, zona y plazo de entrega), determinar secuencia e interacción de los procesos, determinar criterios y métodos, asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios (personas, infraestructura y tecnología), implementar las acciones para la mejora continua y la gestión de riesgos en el sistema de gestión logística.

La conclusión general que obtuvimos de esta tesis es que, nos aportó conocimiento de cómo funciona la logística para ventas ecommerce. En realidad, esta logística incide de manera directa al cliente final, ya que la correcta gestión de riesgos en el sistema logístico evita devoluciones, reversiones y logística inversa. En nuestro caso con la distribución de pedidos disminuimos la incidencia de problemas específicos, como: falta de cumplimiento de entrega, alto índice de reclamos e ineficiencia en el proceso de picking.

Moya (2020) en su tesis “Propuesta de mejora para la distribución del canal Marketplace en la ciudad de Bogotá – Homecenter” presentada a la Universidad Sergio Arboleda considera que: Presenta una propuesta de mejora a través de la implementación del proceso de distribución por el canal de Marketplace, la cual tiene como finalidad proponer un proceso de Fulfillment enfocado a la calidad, entrega a tiempo y captación de nuevos clientes que generen un impacto positivo en la rentabilidad y el posicionamiento de la marca. Para ello, se realizó una prueba piloto, en la cual dos proveedores (Orquídea y Mega Shop) iniciaron su participación con el proceso de Fulfillment, usando en grandes empresas como, Amazon y Linio. Para seleccionar a estos dos proveedores también se revisaron unos criterios fijos y una evaluación inicial que garantiza que van a cumplir con la negociación. Finalmente, se logró generar una recordación en el cliente por los productos que vende Homecenter, el servicio y además por los procesos logísticos que manejan.

La investigación de este autor se relaciona con el presente trabajo debido a que, a manera de conclusión, nos desarrolla conceptos de un correcto cumplimiento de entrega de pedidos, ya que satisfaremos las necesidades que tiene un cliente: mantener informado al cliente acerca del pedido y asegurar los pedidos en fecha.

Romero (2020-2021) en su tesis “Diseño del almacén para preparación de pedidos on-line en una empresa de distribución alimentaria” presentada a la Universidad Politécnica de Valencia, considera que: En esta tesis se busca diseñar un centro de distribución alineado al desarrollo sostenible de un canal on-line. Se propone la creación de sistemas más automatizados para asumir el incremento de pedidos debido a la pandemia del COVID-19. Además, se desarrollan definiciones teóricas de diseño de almacenes, clasificación ABC, preparación de pedidos, etc. Todo ello, con la finalidad de tener claro los conceptos para lograr una reducción en el tiempo de preparación y en los costes del proceso. Finalmente, se determinó que con la reducción de costes en mano de obra y el incremento de la productividad del sistema, sería posible ofrecer envíos gratuitos a los clientes, obteniendo igualmente la rentabilidad.

La conclusión que obtuvimos de la presente tesis fue la siguiente, la preparación de pedidos rige un concepto básico pero muy importante en lo que será la distribución de este al cliente. Por ello, se plantea una mejora automatizada en base a las definiciones teóricas trabajadas.

Paredes (2021) en su tesis “Rediseño del proceso de venta online en la empresa Equus para mejorar la gestión y los tiempos de entrega del canal ecommerce” presentada a la Universidad Nacional de San Martín, considera que: Presenta una propuesta de rediseño en los procesos involucrados para el cumplimiento de pedidos generados por el canal ecommerce. Por ello, su objetivo es identificar, evaluar y resolver las fallas que afectan la productividad de estos pedidos mediante cambios en los métodos y procesos. Para mejorar las ineficiencias en cuanto al armado y preparación de pedidos se tomó la decisión de trabajar por el método de “Picking por olas” apoyándose en la herramienta Microsoft Access. En cuanto al control y despacho de pedidos, se utilizó un lector inalámbrico que permitiese leer el código de tracking de cada paquete, además, de relacionarlo directamente con el número de pedido cargado en Access. Finalmente, con todas las mejoras expuestas se logró reducir el tiempo de entrega de los pedidos, aumentando el cumplimiento y reduciendo los reclamos.

La presente tesis nos da conocimiento del proceso de picking, ya que en nuestra tesis lo presentamos como un problema específico. Así que, si el proceso de picking mejora con ayuda de herramientas de ingeniería (sistema *Put to light*) lograremos mejorar la distribución de pedidos.

Caballero y Veliz (2020) en su tesis “Propuesta metodológica para la implementación de la filosofía de mejora continua en la empresa Avery Products” presentada a la Universidad Autónoma de Baja California, menciona que: En la empresa de Avery Products existen dos problemas principales en el área de We Print Sheets, los cuales son las quejas de los clientes y las entregas en destiempo, además que no cuentan con metodologías eficientes que les ayuden a solucionar las diversas causas que producen estos problemas. Es por ello que proponen una metodología que les permita realizar una mejora continua en el área, para ello proponen una serie de herramientas, las cuales son: PHVA, el mapa de la cadena de valor, el análisis de la causa raíz y acción

correctiva. Con respecto a los resultados, se logró mejorar los indicadores anteriormente mencionados, así como una metodología eficaz que le permitirá ser aplicada en las diversas áreas con el objetivo de mejorar sus operaciones.

Podemos concluir que la implementación de la mejora continua nos ayudará no solo a encontrar el problema raíz, sino que también la empresa podrá utilizar la metodología para otras áreas, con esto obtendrá oportunidad de captar más clientes y mayores ingresos.

2.2. Estructura teórica y científica que sustenta el estudio

2.2.1. Mejora Continua

Para los autores Alvarado y Pumisacho (2017) considera que “Kaizen cubre diversas técnicas de gestión que han sido desarrollados durante los últimos años para hacer visible el problema” (p. 483).

El plan de mejora continua es una estrategia relacionada con la gestión empresarial basado en el desarrollo de mecanismos sistemáticos con el objeto de mejorar el desempeño de procesos, de igual manera, incrementar la satisfacción de clientes. La implementación del plan de mejora continua repercute en el aprendizaje de la organización, intervención de colaboradores e inclusión de una cultura de calidad. Para ello es necesario que los colaboradores de la empresa involucrada deban utilizar todas sus capacidades intelectuales y creativas, ya que hoy en día todos en las empresas deben de poner lo mejor de sí para conseguir el éxito.

En un mercado muy competitivo donde todas las empresas quieren sobresalir y diferenciarse, se necesita de un plan que va a ser preparado en base a una estrategia, la cual puede ser desarrollada de forma explícita mediante un proceso de planificación o implícita mediante la interacción de las áreas de trabajo.

2.2.2. Distribución de Pedidos

“El crecimiento del comercio electrónico está dando lugar a un nuevo tipo de negocio de logística que combina elementos de almacenamiento y distribución,

y gestión de transporte para cumplir con los pedidos de los productos comprados en línea” (Transport Topics, 2017).

La distribución de pedidos va a involucrar la elaboración de un plan, además de una adecuada instrumentación y control del flujo con la finalidad de cumplir con la entrega en la fecha promesa al cliente. Este procedimiento incluye distintos costos operativos el cual podemos resaltar los de transporte siendo estos lo que contraen mayores costos para las empresas. A veces, realizar el plan de la distribución de pedidos suele ser muy complicado, ya que se va a depender de diversos factores como la fecha de entrega promesa, las dimensiones del pedido, la zona que se debe entregar, y es aquí donde muchas empresas se equivocan no optimizando tiempos y gastando recursos adicionales.

También es importante tener un control de los pedidos entregados, para ello los transportes deben de contar con una adecuada capacitación y llevar un control de las guías firmadas por los clientes, con el fin de evitar reclamos posteriores de los clientes. Es recomendable contar con un manual que les ayude a optimizar tiempos y recursos, el cual debe de ser muy didáctico para que sea de fácil comprensión por todos los operarios.

2.2.3. Ecommerce

El ecommerce es todo proceso de distribución, venta, compra y marketing que se realizan a través de internet. Actualmente, puede decir que todo lo mencionado ha sufrido un cambio grande a comparación de la década pasada, ya que ahora no es necesario que el cliente vaya a tienda a adquirir los productos; sino que, por medio del ecommerce y la planificación logística, puede realizar un *delivery* y recibirlo el mismo día.

De igual forma se puede comentar de las ventas y compras, que gracias al ecommerce muchas empresas han podido incrementar las utilidades ya que esto permite que los clientes puedan pagar mediante la web y tengan a la mano las características, imágenes y hasta videos de los productos que van a comprar, y por último al mencionar el marketing, el ecommerce trajo consigo que se deje

de utilizar en gran escala el marketing tradicional para que se posicione el marketing digital, lo cual cada vez toma una mayor posición.

En esta empresa se trabaja con 2 tipos de ecommerce, al cual llamaremos Ecommerce 1 e Ecommerce 2, el primero trabaja con el “Sistema Push” mientras que el segundo con el “Sistema Pull”. En la Tabla 1 se describen las ventajas y desventajas de cada una de estas.

Tabla 1: Ventajas y desventajas de los sistemas Push y Pull

Sistemas	Ventajas	Desventajas
Push	Los costes de producción son más bajos ya que se puede producir a mayor escala Cuenta con un sistema de producción más rápido y flexible, adaptándose así a posibles picos en la demanda del producto.	Las previsiones realizadas para comprar la demanda puede que no sean las correctas Se puede tener gran cantidad de stock provocando costes de almacenamiento
Pull	Los costes de almacén son bajos, ya que prácticamente no se trabaja con stock No hay que hacer previsiones ni cálculos sobre qué comprar	Si se tuviera un crecimiento fuerte de la demanda, no se podrá conseguir llevar a cabo toda la distribución, provocando una pérdida económica inmediata

Fuente: Elaboración propia

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Eficiencia

Expresión que mide el cumplimiento de los objetivos utilizando menor cantidad de recursos.

“Significa operar de modo que los recursos sean utilizados de forma más adecuada.” (Reinaldo O. Da Silva, 2002, p.20).

2.3.2. Diagrama de Análisis de Procesos

Es el diagrama que muestra la trayectoria de un producto o de un procedimiento, señalando todas las acciones mediante el símbolo correspondiente. El DAP se utiliza para eliminar movimientos innecesarios y analizar el proceso; y puede efectuarse tanto al material, al operario y a la maquinaria. Las actividades que se representan son: la operación, inspección, transporte, demora, almacenamiento y combinada (operación – inspección).

El DAP tiene las siguientes partes:

- Encabezado: En esta sección se colocan los principales datos de la operación en estudio. En este caso, el resumen forma parte del encabezado.
- Cuerpo o desarrollo: Se numeran todas las actividades y se colocan unas “x” en el lugar correspondiente. Al final se unen con líneas rectas, obteniendo el cursograma.

2.3.3. Diagrama de flujo

Este diagrama es una manera de representar gráficamente un proceso, a través de una serie de pasos estructurados y vinculados que permiten su revisión como un todo. Estas formas definidas de antemano se conectan entre sí a través de flechas y líneas que marcan la dirección del flujo y establecen el recorrido del proceso, como si de un mapa se tratara.

La aplicación de los diagramas de flujo para el registro de procesos comienza entre los años 1920 y 1930. Frank y Lillian Gilberth fueron los encargados de presentarlo en la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos como Diagrama de Flujo de Procesos, posteriormente Allan Morguensen los utilizó en conferencias para explicar cómo aumentar la eficiencia de las personas en las empresas.

Se presenta cuatro tipos en base al modo de su representación:

- Horizontal: De derecha a izquierda
- Vertical: De arriba hacia abajo
- Panorámico: Permite ver el proceso entero en una sola hoja
- Arquitectónico: Representa un itinerario de trabajo

2.3.4. Diagrama de Ishikawa

“La herramienta de causa y efecto, también conocido como Ishikawa es efectiva como parte de la solución de problemas del proceso. Para construir este diagrama, a menudo es conveniente considerar seis causas que pueden contribuir a una respuesta característica o efecto: materiales, equipo, método, personal, mediciones, y el medio ambiente” (Acosta, 2017, p.3-6).

2.3.5. Diagrama de Pareto

Basado en que el 20 % del esfuerzo genera el 80% de resultados, el método nos impulsa a invocarnos en lo que realmente es prioridad y genere mayores beneficios. Es por ello que hoy en día se le utiliza como una de las herramientas de ingeniería, y permite a diversas empresas a cumplir con sus resultados identificando la raíz del problema.

2.3.6. Metodología DMAIC

Se inició en los años ochenta por el ingeniero Bill Smith, siendo parte de la metodología *Six Sigma*. En esta época comenzó el auge de la globalización, es por ello que distintas compañías implementaron técnicas más eficientes que les ayude a optimizar procesos y ser más competitivos. Como se observa en la figura 11, consta de cinco pasos: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, los cuales están relacionados y deben de cumplirse en el orden mencionado, en el caso que no se alcancen los resultados esperados, se debe de repetir el ciclo hasta poder conseguir la mejora.

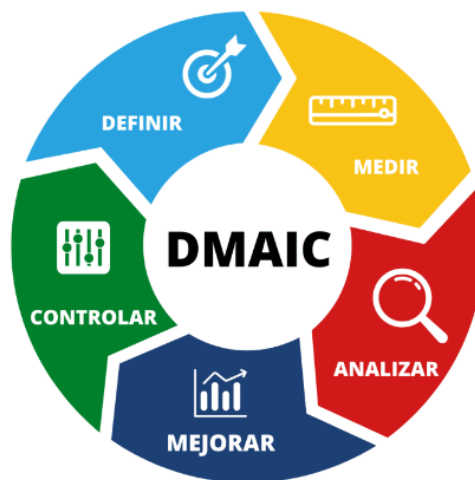


Figura 11: Etapas de la metodología DMAIC

Fuente: Instituto Mudanai (2021)

- a) Definir: En esta etapa del ciclo se debe definir cuáles son las oportunidades y objetivos de la actividad a mejorar, estos objetivos se obtienen de los requerimientos de los clientes. En general, aquí se debe definir que mejora se hará y que se espera al final del ciclo. Cabe recalcar que es importante el análisis de las mejoras que se pueden realizar e identificar las más relevantes. Aquí se puede aplicar diferentes herramientas de ingeniería, como: diagrama de flujo, diagrama SIPOC, entre otros, los cuales nos ayudará a identificar el área a mejorar.
- b) Medir: El objetivo de esta etapa es recolectar información de preferencia cuantitativa, que nos permita tener un correcto análisis y evaluar el escenario actual, de esta forma se puede realizar una comparación del escenario actual con el final y se podrá verificar si las mejoras propuestas dieron un impacto positivo. En esta etapa podemos medir qué tan grande es el problema.
- c) Analizar: Un correcto análisis nos permitirá obtener las maneras correctas para disminuir la brecha para alcanzar el objetivo deseado, los datos recabados en el paso anterior servirán de información para analizar la causa raíz del problema que se desea solucionar. Para ello las herramientas que ayudarán en la ejecución de esta fase son el diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto y la Matriz de 5 porqués.
- d) Mejorar: Conocida también como “la fase de hacer”, una vez encontrada la causa raíz, se debe implementar o desarrollar soluciones. Lo que se espera de esta fase es implementar las mejoras y validar que estas mejoras realmente funcionen eliminando o reduciendo el problema. Es por ello que es recomendable probar para validar si la mejora propuesta es efectiva, caso contrario, debería de ser replanteada. Sin embargo, cabe la posibilidad que en esta etapa se encuentre más de una solución, y no es necesario que todas sean probadas e implementadas.
- e) Controlar: El objetivo principal de esta fase es controlar las acciones para que sigan con la implementación propuesta en la fase anterior. Tras realizar las validaciones que las mejoras si funcionan, se necesita un control para

que estas sigan estando en práctica. Para ello, es fundamental que se definan criterios de control para que verifiquen el desempeño del plan de acción, ya que aquí se tiene que sostener las mejoras logradas en todo el proyecto.

2.3.7. Packing

Este concepto incluye los procesos de embalado, empaquetado y envasado de un producto. A continuación, el desarrollo de sus conceptos:

- Envase: Es el recipiente principal que contiene el producto.
- Empaque: Contiene y protege varias unidades de producto en su envase.
- Embalaje: Su misión es unificar y facilitar el transporte de varias unidades de productos empacados.

2.3.8. Picking

Mauleón (2017), indica que el picking o preparación de pedidos es “La actividad que se desarrolla dentro del almacén, en el cual el operario prepara los pedidos de los clientes. Este proceso se compone de actividades como extraer y acondicionar los productos demandados por los clientes los cuales son manifestados a través de los pedidos. (p.217)

2.3.8.1. Fases del Picking

Conocer las fases del Picking es el primer paso para optimizar las operaciones relacionadas a cada una y así conseguir una mejora en la productividad del almacén. Existen cuatro fases, los cuales son: preparativos, desplazamientos, extracción y revisión.

- a) Preparación: Es la planificación previa, aquí se podrá capturar los datos registrando los pedidos, además de prepararlos en función a las rutas de reparto considerando las zonas geográficas o de urgencia entrega. Cuando más estandarizado estén las unidades de carga y los procesos, más fluido será el picking. También se podrá asignar el equipo de mantenimiento adecuado para cada orden o agrupación de pedido, es decir, en esta fase se puede emitir el picking list.

- b) Recorrido: Comprende los recorridos de los operarios en busca de los productos, esta actividad es la que consume mayor cantidad de tiempo y recursos. Los recorridos se establecen desde la zona de operaciones hasta el punto de ubicación del primer producto, desde el punto de ubicación al siguiente y así sucesivamente hasta dar la vuelta a la zona de operaciones donde tienen que continuar con el pedido.
- c) Extracción: Se ejecuta el posicionamiento en altura con ayuda de maquinaria y elementos de manutención necesarios, se selecciona y se extrae los productos de sus ubicaciones. Además, se debe de devolver en los estantes los productos sobrantes para evitar descuadres en el inventario.
- d) Verificación: Se realizarán las operaciones de control de los pedidos, donde se verificará las unidades recogidas. Se revisará el embalaje, el acondicionado de las cajas, el precintado, el pesaje, rotulado y se trasladará el pedido a la zona de expedición para clasificar el transporte según el destino.

Las fases que requieren mayor dedicación de tiempo son las fases de recorrido y extracción, ya que, se debe desarrollar mejor la productividad (Mauleón, 2017). En la tabla 2 se detallan los tiempos promedios de cada fase recientemente explicadas.

Tabla 2: Tiempos de las fases del Picking

Fases	Denominación	Tiempo medio (%)
I	Preparativos	Del 5 al 25
II	Recorrido	Del 25 al 35
III	Extracción	Del 10 al 35
IV	Acondicionado	Del 15 al 25
Tiempo dedicado total		100

Fuente: Preparación de pedidos. Picking Teoría

2.3.8.2. Costo de Picking

El picking es una de las actividades que origina mayor costo dentro de un almacén, ya que en ella se realizan operaciones muy manuales como: el desplazamiento de los operarios para buscar y extraer los productos, la devolución de los productos sobrantes, el embalaje y etiquetado del pedido, llevar el control, etc. La preparación de pedidos normalmente tiene un nivel bajo de automatización, excepto algunas excepciones, aunque hoy en día este factor está cambiando progresivamente.

2.3.9. Picking list

La lista de picking es de gran ayuda cuando el operario recoge los productos solicitados para armar los pedidos de los clientes, ya que esta lista cuenta con la siguiente información: ubicación, cantidad y qué productos son. El picking list puede abarcar más de un pedido, de esta manera al momento que el operario haga la extracción se obtienen varios pedidos conjuntamente, esto evitará que realice recorridos repetitivos. Además, estos deben ser agrupados por ciertos criterios como rutas de reparto, urgencia, importancia de los clientes, etc.

Mauleón (2017) afirma “El picking list es importante para informar al operario el lugar donde está ubicado el producto a extraer, además, optimiza el recorrido que se realiza en el almacén” (p. 219).

2.3.10. Pick To Light

Consiste en pantalla de luz que se instalan por cada ubicación establecida en estanterías, bastidores de almacenamiento o bastidores de flujo de cajas. Las tareas de selección de pedidos se descargan en un subsistema que ilumina las unidades de visualización para seleccionar cada línea de pedido. La pantalla de luz identifica la ubicación de selección en que se va a realizar el proceso y la unidad de visualización de cabecera indica la cantidad de picking y el lugar para colocar el producto. En la figura 12, se observan las ventajas de este sistema.

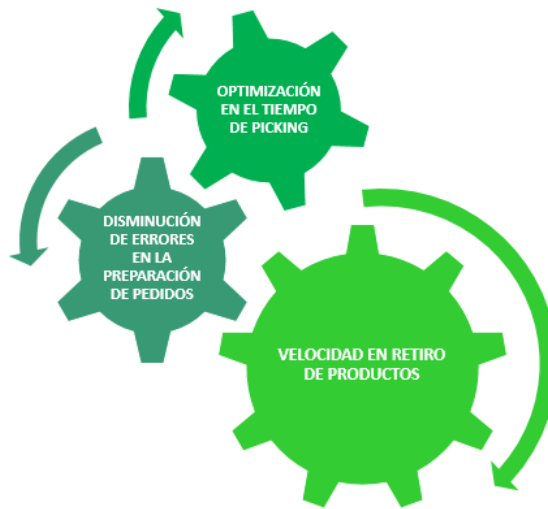


Figura 12: Ventajas del Pick To Light

Fuente: Elaboración propia

2.3.11. Pick To Voice

En este sistema los operarios llevan auriculares con micrófonos y se comunican oralmente con un sistema de software en tiempo real para recibir y confirmar la tarea de picking. La voz del software indica la ubicación de selección al cual debe acudir el operario. A continuación, el sistema instruye al operario seleccionar la cantidad designada junto con cualquier otra instrucción que se requiera para completar el proceso.

2.3.12. Put To Light

Se basa en displays que guían visualmente al operario hacia los contenedores donde depositar (put) los artículos que conforman cada pedido. Cada ubicación o contenedor asignado a un pedido llevará asociado un display luminoso. Tras identificar un artículo, los displays mostrarán visualmente al operario las ubicaciones y la cantidad a colocar.

2.3.13. Tracking

Es un sistema muy utilizado en el área logística ya que, permite tener el control en todo momento, de dónde proceden los envíos, su trayecto y entrega final. Además, tiene la ventaja de poder integrarse a cualquier sistema como una herramienta adicional, consiguiendo que los clientes finales tengan acceso a la información de sus envíos.

CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1. General

Si se propone un plan de acción entonces se mejorará la distribución de pedidos del canal de ecommerce de una empresa retail.

3.2. Específicos

- a) Si se propone un plan de acción entonces se mejorará el cumplimiento de entrega del canal ecommerce de una empresa retail.
- b) Si se propone un plan de acción entonces se reducirá el índice de reclamos del canal ecommerce de una empresa retail.
- c) Si se propone un plan de acción entonces se mejorará la eficiencia en el proceso de picking del canal ecommerce de una empresa retail.

3.3. Definición conceptual de variables

a) Variable independiente:

Plan de acción: Propuesta de mejora para el proceso actual de distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail.

b) Variables dependientes:

- Cumplimiento de entrega: Cantidad de pedidos entregados a los clientes, conforme a los requerimientos establecidos.
- Índice de reclamos: Reclamos que presentan los clientes en función a los pedidos recibidos.
- Eficiencia de picking: Cantidad de pedidos armados en el centro de distribución de la empresa.

3.4. Operacionalización de variables

Se puede observar en la tabla 3 la matriz de operacionalización de la variable independiente y las variables dependientes, del mismo modo que sus dimensiones e indicadores.

Tabla 3: Matriz de operacionalización

Tipo de variable	Variable	Dimensión	Indicador
Independiente	X: Plan de acción	Propuesta de mejora para el proceso actual de distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail.	Plan de acción aplicado/Plan de acción propuesto
	Y: Distribución de pedidos	Cantidad de pedidos distribuidos correctamente	Mejora de la distribución de pedidos
Dependiente	Y1: Cumplimiento de entrega	Cantidad de pedidos entregados a los clientes, conforme a los requerimientos establecidos.	% Cumplimiento de entrega = $1 - (\text{Pedidos en destiempo} + \text{Pedidos parciales} + \text{Pedidos anulados}) / (\text{Total de pedidos})$
	Y2: Índice de reclamos	Reclamos que presentan los clientes en función a los pedidos recibidos.	% Índice de reclamos = $(\text{Total de llamadas con reclamos}) / (\text{Total de pedidos}) \times 100$
	Y3: Eficiencia de picking	Cantidad de pedidos armados en el centro de distribución de la empresa.	Eficiencia de Picking = $(\text{Cantidad de pedidos armados a tiempo}) / (\text{Cantidad total de pedidos}) \times 100$

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo y método de la investigación

El tipo de investigación que se usará para este proyecto es la investigación aplicada, debido a que se propone un plan de acción para mejorar la distribución de pedidos que será comparada con la actual. Para ello, nos basamos en estudios previos de distribución de pedidos, mejora de procesos, metodología DMAIC, implementación del picking. Además, se utilizaron herramientas como: diagrama de análisis de procesos, diagrama de flujo, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, entre otros.

Por otro lado, el nivel de estudio es de tipo explicativo, puesto que busca mejorar los procesos relacionados en la distribución de pedidos. En el cumplimiento de entrega reduciendo los pedidos en destiempo, parciales y anulados, en el índice de reclamos disminuyendo la cantidad de llamadas por reclamos y en el proceso de picking aumentando la eficiencia en este proceso.

4.2. Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación es de tipo cuasi experimental, porque la selección de datos no fue de manera aleatoria, sino que se asignó un grupo de pedidos con características comunes, como los siguientes: *Next Day*, canal de ecommerce 1, categoría juguetes y distribuidos en Lima Metropolitana. Esto con el objetivo de realizar el análisis de la variable independiente: Plan de acción y su efecto en la variable dependiente principal: Distribución de pedidos. Finalmente, se procedió a plantear la situación actual y los resultados con el apoyo del Promodel que estima los beneficios esperados.

4.3. Enfoque

La presente investigación es desarrollada bajo un enfoque cuantitativo, porque se recolectan datos de reportes para su posterior análisis. Esto con la finalidad de medir en cuánto mejoró la distribución de pedidos y así comprobar la hipótesis planteada.

4.4. Población de estudio

La población corresponde a 76962 pedidos que se realizaron durante el año 2021, estos pedidos pertenecen al canal ecommerce 1 de la empresa objeto de investigación,

los cuales son pedidos que cuenten con stock en el centro de distribución de Villa El Salvador.

4.5. Diseño muestral

Se decidió utilizar una muestra por conveniencia de 22,854 pedidos, tomando en cuenta solo los pedidos *Next Day* que sean de la categoría de juguetes (33%) y que sean entregados a Lima (90%).

Tabla 4: Cantidad de pedidos de enero a diciembre del 2021

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Pedidos	5,726	6,878	4,886	6,621	4,033	4,732
Lima (90%)	5,153	6,190	4,397	5,959	3,630	4,259
Cat. Juguetes (33%)	1,700	2,042	1,451	1,966	1,197	1,405
	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pedidos	4,976	10,246	5,881	3,780	4,516	14,687
Lima (90%)	4,478	9,221	5,293	3,402	4,064	13,218
Cat. Juguetes (33%)	1,478	3,043	1,746	1,123	1,341	4,362

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 5, los pedidos con mayor solicitud son en los meses de agosto y diciembre, que son de campaña: Día del Niño y Navidad, respectivamente.

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para esta investigación se emplearán 3 técnicas de recolección de datos que se muestran a continuación:

a) Encuestas

Elaborada a los colaboradores de la empresa pertenecientes al área de ecommerce, con respecto a la opinión que tienen del flujo actual de la distribución de pedidos, ya que como actores internos presentan conocimiento de estos procesos.

b) Observación

Mediante la observación de las actividades realizadas en el centro de distribución se realizaron diagramas de flujo y diagrama de análisis de proceso, identificando los procesos que conllevan y los tiempos que toman realizarlo.

c) Análisis documental

Se emplearon registros propios de la empresa para mejorar el estudio y reforzar la importancia de las variables planteadas.

4.7. Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos

La encuesta fue validada y analizada por dos (2) especialistas:

1° Jurado: Hugo Julio Mateo López, Máster en Ingeniería Industrial con mención en Planeamiento y Gestión Empresarial. Ingeniero Metalurgista colegiado. Certificación en *Lean Manufacturing*. Estudios de Posgrado en Teoría de Restricciones TOC, Lean Management, Six Sigma y Gestión de Producción. Miembro del Comité Técnico de Fundición de INDECOPI.

2° Jurado: Ever Cervera Cervera, Ingeniero Industrial. Estudios de Maestría en Finanzas Corporativas en la Universidad ESAN. Experiencia en Evaluación de Inversiones, Gestión de Tesorería y Análisis Financiero, actualmente es docente del curso de Ingeniería Financiera y labora en el área de Finanzas de la Universidad Ricardo Palma como Analista Financiero.

Basándose en su vasta y amplia experiencia no encontraron impedimentos para su uso y aplicación. En el Anexo 5 y 8 se presentan las fichas de evaluación respectivas a cada instrumento, realizadas por los jueces – expertos.

4.8. Procedimientos para la recolección de datos

El procedimiento realizado para la recolección de datos se prosiguió de la siguiente manera:

- a) Paso 1: Se obtuvieron los datos de la cantidad de pedidos presentados desde enero a diciembre del año 2021.

- b) Paso 2: Se desarrolló el diagrama de flujo ecommerce, los cuales involucraron las áreas de sistema automático, finanzas, operaciones y transporte, que nos permitieron describir los procesos involucrados.
- c) Paso 3: Se realizó una encuesta comprendida por 12 preguntas cerradas que nos permitió saber la perspectiva que tiene el colaborador de la situación actual de la empresa.
- d) Paso 4: Con las respuestas obtenidas, se elaboraron tablas, gráficos y diagramas, de manera que se organizó y estructuró la información recolectada, para determinar los procesos críticos en cada variable dependiente.
- e) Paso 5: En base a los gráficos planteados se encontraron posibles causas, los cuales fueron interpretadas y analizadas con indicadores que solucionaran los problemas encontrados.
- f) Paso 6: Finalmente, una vez realizada la simulación con las mejoras planteadas, se midió los indicadores en base a lo elaborado, observando una mejora en cada variable dependiente.

4.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Con la finalidad de procesar los datos obtenidos se emplearon las siguientes técnicas y herramientas:

- a) Diagrama de Flujo: Es una herramienta analítica que se representa gráficamente, proporcionando una breve visualización de cada paso del proceso que está siendo evaluado.
- b) Diagrama de Pareto: Esta herramienta se utiliza para la identificación de los problemas referente a la relevancia de los mismos.
- c) Diagrama de Ishikawa: Herramienta para identificar la causa-raíz de un problema. Por ello, se puede analizar y comprender cada una de las causas que genera el problema de la presente investigación.
- d) Microsoft Excel: Es un software que permite procesar la información recabada a través del análisis de datos en sus hojas de cálculo mediante gráficos.
- e) Software Promodel: Es un software de análisis y simulación que permite simular la propuesta de mejora planteada en el quinto capítulo.
- f) SPSS Statistics: Es una herramienta estadística que permite analizar los datos trabajados en Excel, con la finalidad de realizar la prueba de hipótesis.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Presentación de resultados

El análisis de esta investigación tiene como enfoque principal conocer, definir, medir y minimizar las causas de los problemas generados en la distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail. Esta evaluación se realiza utilizando el enfoque de la herramienta DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar).

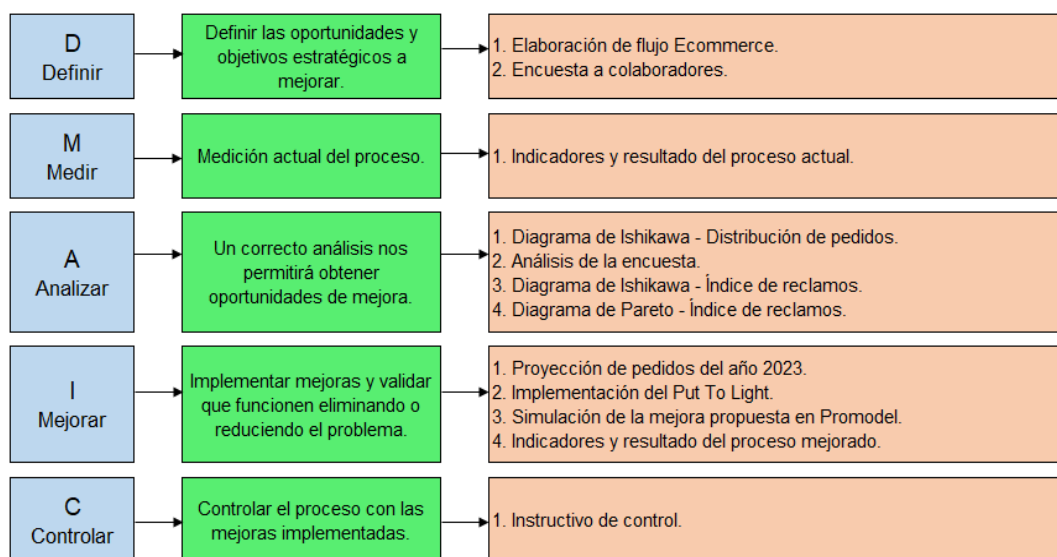


Figura 13: Enfoque DMAIC

Fuente: Elaboración propia

En la figura 13, se muestra las etapas de la metodología DMAIC, la definición y las actividades que se realizarán por cada fase incluyendo sus herramientas.

5.2. Aplicación del enfoque DMAIC

En este punto se procederá a desarrollar cada etapa del enfoque DMAIC, utilizando el enfoque mostrado en la figura 13.

5.2.1. Definir

Esta fase consiste en recolectar la mayor cantidad de información cuantitativa y cualitativa, por lo que se emplean diferentes técnicas de ingeniería para interactuar con las personas involucradas, quienes representan nuestra principal fuente de información.

a) Flujo de distribución de pedidos ecommerce

El propósito del flujo es poder identificar y conocer los procesos de manera estratégica de la empresa, además de las oportunidades de mejoras. Es por ello por lo que se desarrolla el flujo desde la compra del cliente mediante la web hasta la entrega del pedido, los cuales van a involucrar distintas fases como: cliente, sistema automático, área de finanzas, área de operaciones y área de transporte.

Para poder entender mejor el procedimiento es necesario la explicación de los sistemas de soporte que utiliza la empresa, los cuales son: Magento y SAP.

- **Magento:** Es un software con un historial de más de 200,000 páginas creadas, lo cual permite decir que es una de las plataformas de comercio electrónico más buscadas y usadas en la actualidad, ya sea por empresas medianas o de gran escala para enriquecer su tienda online. Lo resaltante de esta plataforma son sus funciones, sus opciones de escalabilidad y su comunidad de soporte.
- *Systems Applications Products in Data Processing (SAP):* Es un sistema informático que permite a las empresas administrar información de diversas áreas involucradas.

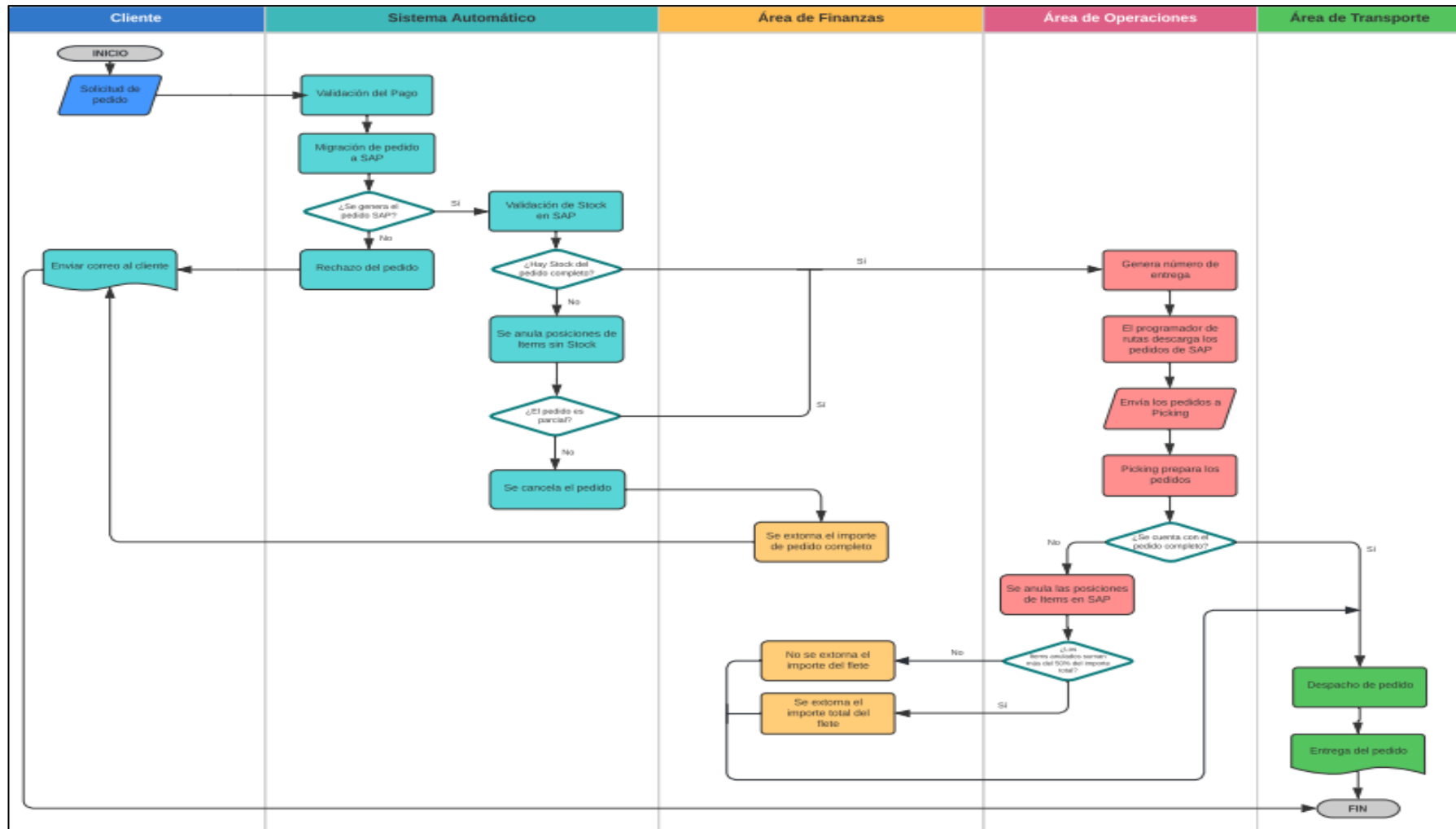


Figura 14: Diagrama de flujo de distribución de pedidos ecommerce

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 14, se muestra el flujo que conlleva un pedido desde la adquisición del cliente hasta la entrega final al mismo. El flujo comienza por la compra del cliente en la web, después de ello Magento captará el pedido para realizar las validaciones de pago dependiendo del tipo, existen 4 tipos de pago: Pago efectivo, Mercado pago, Safetypay y Cuotéalo.

Una vez realizada la validación de los pagos, el pedido migra a SAP, en caso el pago haya sido aprobado se validará el stock de los productos los cuales son actualizados cada 15 minutos mediante el AS400, en caso la validación de pagos haya sido desaprobada el pedido pasará a ser cancelado y se le notificará al cliente.

Una vez validado el stock el proceso va a manos de operaciones donde deben de generar el número de entrega para luego ser descargados en el SAP, una vez realizado ello el pedido empieza a prepararse en el área de picking para ser entregado al cliente final. No obstante, el stock al ser actualizado cada 15 minutos en el sistema de forma automática muchas veces no llega a ser verídica, por lo cual pasará a ser cancelado y notificado al cliente.

Cuando el operario de picking hace el armado del pedido, podría no encontrar un producto o que esté en mal estado, por lo que es aquí donde también hacen la validación del stock ya en físico.

También ocurre el caso que los pedidos no estén completos, a estos le llamaremos pedidos parciales, en los cuales se anulan las posiciones de ítems sin stock, en caso los ítems anulados sean más del 50% del importe total, se realiza el extorno total del importe del flete al cliente.

El flujo termina cuando el programador de rutas programa los envíos de los pedidos, proceso que lo hace de forma manual. Y al día siguiente son entregados según el tipo de entrega: Next Day, rango de fecha y fecha exacta.

b) Flujo de picking

El armado de pedidos depende del área de picking, el cual conlleva su propio procedimiento. En la figura 15, se muestra el diagrama de flujo del área.

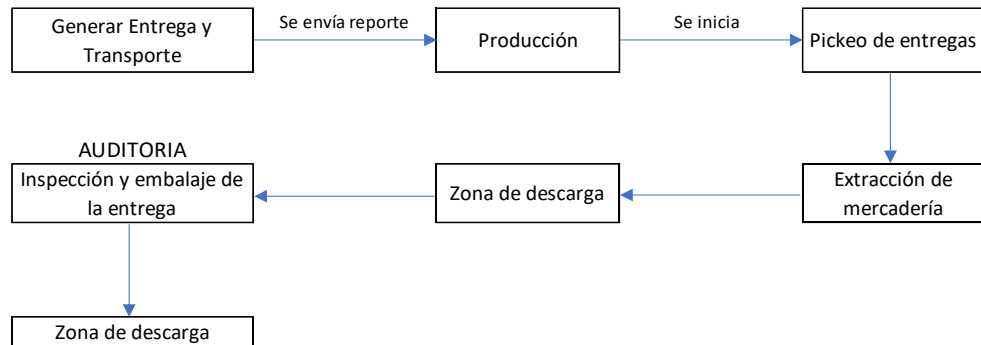


Figura 15: Diagrama de flujo del proceso actual de picking

Fuente: Elaboración propia

Conociendo el flujo de picking, procedimos a realizar mediante un DAP la toma de tiempos que conlleva el proceso actual. Esto con la finalidad de que sea factible poder analizar si el proceso actual es viable o si necesita de mejoras para cumplir con la cantidad de demanda de los pedidos.

Como se observa en la figura 16, el DAP realizado en el proceso actual, nos indica que el operario se demora en armar un pedido 30 minutos y hasta llevar a la zona de distribución el tiempo es de 54 minutos.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO								
Diagrama N°1		Hoja N°1		OPERARIO <input type="checkbox"/>	MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>		
Objetivo: Revisión de flujo del proceso				RESUMEN				
				ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA	
Proceso analizado: Proceso de preparación de pedido				Operación	4			
				Transporte	2			
Método: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>				Espera	1			
				Inspección	1			
Localización: Centro de Distribución - Villa El Salvador				Almacenamiento				
				Distancia				
Operario: Trabajador de almacén				Tiempo (hr/hombre)				
				Costo				
Elaborado por:		Fecha:		Comentarios				
Miguel Guerra y Lesly Zapana		20/09/2022						
Actividad				Cantidad	Distancia	Tiempo (min)	Símbolo	Observaciones
							○ → D □ ▽	
Generación de pedidos				1		2	●	
Impresión de reporte de pedidos				1		1		●
Envío de reporte a producción				1		1	●	
Armado de pedido				1		30	●	
Traslado a zona de descarga				1	3	5		●
Inspección de mercadería				1		5		●
Embalaje de la entrega				1		5	●	
Envío a zona de distribución				1	3	5		●
TOTAL				8	6	54	4 2 1 1	

Figura 16: Diagrama de análisis del proceso actual de picking

Fuente: Elaboración propia

c) Encuestas

La encuesta se realizó con fines informativos sobre la opinión que tienen los colaboradores con respecto a los problemas que aquejan a la distribución de pedidos del canal ecommerce, para lo cual se utilizó un formato estandarizado.

Se desarrolló con la ayuda del Formulario Google, evaluando de esta manera a los encuestados por medio de un enlace.

Esta encuesta se divide en 3 secciones, de acuerdo con los problemas específicos que se vienen desarrollando en la presente tesis y se encuentra comprendida por 12 preguntas cerradas que nos permite saber la perspectiva que tiene el colaborador de la situación actual de la empresa.

Los resultados de la encuesta son las siguientes:

- Pregunta 1: Existen problemas en el cumplimiento de entrega de los pedidos por falta de capacitación del transporte.

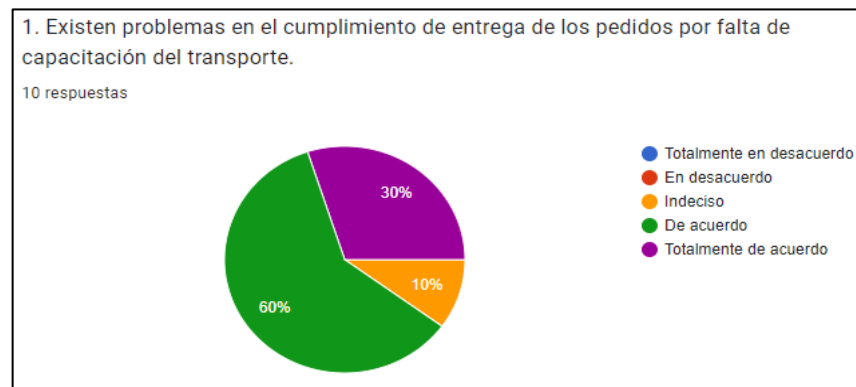


Figura 17: Encuesta - Pregunta 1

Fuente: Elaboración propia

En la figura 17 se observa que el mayor porcentaje de encuestados 60% están de acuerdo en que existen problemas en el cumplimiento de entrega por falta de capacitación del transporte, en segundo lugar, se encuentra un 30% que está totalmente de acuerdo con el enunciado.

Se concluye que un 90% de los encuestados opinan que esta capacitación es una actividad crucial para el desarrollo de un correcto cumplimiento de entrega de pedidos.

- Pregunta 2: Los problemas en el cumplimiento de entrega de los pedidos son a causa de una inadecuada planificación de rutas.

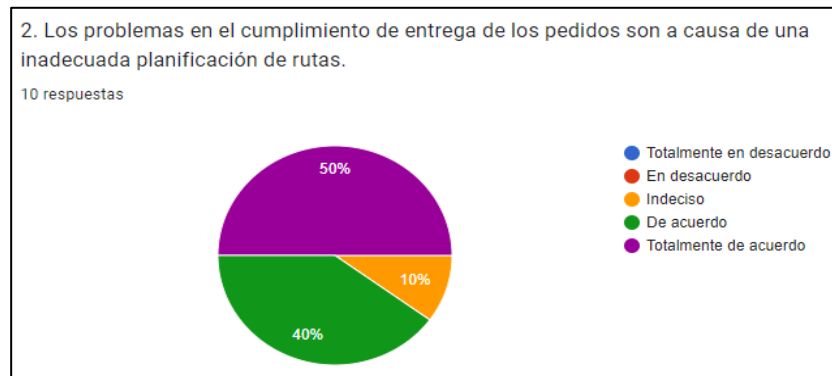


Figura 18: Encuesta - Pregunta 2

Fuente: Elaboración propia

En la figura 18 se observa que el mayor porcentaje de encuestados 50% están totalmente de acuerdo en que existen problemas en el cumplimiento de entrega a causa de una inadecuada planificación de rutas, en segundo lugar, se encuentra un 40% que está de acuerdo con el enunciado. Con esto, se llega a la conclusión que la planificación es una actividad crucial para el desarrollo de un correcto cumplimiento de entrega de pedidos.

- Pregunta 3: ¿Considera que existen problemas en el cumplimiento de entrega por un incorrecto control de stock?



Figura 19: Encuesta - Pregunta 3

Fuente: Elaboración propia

En la figura 19 se observa que el mayor porcentaje de encuestados 50% están totalmente de acuerdo en que existen problemas en el cumplimiento de entrega por un incorrecto control de stock, en segundo lugar, se encuentra un 40% que está de acuerdo con el enunciado. Con esto, se llega a la conclusión que el control de stock es una actividad crucial para el desarrollo de un correcto cumplimiento de entrega de pedidos, ya que podría generar que el indicador de cumplimiento de entrega disminuya.

- Pregunta 4: En comparación al año 2021, ¿la empresa ha mejorado el cumplimiento de entrega de los pedidos de ecommerce?



Figura 20: Encuesta - Pregunta 4

Fuente: Elaboración propia

Según la figura 20, 8 de 10 colaboradores indican que están de acuerdo con que la empresa ha mejorado el cumplimiento de entrega, esto indica que la empresa está mejorando el indicador mes a mes, y que los problemas actuales pueden solucionarse mediante un plan de acción o soluciones propuestas.

- Pregunta 5: El índice de reclamos se presenta en su mayoría por problemas de tracking.

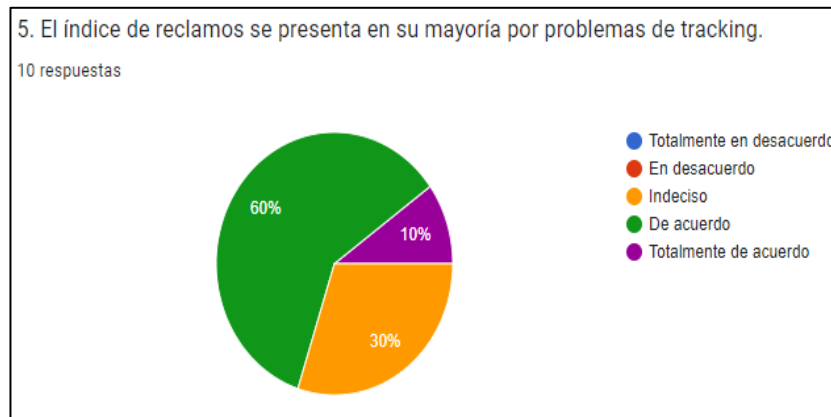


Figura 21: Encuesta – Pregunta 5

Fuente: Elaboración propia

Según la figura 21, 6 de 10 colaboradores están de acuerdo con que la mayoría de los problemas se presentan por problemas de tracking, en segundo lugar, se encuentran 3 colaboradores indecisos ante esta premisa y por último solo 1 colaborador está totalmente de acuerdo. Con esto, llegamos a la conclusión que el tracking es una actividad crucial para el decrecimiento de reclamos en los pedidos.

- Pregunta 6: Se considera que el proceso actual de armado de pedidos provoca aumento en el índice de reclamos.

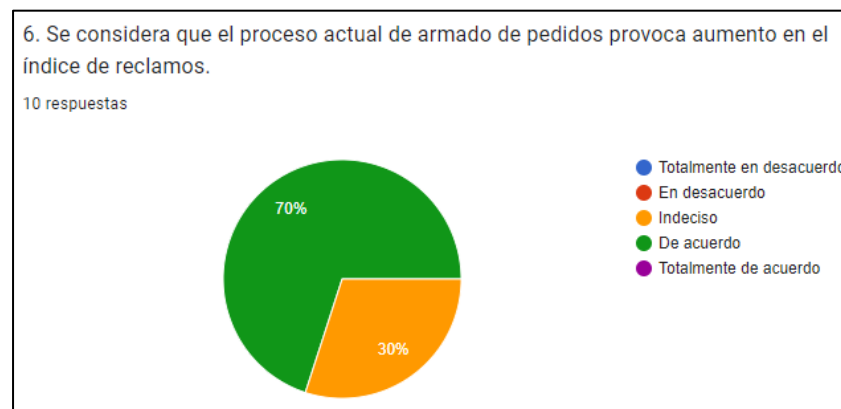


Figura 22: Encuesta - Pregunta 6

Fuente: Elaboración propia

Según la figura 22, se observa que el mayor porcentaje de encuestados 70% está de acuerdo con que el actual proceso de armados provoca un aumento en el índice de reclamos, en segundo lugar, se encuentra un 30% indeciso. Como conclusión, podemos decir que el armado de pedidos es una actividad clave para el decrecimiento de reclamos en los pedidos.

- Pregunta 7: ¿La falta de capacitación de los transportistas tercerizados es uno de los causantes del aumento en el índice de reclamos?



Figura 23: Encuesta - Pregunta 7

Fuente: Elaboración propia

Según la figura 23, se observa que el mayor porcentaje de encuestados 80% está de acuerdo con que la falta de capacitación en transportistas tercerizados es uno de los causantes en el aumento de índice de reclamos, en segundo lugar, se encuentra un 20% totalmente de acuerdo. Como conclusión, podemos decir que la capacitación es una actividad clave para el decrecimiento de reclamos en los pedidos.

- Pregunta 8: ¿Es fundamental reducir el índice de reclamos para alcanzar los objetivos del área?

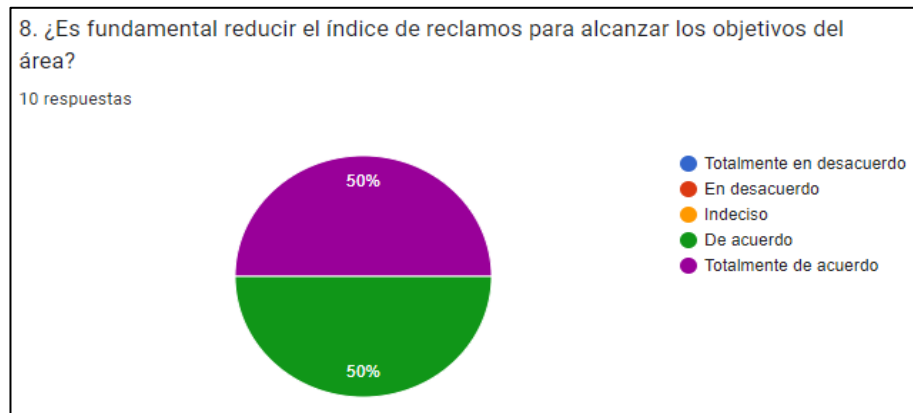


Figura 24: Encuesta - Pregunta 8

Fuente: Elaboración propia

Según la figura 24, los 10 colaboradores, 5 de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo están conscientes que con una reducción en el índice de reclamos será posible alcanzar los objetivos del área. Esto nos da la conclusión que, los reclamos influyen directamente en el cumplimiento de funciones de cada colaborador.

- Pregunta 9: ¿Consideras que el picking de los pedidos de ecommerce es eficiente?



Figura 25: Encuesta – Pregunta 9

Fuente: Elaboración propia

Según la figura 25, 6 de 10 colaboradores están en desacuerdo con la eficiencia del picking, en segundo lugar 3 colaboradores están indecisos ante esta pregunta y solo 1 colaborador está totalmente en desacuerdo. Esto nos da la conclusión que, el picking es una actividad que se considera ineficiente y que hay que dedicar tiempo a su desarrollo.

- Pregunta 10: ¿Es necesario reestructurar el flujo del picking para que aumente su eficiencia?

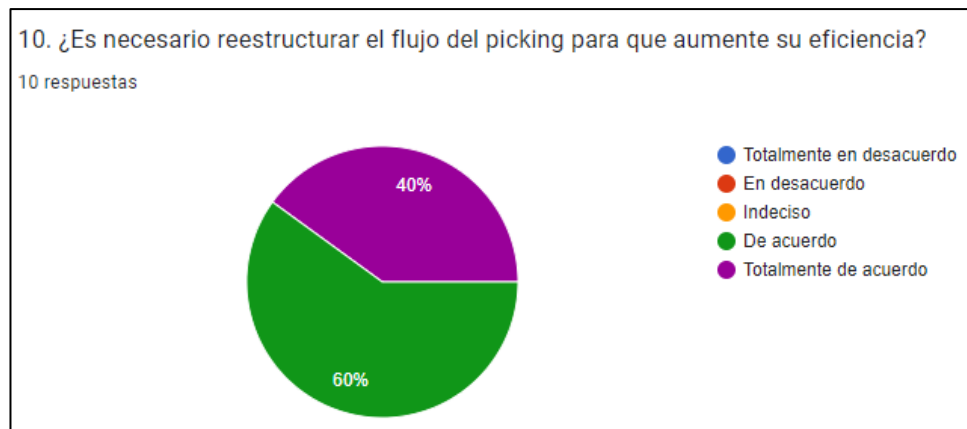


Figura 26: Encuesta – Pregunta 10

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la figura 26 que, el mayor porcentaje de encuestados 60% están de acuerdo en que es necesario reestructurar el flujo de picking para que aumente su eficiencia, en segundo lugar, se encuentra un 40% que está totalmente de acuerdo con el enunciado. Realizamos esta pregunta con la finalidad de entender si el flujo de picking se está llevando de manera correcta y concluimos que es una actividad necesaria de una reingeniería.

- Pregunta 11: Uno de los principales reclamos es la entrega de pedidos incompletos. ¿El área de picking debería considerar ello para mejorar el flujo?

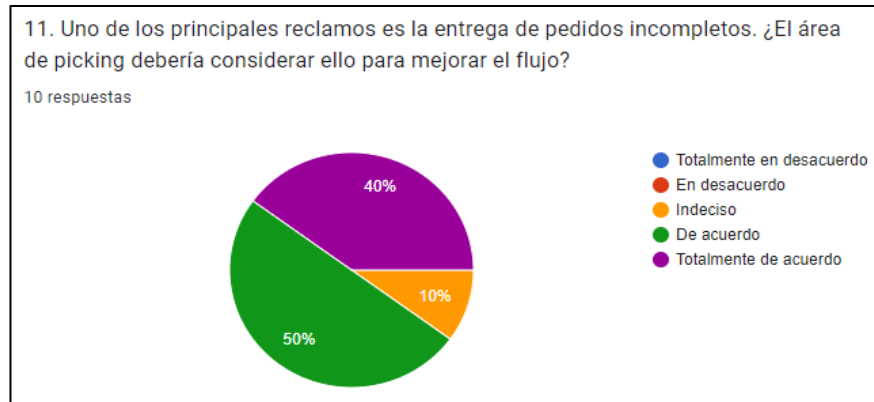


Figura 27: Encuesta – Pregunta 11

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la figura 27 que, el mayor porcentaje de encuestados 50% está de acuerdo en que el área de picking debería considerar la cantidad de pedidos incompletos para mejorar su flujo de picking, en segundo lugar, se encuentra un 40% que está totalmente de acuerdo con el enunciado.

- Pregunta 12: ¿Considera que los problemas de picking ocurren principalmente por problemas de rotulado?

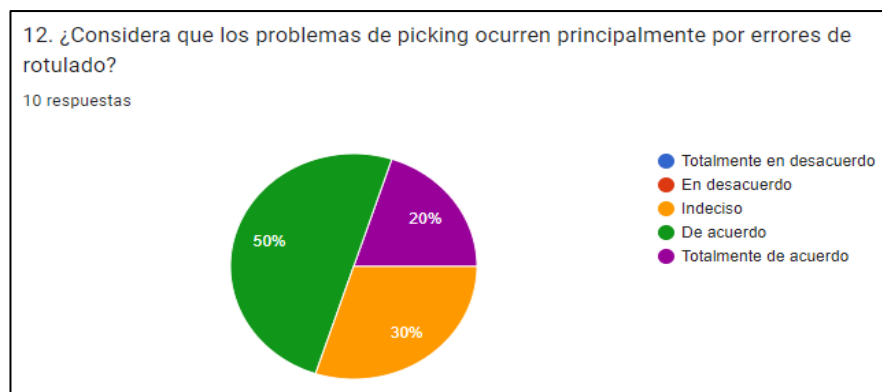


Figura 28: Encuesta – Pregunta 12

Fuente: Elaboración propia

Según la figura 28, 5 de 10 colaboradores están de acuerdo con los problemas de picking ocurren principalmente por problemas de rotulado, en segundo lugar 3 colaboradores están indecisos ante esta pregunta y solo 2 colaboradores están totalmente de acuerdo.

Con la encuesta realizada se demuestra que más de la mitad de los colaboradores están descontentos con los procesos actuales que tiene la distribución de pedidos, ya que dificulta el logro de sus funciones y posteriormente el objetivo de la empresa.

5.2.2. Medir

En esta etapa del proceso DMAIC se van a medir las actividades realizadas mediante indicadores para analizar el cumplimiento de entrega, índice de reclamos y a la eficiencia del Picking, todo ello para conocer la actualidad de la distribución de pedidos.

A continuación, se presenta el total de pedidos realizados, definido como población, donde se considera la delimitación temporal por todo el 2021 y la muestra correspondiente, la cual fue establecida en el capítulo anterior.

Tabla 5: Cantidad de pedidos ecommerce del 2021

Pedidos Ecommerce 2021	80,987
Pedidos Push	76,962
Pedidos Pull	4,025

Fuente: Elaboración propia

La tabla 5, nos muestra el total de pedidos, de los cuales se consideró como población a los pedidos Push que son 76,962 pedidos, de ello se escogió una muestra por conveniencia de 22,854 pedidos, tomando en cuenta solo los pedidos entregados en Lima (corresponde un 90%) y de la categoría de juguetes (33%).

A continuación, se muestra los 22,858 pedidos distribuidos por meses según la delimitación mencionada anteriormente.

Tabla 6: Cantidad de pedidos de enero a diciembre

Mes	Pedidos	Lima (90%)	Categoría Juguetes (33%)
Enero	5,726	5,153	1,700
Febrero	6,878	6,190	2,042
Marzo	4,886	4,397	1,451
Abril	6,621	5,959	1,966
Mayo	4,033	3,630	1,197
Junio	4,732	4,259	1,405
Julio	4,976	4,478	1,478
Agosto	10,246	9,221	3,043
Setiembre	5,881	5,293	1,746
Octubre	3,780	3,402	1,123
Noviembre	4,516	4,064	1,341
Diciembre	14,687	13,218	4,362

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6, se muestra la cantidad de pedidos tomados como muestra del año 2021, se toma en cuenta solo los pedidos correspondientes a Lima y los de la categoría de juguetes, ya que es una de las categorías más importantes que tiene la empresa y corresponde a un 33% del total de pedidos generados.

- Indicador 1: Cumplimiento de entrega

Para calcular el porcentaje de cumplimiento de entrega, se necesita la cantidad de pedidos en destiempo, pedidos parciales y los pedidos anulados del año 2021.

El cálculo de esta se evaluará mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{\text{P. en destiempo} + \text{P. parciales} + \text{P. anulados}}{\text{Total de pedidos}}$$

A continuación, se muestra la información extraída de la base de datos de la empresa, con respecto a estas tres variables.

Tabla 7: Cantidad de pedidos en destiempo

Mes	Pedidos	Pedidos en destiempo (%)	Cantidad pedidos en destiempo
Enero	1,700	21	357
Febrero	2,042	22	449
Marzo	1,451	20	290
Abril	1,966	25	491
Mayo	1,197	22	263
Junio	1,405	24	337
Julio	1,478	26	384
Agosto	3,043	27	821
Setiembre	1,746	28	488
Octubre	1,123	23	258
Noviembre	1,341	22	295
Diciembre	4,362	29	1264

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, se muestra el porcentaje de pedidos en destiempo que hubo en el año 2021, se observa que en febrero, abril y julio se producen los mayores picos de esta incidencia y que el porcentaje de pedidos en destiempo es entre 20% y 29 %.

Tabla 8: Motivos principales de pedidos en destiempo

Mes	Picking no entregó el pedido a tiempo	Transporte no cumplió con los tiempos de entrega	Cliente ausente	Transporte no ubicó la dirección	Otros	Totales entregados fuera de tiempo
Enero	214	80	40	18	5	357
Febrero	269	118	38	17	7	449
Marzo	174	68	29	11	8	290
Abril	294	121	45	18	8	486
Mayo	157	69	21	11	5	263
Junio	202	82	38	10	5	337
Julio	230	97	31	20	6	384
Agosto	492	194	75	46	14	821
Setiembre	292	121	60	10	5	488
Octubre	154	69	20	10	5	258
Noviembre	177	83	18	12	5	295
Diciembre	758	263	132	84	27	1264

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8, se muestran los motivos principales de los motivos en destiempo del año 2021. Los cuales afectaron directamente al indicador de cumplimiento de entrega y la eficiencia del picking.

Tabla 9: Cantidad de pedidos parciales

	Pedidos	% Parciales	Cantidad parciales
Enero	1,700	3	51
Febrero	2,042	3	61
Marzo	1,451	2	29
Abril	1,966	5	98
Mayo	1,197	3	36
Junio	1,405	3	42
Julio	1,478	4	59
Agosto	3,043	4	122
Setiembre	1,746	3	52
Octubre	1,123	2	22
Noviembre	1,341	3	40
Diciembre	4,362	4	174

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9, se muestra el porcentaje de pedidos parciales que hubo en el año 2021, se observa que en febrero, abril, noviembre y diciembre se producen los mayores picos de esta incidencia y que el porcentaje de pedidos en destiempo es entre 1% y 3%. Además, se observa que el total de pedidos parciales en todo el año suma 786.

Tabla 10: Cantidad de pedidos anulados

	Pedidos	% Anulados	Cantidad anulados
Enero	1,700	1	17
Febrero	2,042	2	41
Marzo	1,451	1	15
Abril	1,966	3	59
Mayo	1,197	1	12
Junio	1,405	1	14
Julio	1,478	2	30
Agosto	3,043	2	61
Setiembre	1,746	1	17
Octubre	1,123	1	11
Noviembre	1,341	1	13
Diciembre	4,362	3	131

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10, se muestra el porcentaje de pedidos anulados que hubo en el año 2021, se observa que el porcentaje de pedidos anulados es muy bajo, sin embargo, este no deja de ser un problema para la empresa en estudio. Se observa que el total de pedidos anulados en todo el año suma 421.

Con los datos que se han obtenido, se puede realizar el cálculo del cumplimiento de entrega mes a mes, para ello se utilizará la fórmula del cumplimiento de entrega. A continuación, se mostrará los resultados obtenidos del año 2021.

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{\text{P. en destiempo} + \text{P. parciales} + \text{P. anulados}}{\text{Total de pedidos}}$$

Tabla 11: Porcentaje de cumplimiento de entrega de pedidos

	Pedidos	En destiempo	% En destiempo	Parcial	% Parcial	Anulado	% Anulado	% Entrega
Enero	1,700	357	21	51	3	17	1	75
Febrero	2,042	449	22	61	3	41	2	73
Marzo	1,451	290	20	29	2	15	1	77
Abril	1,966	491	25	98	5	59	3	67
Mayo	1,197	263	22	36	3	12	1	74
Junio	1,405	337	24	42	3	14	1	72
Julio	1,478	384	26	59	4	29	2	68
Agosto	3,043	821	27	121	4	60	2	67
Setiembre	1,746	488	28	52	3	17	1	68
Octubre	1,123	258	23	22	2	11	1	74
Noviembre	1,341	295	22	40	3	13	1	74
Diciembre	4,362	1264	29	174	4	130	3	64

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11, se observan los porcentajes de cumplimiento de entrega del año 2021, podemos indicar como meses críticos a febrero, abril, julio. Cabe recalcar, que este indicador es antes de la mejora.

- Indicador 2: Índice de reclamos

Corresponde a la cantidad de llamadas emitidas por los clientes después de haber hecho la compra. Estas llamadas se dividen en dos tipos, los cuales son llamadas por consultas y llamadas por reclamos. Este indicador depende del registro de información que el equipo de postventa reúne en la base de datos. Este registro se opera manualmente, además, cada tipo de reclamo consta de diversos motivos.

A continuación, se muestran los principales motivos de las llamadas realizadas por los clientes al equipo de postventa tanto por consulta como por reclamo:

Tabla 12: Cantidad de llamadas por consulta

Mes	Consulta de producto	Garantía	Envío del comprobante	Mercado pago	Estado de extorno	Modificación de datos	Otros	Total
Enero	217	91	60	89	61	49	7	574
Febrero	233	66	41	53	50	54	15	512
Marzo	209	143	81	33	49	33	9	557
Abril	231	107	74	37	62	37	12	560
Mayo	257	51	74	34	68	26	13	523
Junio	142	76	34	69	41	36	14	412
Julio	209	42	72	111	33	43	12	522
Agosto	407	139	219	109	64	75	37	1050
Setiembre	151	75	29	27	38	22	6	348
Octubre	290	74	44	25	35	24	4	496
Noviembre	115	42	51	23	38	35	3	307
Diciembre	610	159	188	182	104	66	27	1336

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12, se muestra el reporte de llamadas por consulta que se realizaron en el año 2021, se puede observar que los meses que hubo mayor cantidad de consultas fueron agosto y diciembre, y que el motivo principal de las llamadas es para consultar por un producto, por ejemplo, una característica del producto como el tamaño.

Tabla 13: Cantidad de llamadas por reclamos

Mes	Mercadería en mal estado	Mercadería faltante	Pedido no llega a tiempo	Mercadería equivocada	Desiste de compra	Reclamo transporte	Refacturación	Total
Enero	52	73	51	47	62	28	12	325
Febrero	202	141	218	66	33	98	47	805
Marzo	35	25	61	28	24	22	4	199
Abril	41	20	98	79	52	31	16	337
Mayo	24	24	35	42	42	18	0	185
Junio	85	95	35	56	44	31	17	363
Julio	52	73	89	47	62	28	12	363
Agosto	202	141	58	66	33	98	47	645
Setiembre	35	25	24	28	24	22	4	162
Octubre	41	20	11	79	52	31	16	250
Noviembre	24	24	27	42	42	18	0	177
Diciembre	171	191	41	112	88	62	34	699

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13, se observa el detalle de motivos de las llamadas que realizan los clientes, como se observa hay diversos motivos por las cual un cliente realiza la llamada, sin embargo, para el presente estudio, únicamente se va a enfocar en las llamadas por reclamo.

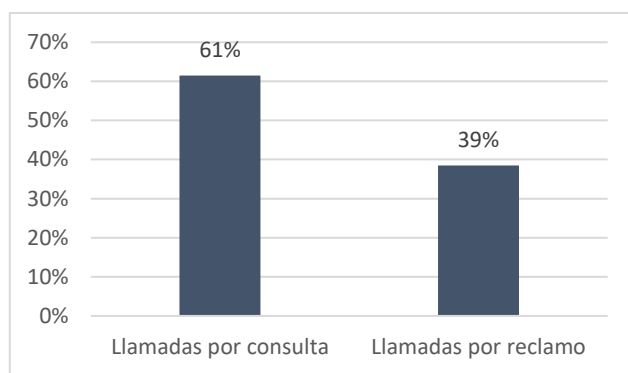


Figura 29: Llamadas por consulta vs. Llamadas por reclamo

Fuente: Elaboración propia

En la figura 29 se observa que las llamadas por reclamo corresponden un 39% de las llamadas totales.

Para calcular el índice de reclamos es necesario obtener la cantidad de total de llamadas por reclamos por mes del año 2021, con ello se podrá emplear la fórmula para el cálculo del índice de reclamos en el año 2021.

La fórmula por emplear es la siguiente:

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{\text{Total de llamadas con reclamos}}{\text{Total de pedidos}} \times 100$$

Tabla 14: Índice de reclamos de enero a diciembre

Mes	Cantidad de Pedidos	Cantidad de llamadas	% Índice de reclamos
Enero	1,700	363	21.35
Febrero	2,042	451	22.09
Marzo	1,451	306	21.09
Abril	1,966	412	20.96
Mayo	1,197	258	21.55
Junio	1,405	299	21.28
Julio	1,478	345	23.34
Agosto	3,043	745	24.48
Setiembre	1,746	374	21.42
Octubre	1,123	223	19.86
Noviembre	1,341	269	20.06
Diciembre	4,362	1012	23.20

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14, se muestra la cantidad de pedidos y cantidad de llamadas por mes, con ello se calcula mediante la fórmula mencionada el índice de reclamos correspondiente a cada mes, con ello podemos observar que el valor 5% y 44%, siendo un porcentaje muy elevado para la empresa. Cabe recalcar, que estos resultados son antes de la mejora.

- Indicador 3: Eficiencia del Picking

Hoy en día el área de picking del ecommerce ejecuta las actividades manualmente, por ello se encuentran incidencias en el área, sobre todo en el indicador de eficiencia del picking. El cual está directamente relacionado con la cantidad de pedidos armados a tiempo.

El cálculo de este indicador se evaluará bajo la siguiente fórmula:

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{\text{Cantidad de pedidos armados a tiempo}}{\text{Cantidad total de pedidos}} * 100$$

Para obtener la cantidad de pedidos por mes, vamos a colocar la tabla 15, donde se detalla la cantidad de pedidos por mes según la delimitación por todo el año 2021. Estos datos ya fueron mostrados en los indicadores anteriores.

Tabla 15: Cantidad de pedidos de enero a diciembre

1er Semestre	Pedidos	2do Semestre	Pedidos
Enero	1,700	Julio	1,478
Febrero	2,042	Agosto	3,043
Marzo	1,451	Setiembre	1,746
Abril	1,966	Octubre	1,123
Mayo	1,197	Noviembre	1,341
Junio	1,405	Diciembre	4,362

Fuente: Elaboración propia

También se necesita obtener la cantidad de pedidos armados a tiempo, información que la empresa tiene en la base de datos, ya que para ellos es importante contar con un control para los operarios.

Tabla 16: Cantidad de pedidos armados a tiempo de enero a diciembre

1er Semestre	Pedidos armados a tiempo	2do Semestre	Pedidos armados a tiempo
Enero	1,486	Julio	1,248
Febrero	1,773	Agosto	2,551
Marzo	1,277	Setiembre	1,454
Abril	1,672	Octubre	969
Mayo	1,040	Noviembre	1,164
Junio	1,203	Diciembre	3,604

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16, se muestra el total de pedidos armados a tiempo del año 2021, estos pedidos se caracterizan por cumplir los 30 minutos de tiempo estándar. En base a ello, se puede calcular la eficiencia del Picking considerando la fórmula mencionada.

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{\text{Cantidad de pedidos armados a tiempo}}{\text{Cantidad total de pedidos}} \times 100$$

Tabla 17: Eficiencia de picking de enero a diciembre

Mes	Pedidos	Pedidos armados a tiempo	% Eficiencia
Enero	1,700	1,486	87
Febrero	2,042	1,773	87
Marzo	1,451	1,277	88
Abril	1,966	1,672	85
Mayo	1,197	1,040	87
Junio	1,405	1,203	86
Julio	1,478	1,248	84
Agosto	3,043	2,551	84
Setiembre	1,746	1,454	83
Octubre	1,123	969	86
Noviembre	1,341	1,164	87
Diciembre	4,362	3,604	83

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17, se muestra la eficiencia del Picking, se puede observar que, en los meses de abril, julio, agosto y diciembre, la eficiencia disminuye, cabe recalcar, que estos indicadores son antes de la mejora.

5.2.3. Analizar

En esta etapa, se afianza toda la información y se busca ahondar en el problema identificado en los capítulos anteriores.

a) Diagrama Ishikawa – Distribución de pedidos

En el capítulo 1 se realizó un Diagrama de Ishikawa, en el cual se mencionó las posibles causas que provocan la incorrecta distribución de pedidos. A continuación, se explica de una manera más específica las causas de estos problemas.

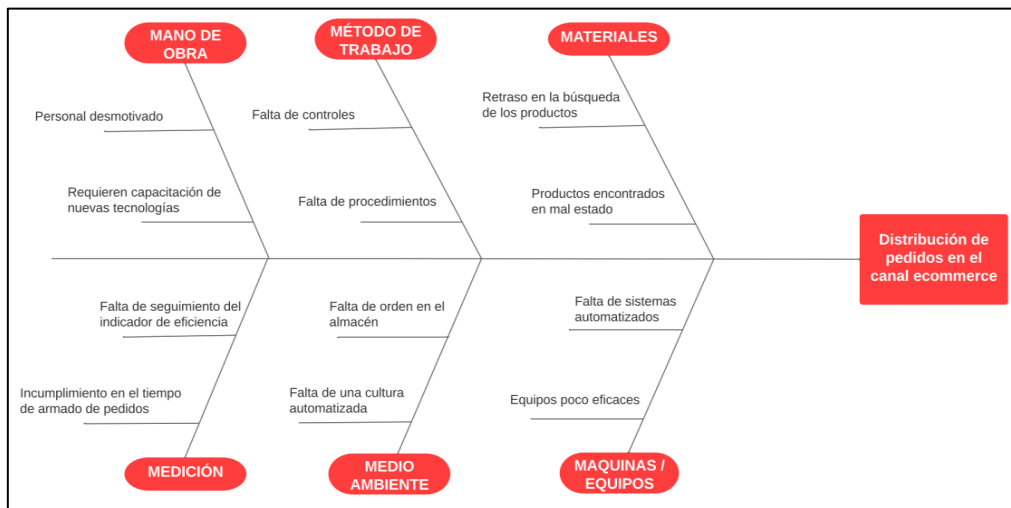


Figura 30: Diagrama Ishikawa de distribución de pedidos

Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Ishikawa que se muestra en la figura 30, está compuesto por las 5M: Mano de obra, métodos de trabajo, materiales, medición, medio ambiente y máquinas y equipos.

En primer lugar, se analiza la categoría de Mano de Obra la cual está compuesta por dos problemáticas: Personal desmotivado y Requieren capacitación de nuevas tecnologías.

- Personal desmotivado: Los trabajadores están trabajando mediante un flujo muy manual, sin embargo, estos no reciben alguna motivación que les pueda convencer de trabajar de forma más eficaz. Esto es importante ya

que ellos hoy en día están realizando un trabajo que radica de mucha fuerza física.

- Requieren capacitación de nuevas tecnologías: La realidad es que el mayor porcentaje de procedimientos son manuales, esto provoca que tengan mayor margen de error. No existe una cultura tecnológica.

En segundo lugar, se analiza la categoría de método de trabajo, la cual está compuesta por dos problemáticas principales: Falta de controles y falta de procedimiento.

- Falta de controles: No hay un control eficaz de los pedidos con reclamo, estos dependen del criterio del trabajador en caso desea reportarlo o guardar el historial.
- Falta de procedimiento: No cuentan con un procedimiento en el armado del picking, esto conlleva a que se generen más tiempos muertos, donde el trabajador puede demorar en buscar un producto por un lugar equivocado o realizar una ruta más larga.

En tercer lugar, se analizará la categoría de los materiales, los cuales conllevan dos problemáticas importantes: Retraso en la búsqueda de productos y productos encontrados en mal estado.

- Retraso en la búsqueda de productos: proceso que afecta directamente al indicador de eficiencia de picking, en la cual demuestra que no se cuenta con un stock sincerado.
- Productos encontrados en mal estado: Existen productos que por la cantidad de tiempo que llevan en el almacén o porque no se colocó en una zona estratégica han ido deteriorándose. Esto es detectado cuando el operario realiza el armado del pedido.

En cuarto lugar, se analizará la categoría de medición, en la cual demuestra dos problemas principales: Falta de seguimiento del indicador de eficiencia y el incumplimiento en el tiempo de armado de pedidos.

- Falta de seguimiento del indicador de eficiencia: Se sabe que los indicadores son de gran importancia para la evaluación e identificación de problemas y mejoras dentro de un proceso. Por ello es importante realizar el seguimiento correcto de ellos.
- Incumplimiento en el tiempo de armado de pedidos: No hay una acción cuando existe una demora en el armado del pedido, se tiene como tiempo máximo 30 minutos, sin embargo, no se trabaja en buscar mejoras para reducir dicha cantidad.

En quinto lugar, se analiza la categoría del medio ambiente que está compuesta por dos problemáticas: Falta de orden en el almacén y falta de cultura automatizada.

- Falta de orden en el almacén: Aquí se va a tomar como referencia el desorden que hay de los productos de ecommerce, el cual provoca que tengan pérdidas de tiempo en el almacén cuando se realiza el armado de un pedido.
- Falta de cultura automatizada: Ya es conocido los beneficios que involucra la automatización, como la mejora en la eficiencia y rapidez de procesos. Es por ello por lo que es importante que los trabajadores tengan una cultura automatizada, donde se evite ser la mayor cantidad de cosas manualmente, y se busque con ayuda de una mejora continua la automatización en diversos procesos.

En sexto lugar, se analiza la categoría de máquinas y equipos. La cual presenta dos problemáticas principales: Falta de sistemas automatizados y equipos poco eficaces.

- Falta de sistemas automatizados: Es importante contar con un sistema automatizado, que permita aumentar la eficiencia y optimizar recursos.
- Equipos poco eficaces: Para aumentar la eficiencia en un proceso, es importante que se cuente con los equipos capacitados, que estén preparados para soportar la intensidad del trabajo y que optimicen el esfuerzo del operario.

b) Análisis de la encuesta

En la primera fase del DMAIC se incorporó la encuesta que se realizó a un grupo de colaboradores del área de ecommerce con la finalidad que den su punto de vista con respecto a los problemas principales que aqueja en la distribución de pedidos.

De las 12 preguntas realizadas las cuales están enfocadas a los 3 factores principales que aquejan la distribución de pedidos (cumplimiento de entrega, índice de reclamos y eficiencia en el picking) se tiene que, los principales factores presentan un nivel bajo de satisfacción con respecto al servicio.

La primera parte de la encuesta está orientada al cumplimiento de entrega, el cual es uno de los problemas principales. Las principales causas que provocan este problema según la encuesta son: capacitación del transporte, inadecuada planificación de rutas e incorrecto control de stock, así mismo, el 80% de los empleados señalan que la empresa viene mejorando este indicador. La segunda parte está orientada al índice de reclamos por parte de los clientes. Los cuales según la encuesta las principales causas son representadas por los problemas en el tracking, el proceso actual de armado de pedidos y la falta de capacitación de los transportistas. Así mismo, la mayoría de los trabajadores considera fundamental reducir el índice de reclamos para alcanzar los objetivos del área.

La última parte de la encuesta está orientada a la eficiencia en el picking, en el cual el 60% de los trabajadores están en desacuerdo con que este sea eficiente y consideran que debería realizarse una reestructuración en el flujo.

c) Diagrama Ishikawa – Índice de reclamos

Para realizar el análisis del índice de reclamos, segundo indicador de nuestro estudio, elaboramos el Diagrama de Causa – Efecto. Este diagrama nos otorgará mayor visibilidad de los problemas y nos ayudará a encontrar posibles soluciones.

En la figura 31, se puede observar las posibles causas que aquejan el aumento del índice de reclamos de los pedidos ecommerce, para tener mayor detalle se desarrollará a continuación un Diagrama de Pareto, el cual nos ayudará a identificar la prioridad que debemos de dar a cada causa.

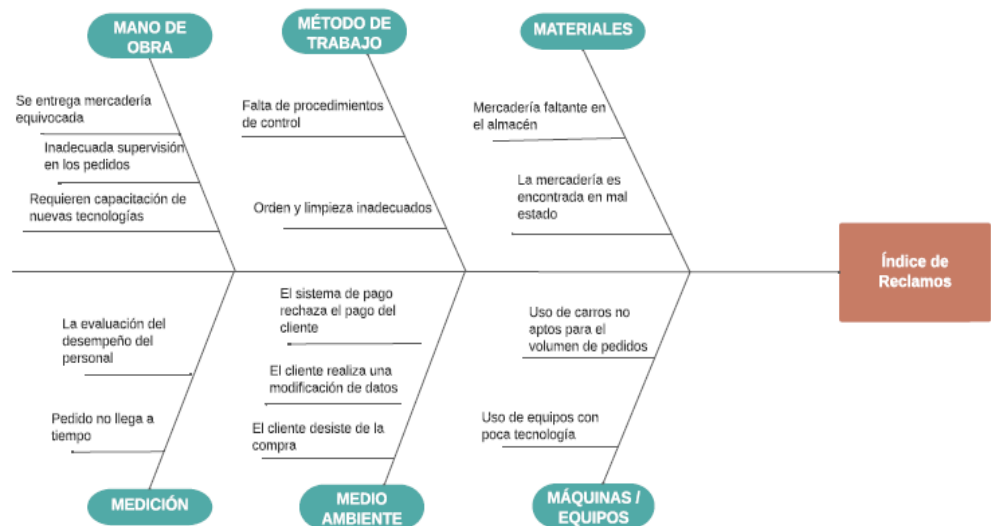


Figura 31: Diagrama de Ishikawa de índice de reclamos

Fuente: Elaboración propia

d) Diagrama Pareto – Índice de reclamos

Este diagrama nos permite asignar de manera correcta el orden de prioridades, de manera que, de una gran cantidad de actividades, solo nos enfoquemos en las actividades (reclamos) que son vitales para hallar la solución ideal.

Tabla 18: Análisis de índice de reclamos

Tipo de Reclamos	Cantidad	%	% Acumulado	Clase
Mercadería en mal estado	964	21.37	21.37	A
Mercadería faltante	852	18.89	40.27	A
Pedido no llega a tiempo	748	16.59	56.85	A
Mercadería equivocada	692	15.34	72.20	A
Desiste de compra	558	12.37	84.57	B
Reclamo transporte	487	10.80	95.37	C
Refacturación	209	4.63	100.00	C
Total	4510	100.00		

Fuente: Elaboración propia

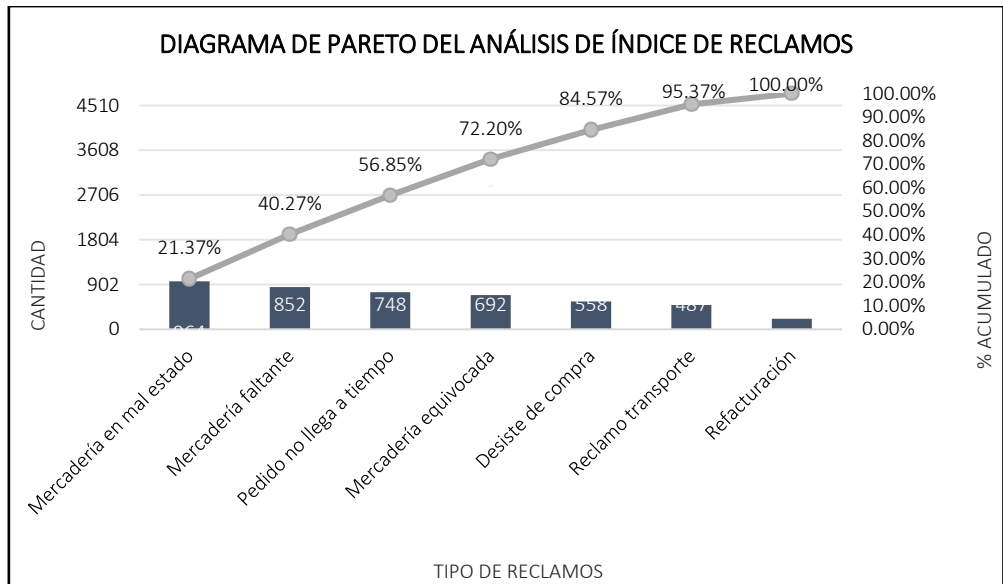


Figura 32: Diagrama de Pareto del análisis de índice de reclamos

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18 y la figura 32, se visualiza que cuatro (04) tipos de reclamos pertenecen a la clase A y representan el 80% de reclamos de pedidos ecommerce, estas son: mercadería en mal estado (material), mercadería faltante (material), pedido no llega a tiempo (medición) y mercadería equivocada (mano de obra).



Figura 33: Métodos que necesitan mayor prioridad en reclamo de pedidos

Fuente: Elaboración propia

En la figura 33 se visualizan los tres (03) métodos que necesitan mayor prioridad para solucionar el alto índice de reclamos de pedidos ecommerce. En primer lugar, se encuentra ubicado la mano de obra con una participación de 43%; en segundo lugar, se ubica medición con 33% y; finalmente, material con 24%.

e) Diagrama de Análisis de Procesos – Proceso Actual de Picking

Como se observó en la figura 16, se desarrolló un total de 8 actividades correspondientes para el proceso actual de picking, los cuales generan un tiempo total de 54 minutos, dentro de este flujo se tiene que las distancias a zona de descarga y a zona de distribución suman 6 metros y el armado de pedido demora un tiempo promedio de 30 minutos. Para esta actividad se plantea el uso de un multipicking, el cual ayudará a preparar mayor cantidad de pedidos simultáneamente y evitando dichas incidencias, esto con la finalidad de reducir el tiempo de armado de pedidos y por consiguiente obtener más pedidos a tiempo.

5.2.4. Mejorar

En esta fase se va a detallar la solución mediante las propuestas que se darán para mejorar la distribución de pedidos del canal ecommerce, así mismo se realizará una simulación mediante el software ProModel para verificar el cumplimiento de las mejoras deseadas.

El plan de acción que se propone es la implementación de la tecnología Pick to light en los almacenes, la cual va a generar un incremento del cumplimiento de entrega, reducción del índice de reclamos y aumento de la eficiencia del Picking. Esto se debe a que esta tecnología va a permitir que en los almacenes trabajen mediante un multipicking, con lo que van a reducir movimientos, tiempos e incidencias en el armado del pedido.

Es necesario ver como impactaría las mejoras en los indicadores de cumplimiento de entrega, índice de reclamos y eficiencia de picking, para ver cuanto a mejorado se necesita un indicador por cada mes como se desarrolló en la fase de medir, es por

ello, que se realizó una proyección de las ventas del año 2023, utilizando una proyección lineal ya que las ventas no son regulares cada mes, depende mucho de qué campaña se está desarrollando.

- Proyección del año 2023

Para proyectar las ventas se necesitó solicitar el histórico de ventas de los últimos 3 años a la empresa, sin embargo, hay que recordar que el año 2020 comenzó la pandemia ocasionada por el virus COVID-19, lo que provocó que las ventas en dicho año se detengan y no crezcan según lo esperado, recién a finales de año las ventas en la categoría de juguetes volvió a incrementarse con ayuda de estrategias de marketing que se incorporaron en la empresa, además de las pautas para las campañas por el día del niño, cyber y campaña navideñas.

A continuación, se muestra el comportamiento de las ventas de los últimos tres años de la categoría de juguetes:

Tabla 19: Ventas de los últimos tres años 2019 – 2021

Año	Mes	Pedidos	Año	Mes	Pedidos	Año	Mes	Pedidos
2019	Enero	1396	2020	Enero	1586	2021	Enero	1700
2019	Febrero	1745	2020	Febrero	1845	2021	Febrero	2042
2019	Marzo	1148	2020	Marzo	1150	2021	Marzo	1451
2019	Abril	1394	2020	Abril	1245	2021	Abril	1966
2019	Mayo	945	2020	Mayo	918	2021	Mayo	1197
2019	Junio	1232	2020	Junio	1165	2021	Junio	1405
2019	Julio	1278	2020	Julio	1365	2021	Julio	1478
2019	Agosto	2358	2020	Agosto	2523	2021	Agosto	3043
2019	Setiembre	1347	2020	Setiembre	1412	2021	Setiembre	1746
2019	Octubre	923	2020	Octubre	1098	2021	Octubre	1123
2019	Noviembre	1047	2020	Noviembre	1114	2021	Noviembre	1341
2019	Diciembre	3478	2020	Diciembre	3557	2021	Diciembre	4362

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19, se muestra las ventas de los últimos tres años, el cual será proyectado mediante el programa Excel, utilizando la fórmula de proyección lineal.

Tabla 20: Proyección de venta para el año 2023

Mes	2019	2020	2021	2023
Enero	1396	1586	1700	2016
Febrero	1745	1845	2042	2322
Marzo	1148	1150	1451	1704
Abril	1394	1245	1966	2393
Mayo	945	918	1197	1398
Junio	1232	1165	1405	1526
Julio	1278	1365	1478	1673
Agosto	2358	2523	3043	3668
Setiembre	1347	1412	1746	2100
Octubre	923	1098	1123	1348
Noviembre	1047	1114	1341	1608
Diciembre	3478	3557	4362	5125

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Resumen de ventas del año 2023

1er Semestre	Proyección	2do Semestre	Proyección
Enero	2016	Julio	1673
Febrero	2322	Agosto	3668
Marzo	1704	Setiembre	2100
Abril	2393	Octubre	1348
Mayo	1398	Noviembre	1608
Junio	1526	Diciembre	5125

Fuente: Elaboración propia

En las tablas 20 y 21, se tiene la proyección de venta de los meses de enero a diciembre del año 2023. En el primero se muestra la venta mes a mes, mientras que en el segundo la venta resumen de los meses. Esto se consiguió mediante la fórmula de proyección lineal.

Para validar que tan confiable es la proyección, utilizaremos el coeficiente de determinación (R^2), el cual nos dirá en un rango del 0 a 1.

Tabla 22: Coeficiente de determinación (R^2) de enero a junio

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2019	1396	1745	1148	1394	945	1232
2020	1586	1845	1150	1245	918	1165
2021	1700	2042	1451	1966	1197	1405
2023	2016	2322	1704	2393	1398	1526
R^2	0.98	0.97	0.75	0.56	0.67	0.49

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23: Coeficiente de determinación (R^2) de julio a diciembre

Año	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2019	1278	2358	1347	923	1047	3478
2020	1365	2523	1412	1098	1114	3557
2021	1478	3043	1746	1123	1341	4362
2023	1673	3668	2100	1348	1608	5125
R^2	0.99	0.92	0.87	0.84	0.91	0.82

Fuente: Elaboración propia

Las tablas 22y 23 indican el coeficiente de determinación según la proyección, se tienen meses en donde el coeficiente es bajo, esto se debe a que en el año 2020 no se llegó a la venta esperada por pandemia, y en el 2021 las ventas fueron creciendo.

- Implementación del Put To Light

El sistema Put To Light está siendo muy utilizado hoy en día en diversas empresas en el área logística. Es un sistema que guía ayuda en gran escala en la preparación de pedidos, caracterizándose por guiar visualmente a los operarios hasta las ubicaciones exactas del producto en el almacén. Este sistema es guiado por los *displays* numéricos y un pulsador luminoso o un led, su comportamiento es muy similar al de Put To Light, sin embargo, en vez que el operario proceda a retirar los productos de la estantería para culminar el pedido, va a tener que tomar la lectura con una pistola de código de barras cada producto y los *displays* numéricos con el pulsador luminoso le dirán en dónde y que cantidad colocar.

Los beneficios que nos da este sistema a comparación de los sistemas convencionales son los siguientes:

- El Software de control asigna un pedido a cada contenedor colocado en cada carro PTL, de esta forma se puede trabajar un Multipicking.
- El operario trabaja mediante un escáner de código de barras y el Software le muestra donde irá cada producto además de la cantidad a colocar.
- Exactitud en las operaciones de clasificación.
- El operario tiene la opción de confirmar cada operación pulsando un botón de confirmación que se encuentra en el *display* numérico, esto permite informar de ser necesario algún cambio en la cantidad solicitada y disponible.

Además, el sistema Put to light tiene muchas ventajas, de las cuales se resalta:

- Evitar demoras y cuellos de botella en los pasillos.
- Aumentar la eficiencia en el armado de pedidos.
- Reducción de costos.
- Minimizar tiempos de armado de pedidos.
- Menor cantidad de incidencias.

Se determinó esta metodología, ya que permite trabajar mediante un multipicking, armando varios pedidos a la vez. Por ello mencionaremos los equipos necesarios para la implementación.

- a) Display numérico: Está asociado a cada contenedor del carro PTL o Picking Cart, el modelo más habitual incorpora un pulsador luminoso o led el cual va a orientar al operario al momento del armado de pedidos, además de indicarle el número de productos que se necesita para cada pedido. Sin embargo, existe una gran variedad en la gama de *displays* digitales los cuales van a variar dependiendo la necesidad de la empresa y tipo de solución, por ejemplo, algunos pueden tener sonidos, parpadeos, monitorear el control de inventario, enviar notificaciones de desviaciones en inventario, etc. A continuación, en la figura 34 se observa el *display* numérico:

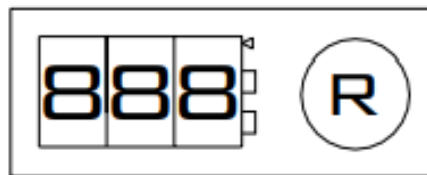


Figura 34: Display numérico

Fuente: Google imágenes

- b) Escáner de código de barras: Para ello se utilizarán las pistolas para leer códigos de barra, sin embargo, hay que va a depender de la calidad de la pistola para leer códigos de baja calidad.
- c) Carro PTL (Picking Cart): Es un carro de dimensiones pequeñas para uso dentro del almacén, en el cual se realizarán los armados de los pedidos. Este carro podría tener hasta un máximo de 11 contenedores, y cada contenedor contar con un *display* numérico, esto significa que cada carro tendrá en total 11 *displays*. Los *picking cart* favorecen mucho al armado de pedidos, ya que permite armar varios pedidos a la vez y mejorar eficiencias en el proceso de picking. A continuación, en la figura 35 se presenta el carro PTL:

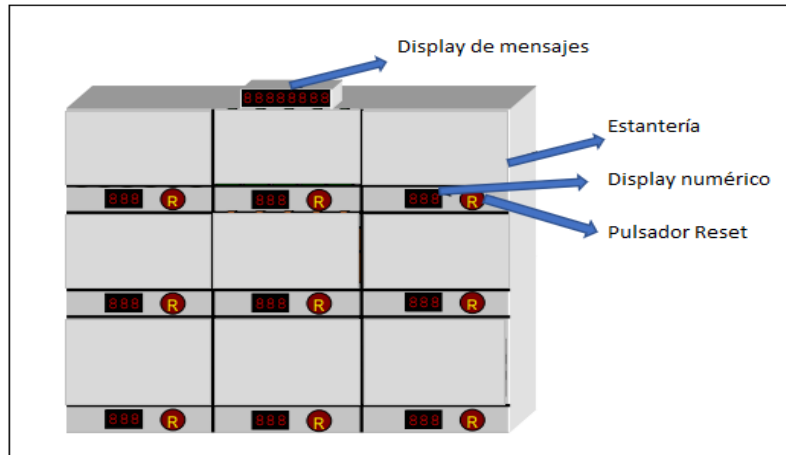


Figura 35: Carro PTL

Fuente: Google imágenes

Es importante conocer el proceso del sistema Put to light, el cual se desarrolla en la figura 36.

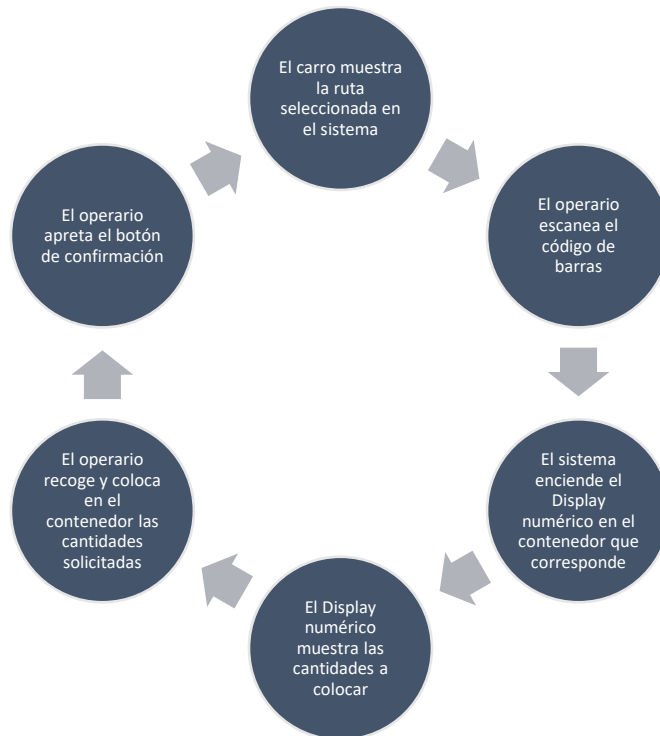


Figura 36: Sistema Put To Light

Fuente: Elaboración propia

- Simulación de la mejora

Se realizó la simulación de la propuesta de mejora empleando el software ProModel, el cual simulará el proceso de Picking en el almacén empleando la metodología Put to light, todo ello, permitirá obtener los resultados de los indicadores en la mejora.

Cabe precisar que la simulación tiene como objetivo verificar el incremento del cumplimiento de entrega, índice de reclamo y eficiencia de Picking que se puede conseguir al proponer la mejora del plan de acción, además de poder comparar con los resultados actuales para evaluar el porcentaje de mejoría. En primera instancia el ambiente definido para la implementación de la mejora es el almacén de ecommerce, como locaciones tenemos al cliente y a los racks. Lo que va a desplazarse son los pedidos los cuales estarán ubicados en el carro PTL. Esta simulación nos dará como resultado la cantidad de pedidos parciales, pedidos anulados, llamadas con reclamo y la cantidad de pedidos armados a tiempo. Estos datos serán necesarios para calcular el cumplimiento de entrega, el índice de reclamos y la eficiencia del picking. En la figura 37 se muestra la simulación en Promodel del sistema Put To Light.

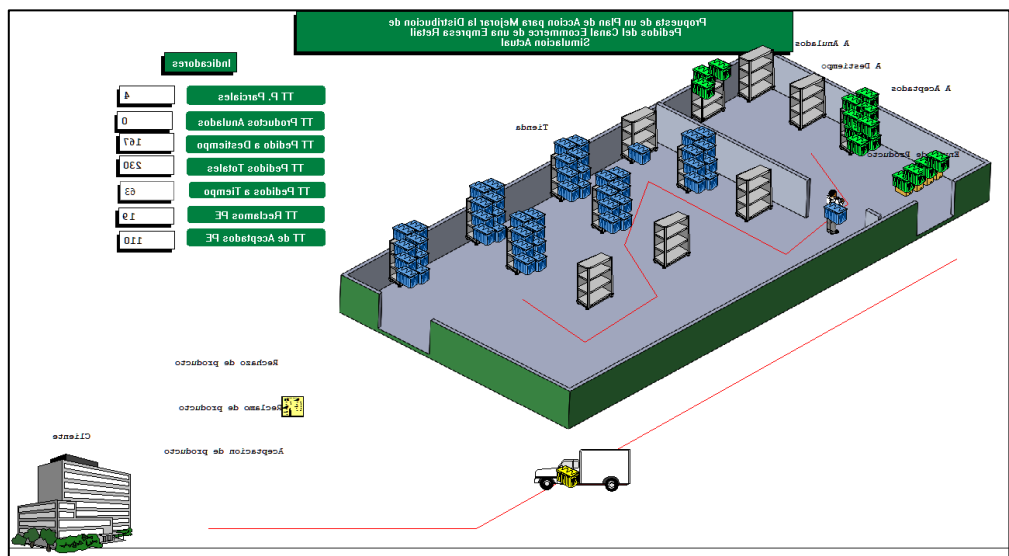


Figura 37: Vista en ProModel de la simulación

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran los resultados de los 12 meses que se proyectaron los pedidos del 2023, cabe recalcar que se han utilizado como arribo el número de pedidos que se ha proyectado para cada mes.

- Resultados Enero:

Según la proyección del mes de enero del año 2023, el número de pedidos correspondiente es 2016. A continuación, en las figuras 38 y 39 se muestran los detalles de lo simulado en el mes de enero.

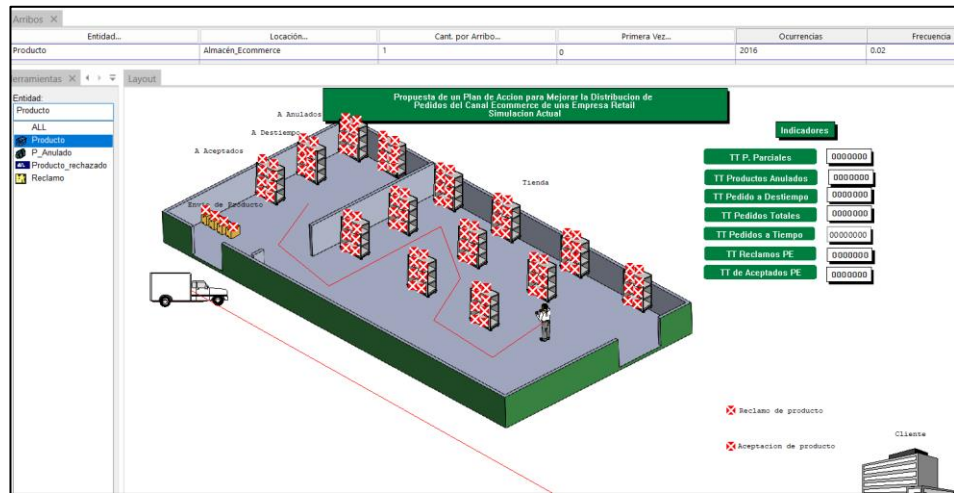


Figura 38: Vista en ProModel - Enero

Fuente: Elaboración propia

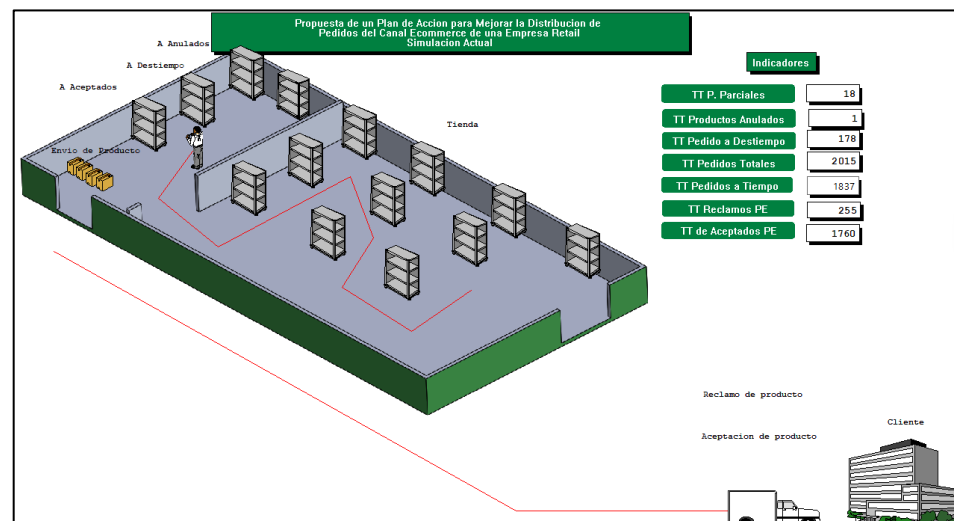


Figura 39: Simulación en Promodel – Enero

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 24, se muestran los resultados obtenidos después de la simulación en Promodel.

Tabla 24: Resultados de Promodel - enero

Nombre	Valor Actual
TT P Anulados	1.00
TT Pedido a destiempo	178.00
TT Totales	2,015.00
TT Reclamos Cliente	255.00
TT Aceptados Cliente	1,760.00
TT Parciales	18.00
TT Pedidos a tiempo	1,837.00

Fuente: Elaboración propia

- Resultados Febrero:

Según la proyección del mes de febrero del año 2023, el número de pedidos correspondiente es 2322. A continuación, en las figuras 40 y 41 se muestran los detalles de lo simulado en el mes de febrero.

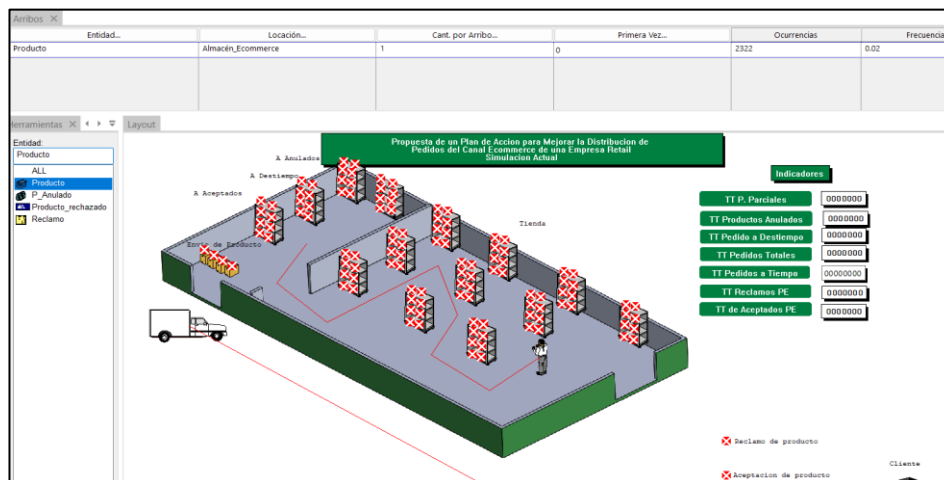


Figura 40: Vista en Promodel – Febrero

Fuente: Elaboración propia

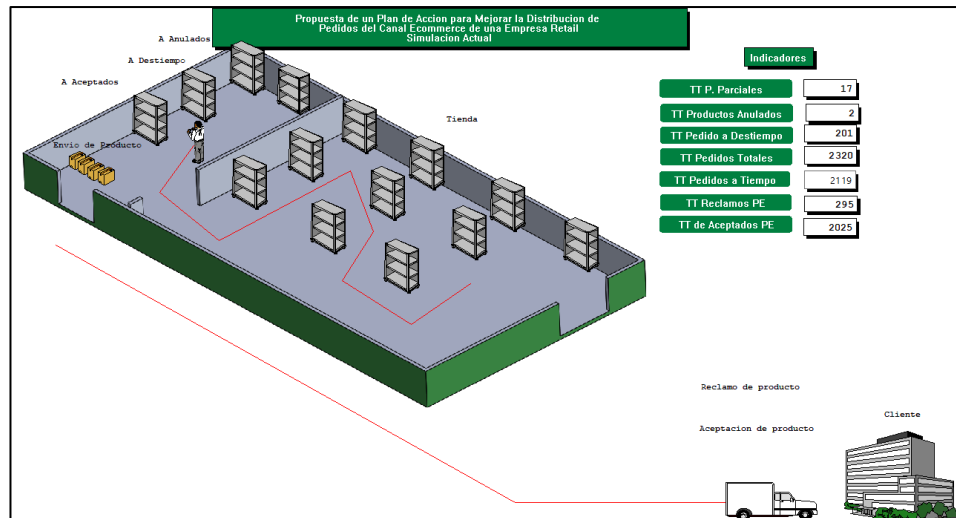


Figura 41: Simulación en Promodel – Febrero

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25, se muestran los resultados obtenidos después de la simulación en Promodel.

Tabla 25: Resultados de Promodel - febrero

Nombre	Valor Actual
TT P Anulados	2.00
TT Pedido a destiempo	201.00
TT Totales	2,320.00
TT Reclamos Cliente	295.00
TT Aceptados Cliente	2,025.00
TT Parciales	17.00
TT Pedidos a tiempo	2,119.00

Fuente: Elaboración propia

- Resultados Marzo:

Según la proyección del mes de marzo del año 2023, el número de pedidos correspondiente es 1704. A continuación, en las figuras 42 y 43 se muestran los detalles de lo simulado en el mes de marzo.

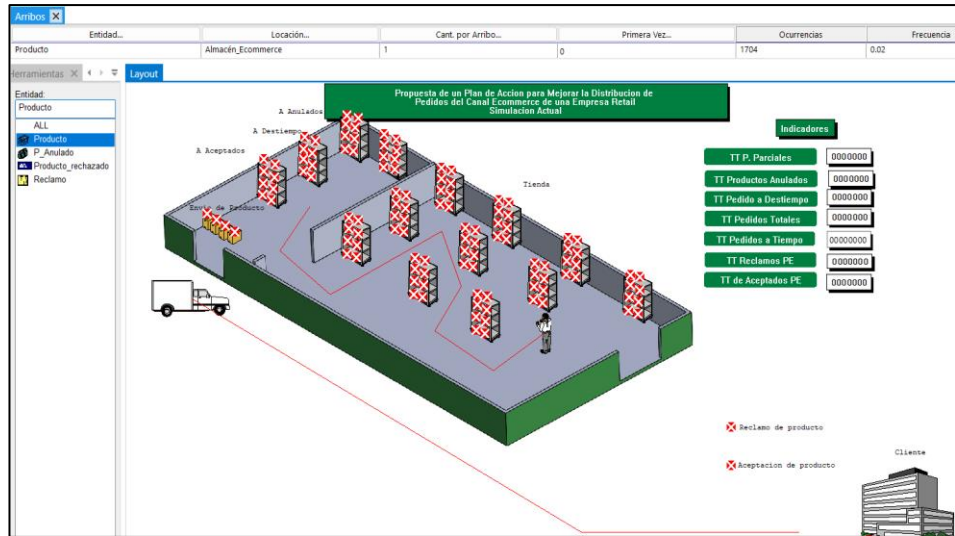


Figura 42: Vista en Promodel – Marzo

Fuente: Elaboración propia

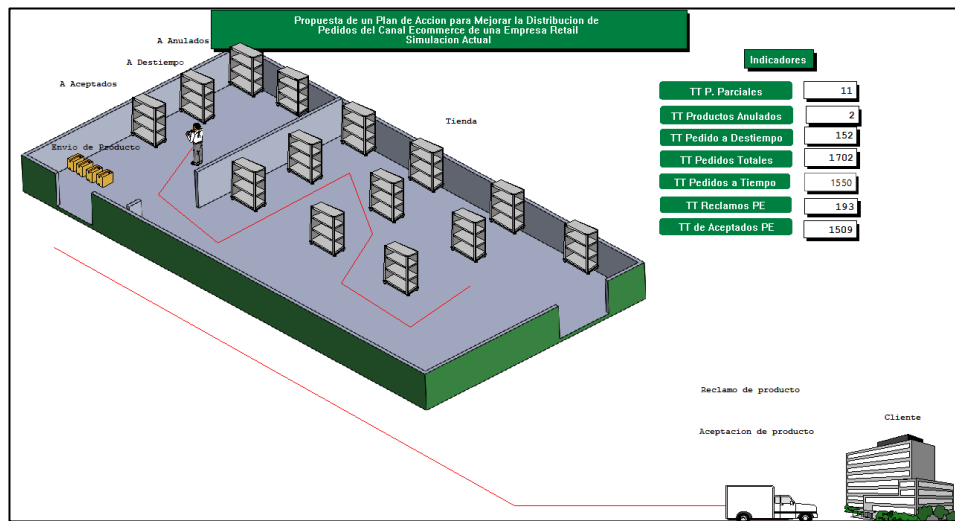


Figura 42: Simulación en Promodel – Marzo

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26, se muestran los resultados obtenidos después de la simulación en Promodel.

Tabla 26: Resultados de Promodel - marzo

Nombre	Valor Actual
TT P Anulados	2.00
TT Pedido a destiempo	152.00
TT Totales	1,702.00
TT Reclamos Cliente	193.00
TT Aceptados Cliente	1,509.00
TT Parciales	11.00
TT Pedidos a tiempo	1,550.00

Fuente: Elaboración propia

- Resultados Abril:

Según la proyección del mes de abril del año 2023, el número de pedidos correspondiente es 2393. A continuación, en las figuras 43 y 44 se muestran los detalles de lo simulado en el mes de abril.

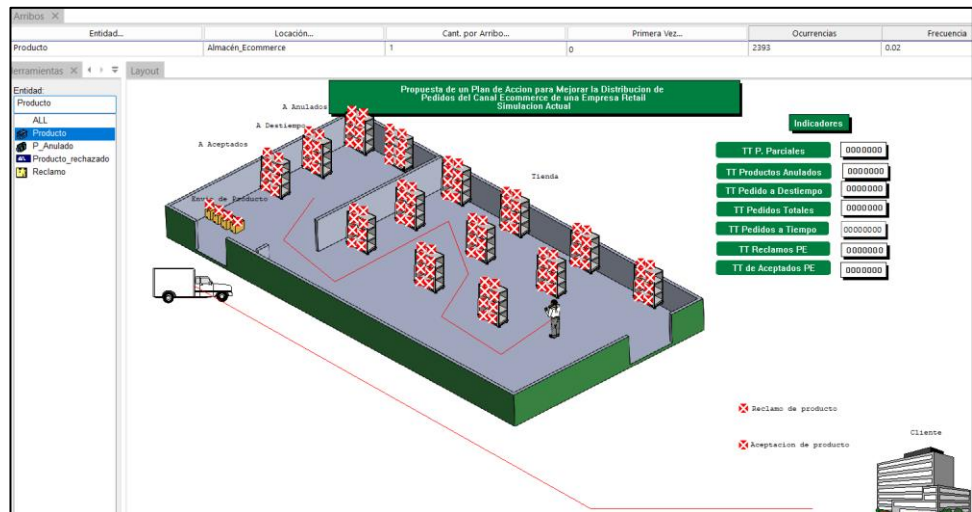


Figura 43: Vista en Promodel – Abril

Fuente: Elaboración propia

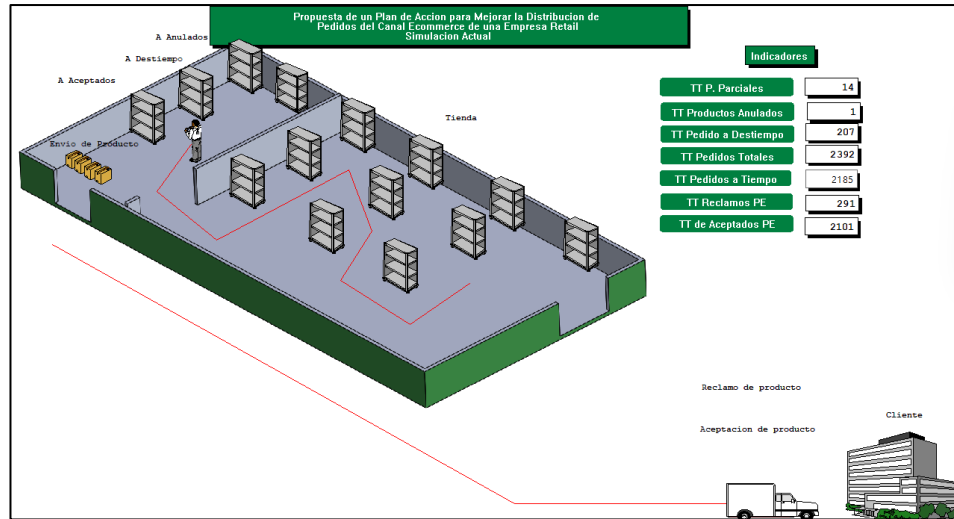


Figura 44: Simulación en Promodel – Abril

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 27, se muestran los resultados obtenidos después de la simulación en Promodel.

Tabla 27: Resultados de Promodel - abril

Nombre	Valor Actual
TT P Anulados	1.00
TT Pedido a destiempo	207.00
TT Totales	2,392.00
TT Reclamos Cliente	291.00
TT Aceptados Cliente	2,101.00
TT Parciales	14.00
TT Pedidos a tiempo	2,185.00

Fuente: Elaboración propia

- Resultados Mayo:

Según la proyección del mes de mayo del año 2023, el número de pedidos correspondiente es 1398. A continuación, en las figuras 45 y 46 se muestran los detalles de lo simulado en el mes de mayo.

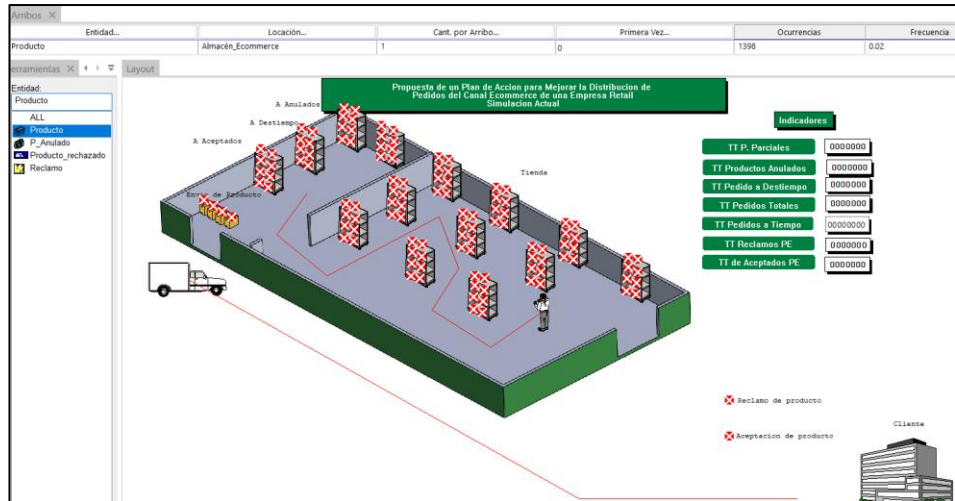


Figura 45: Vista en Promodel – Mayo

Fuente: Elaboración propia

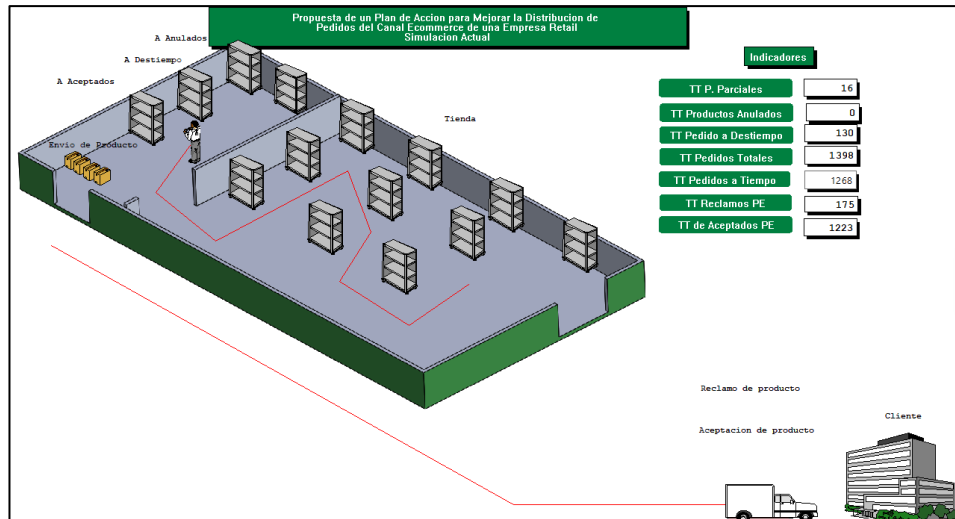


Figura 46: Simulación en Promodel – Mayo

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla 28, se muestran los resultados obtenidos después de la simulación en Promodel.

Tabla 28: Resultados de Promodel - mayo

Nombre	Valor Actual
TT P Anulados	0.00
TT Pedido a destiempo	130.00
TT Totales	1,398.00
TT Reclamos Cliente	175.00
TT Aceptados Cliente	1,223.00
TT Parciales	16.00
TT Pedidos a tiempo	1,268.00

Fuente: Elaboración propia

- Resultados Junio:

Según la proyección del mes de junio del año 2023, el número de pedidos correspondiente es 1526. A continuación, en las figuras 47 y 48 se muestran los detalles de lo simulado en el mes de junio.

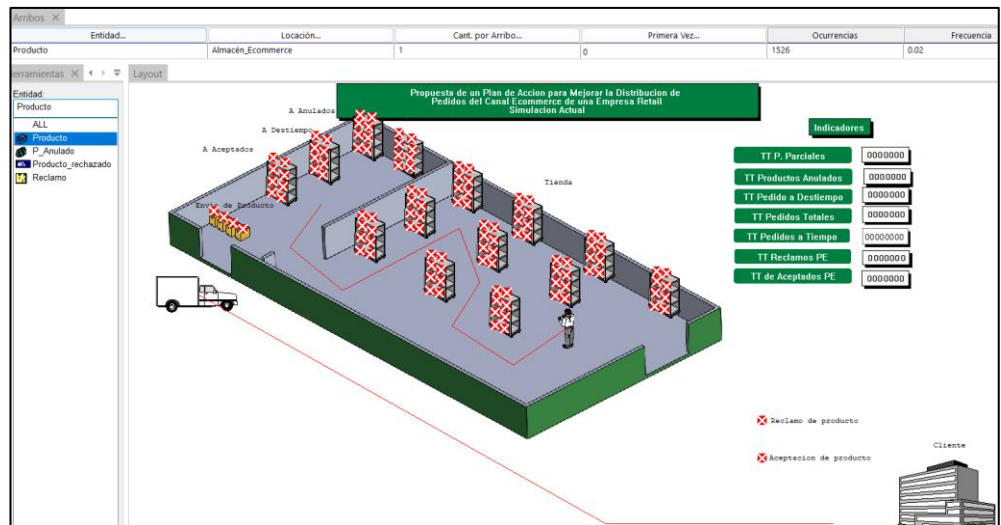


Figura 47: Vista en Promodel – Junio

Fuente: Elaboración propia

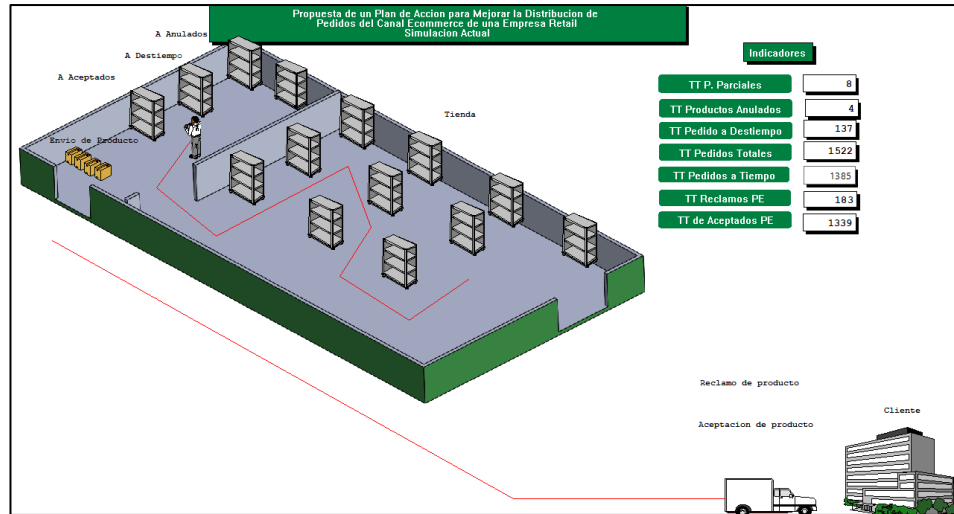


Figura 48: Simulación en ProModel - Junio

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 29, se muestran los resultados obtenidos después de la simulación en Promodel.

Tabla 29: Resultados de Promodel - junio

Nombre	Valor Actual
TT P Anulados	4.00
TT Pedido a destiempo	137.00
TT Totales	1,522.00
TT Reclamos Cliente	183.00
TT Aceptados Cliente	1,339.00
TT Parciales	8.00
TT Pedidos a tiempo	1,385.00

Fuente: Elaboración propia

- Resultados Julio:

Según la proyección del mes de julio del año 2023, el número de pedidos correspondiente es 1673. A continuación, en las figuras 49 y 50 se muestran los detalles de lo simulado en el mes de julio.

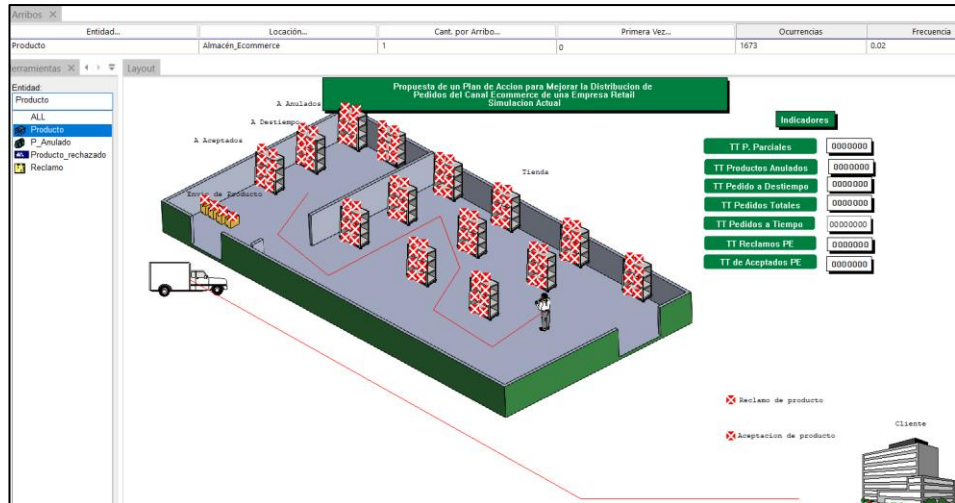


Figura 49: Vista en Promodel – Julio

Fuente: Elaboración propia

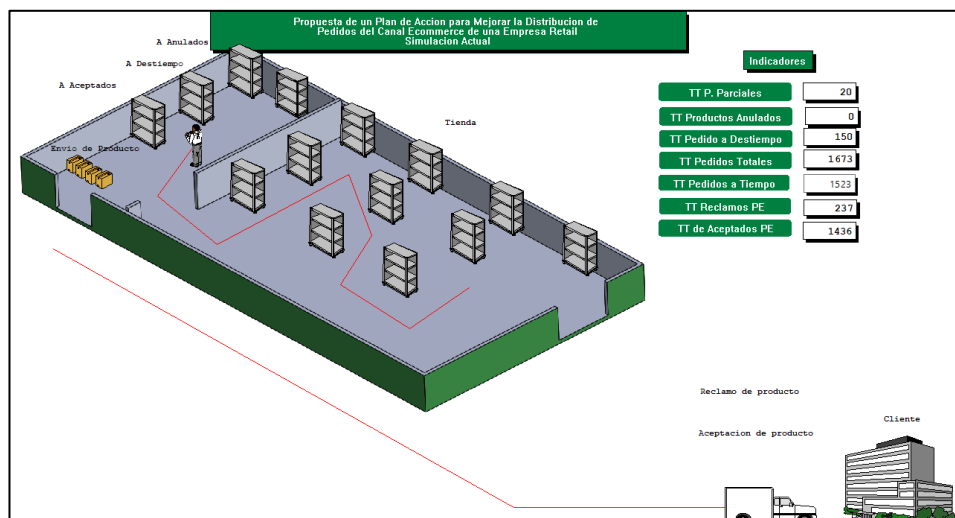


Figura 50: Simulación en Promodel – Julio

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 30, se muestran los resultados obtenidos después de la simulación en Promodel.

Tabla 30: Resultados de Promodel - Julio

Nombre	Valor Actual
TT P Anulados	0.00
TT Pedido a destiempo	150.00
TT Totales	1,673.00
TT Reclamos Cliente	237.00
TT Aceptados Cliente	1,436.00
TT Parciales	20.00
TT Pedidos a tiempo	1,523.00

Fuente: Elaboración propia

- Resultados Agosto:

Según la proyección del mes de agosto del año 2023, el número de pedidos correspondiente es 3668. A continuación, en las figuras 51 y 52 se muestran los detalles de lo simulado en el mes de agosto.

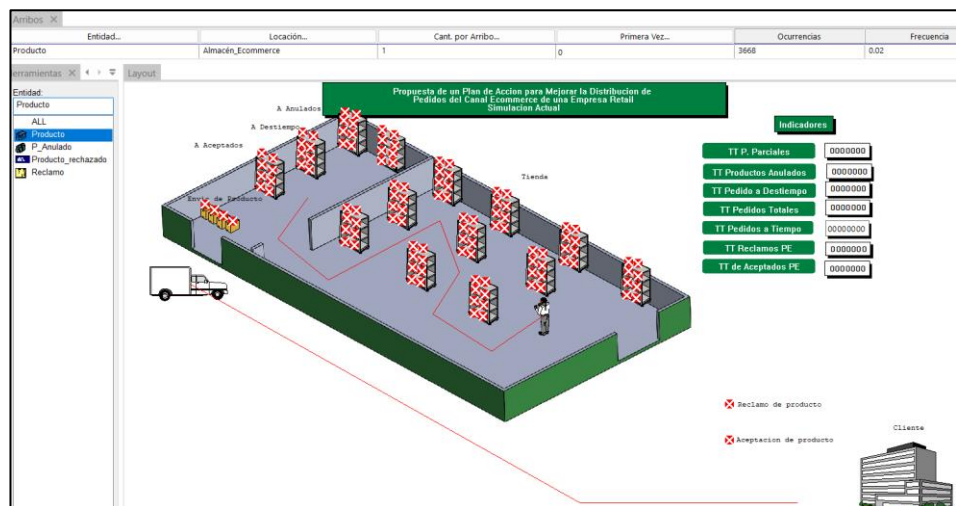


Figura 51: Vista en Promodel – Agosto

Fuente: Elaboración propia

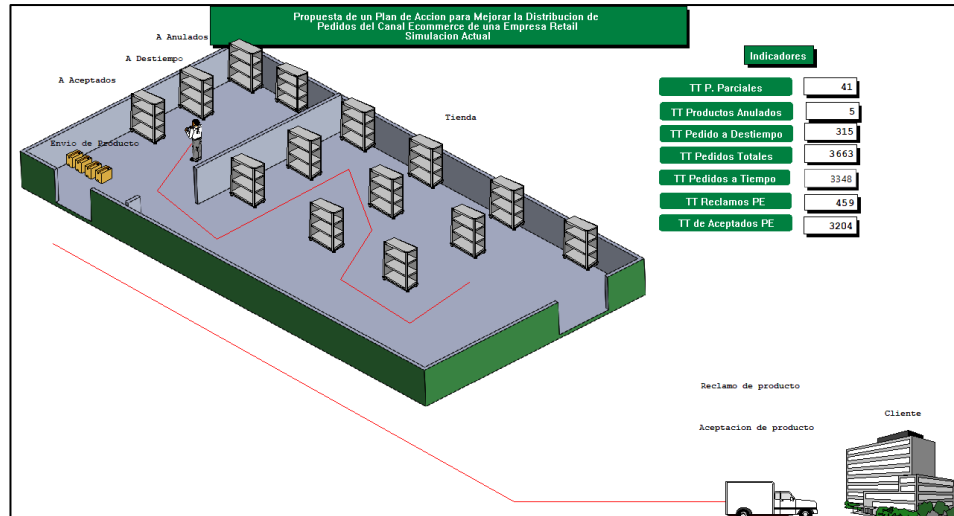


Figura 52: Simulación en Promodel – Agosto

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 31, se muestran los resultados obtenidos después de la simulación en Promodel.

Tabla 31: Resultados de Promodel - agosto

Nombre	Valor Actual
TT P Anulados	5.00
TT Pedido a destiempo	315.00
TT Totales	3,663.00
TT Reclamos Cliente	459.00
TT Aceptados Cliente	3,204.00
TT Parciales	41.00
TT Pedidos a tiempo	3,348.00

Fuente: Elaboración propia

- Resultados Setiembre:

Según la proyección del mes de setiembre del año 2023, el número de pedidos correspondiente es 2100. A continuación, en las figuras 53 y 54 se muestran los detalles de lo simulado en el mes de setiembre.

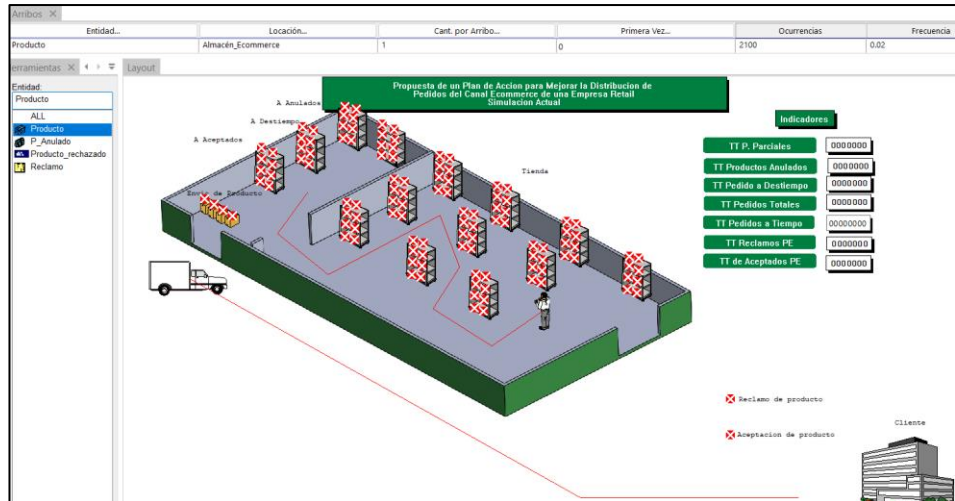


Figura 53: Vista en Promodel – Setiembre

Fuente: Elaboración propia

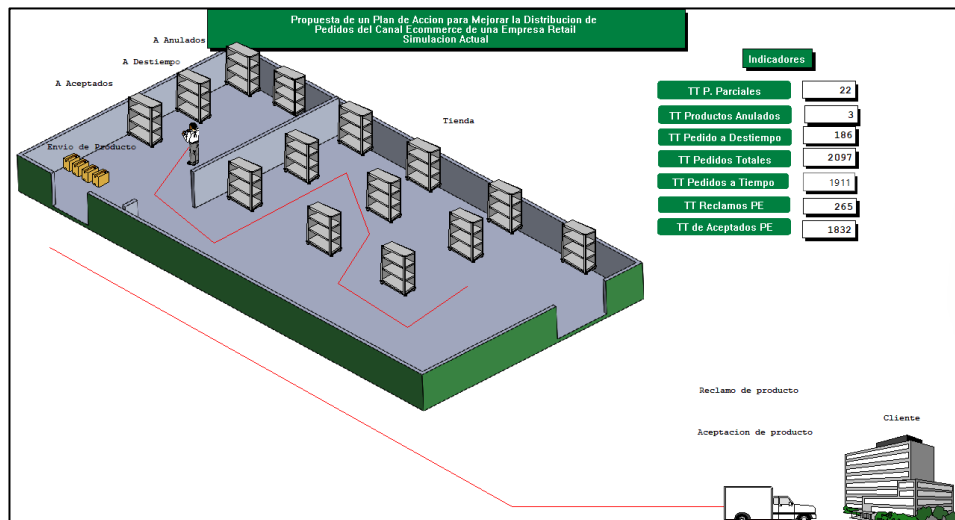


Figura 54: Simulación en Promodel – Setiembre

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 32, se muestran los resultados obtenidos después de la simulación en Promodel.

Tabla 32: Resultados de Promodel - Setiembre

Nombre	Valor Actual
TT P Anulados	3.00
TT Pedido a destiempo	186.00
TT Totales	2,097.00
TT Reclamos Cliente	265.00
TT Aceptados Cliente	1,832.00
TT Parciales	22.00
TT Pedidos a tiempo	1,911.00

Fuente: Elaboración propia

- Resultados Octubre:

Según la proyección del mes de octubre del año 2023, el número de pedidos correspondiente es 1348. A continuación, en las figuras 55 y 56 se muestran los detalles de lo simulado en el mes de octubre.

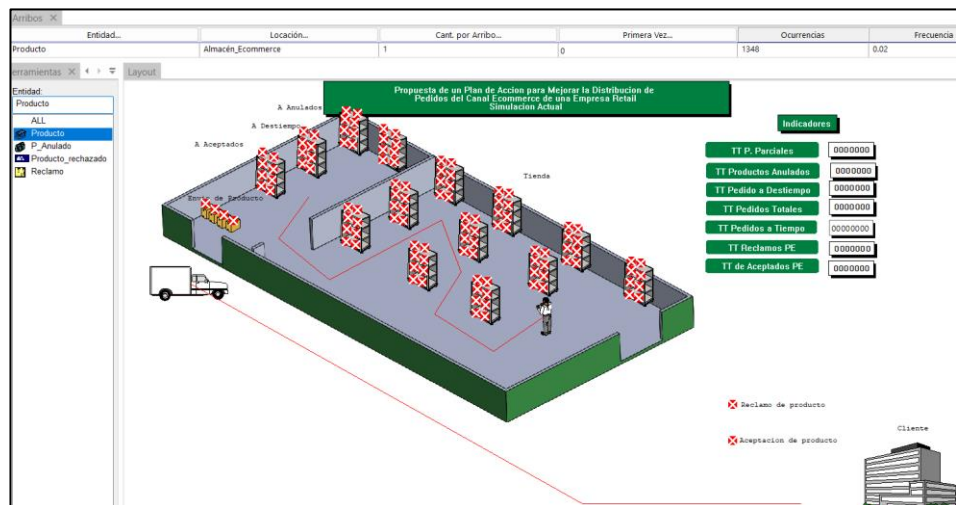


Figura 55: Vista en Promodel – Octubre

Fuente: Elaboración propia

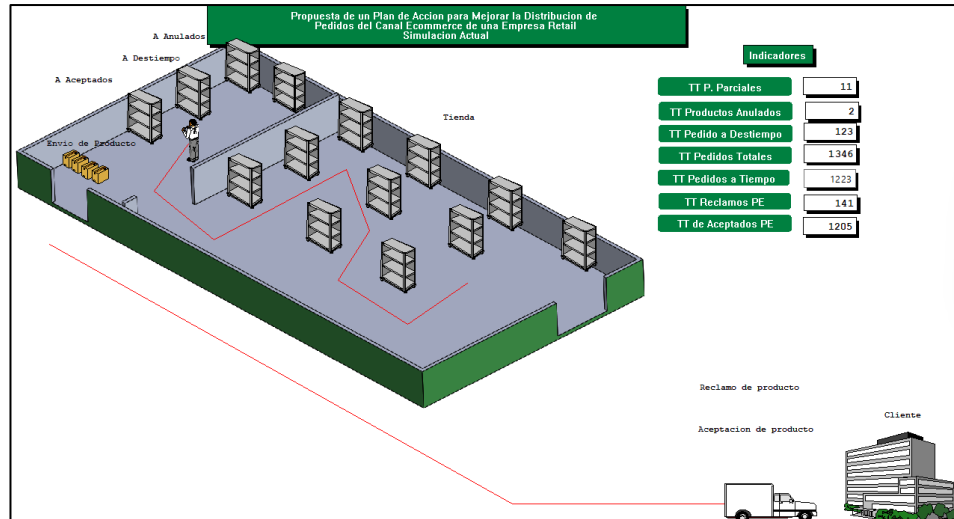


Figura 56: Simulación en Promodel – Octubre

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 33, se muestran los resultados obtenidos después de la simulación en Promodel.

Tabla 33: Resultados de Promodel - octubre

Nombre	Valor Actual
TT P Anulados	2.00
TT Pedido a destiempo	123.00
TT Totales	1,346.00
TT Reclamos Cliente	141.00
TT Aceptados Cliente	1,205.00
TT Parciales	11.00
TT Pedidos a tiempo	1,223.00

Fuente: Elaboración propia

- Resultados Noviembre:

Según la proyección del mes de noviembre del año 2023, el número de pedidos correspondiente es 1608. A continuación, en las figuras 57 y 58 se muestran los detalles de lo simulado en el mes de noviembre.

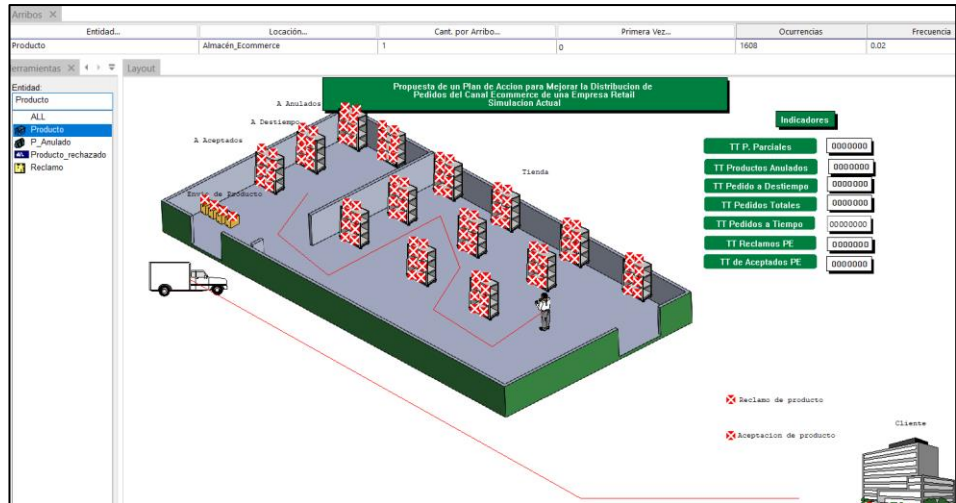


Figura 57: Vista en Promodel – Noviembre

Fuente: Elaboración propia

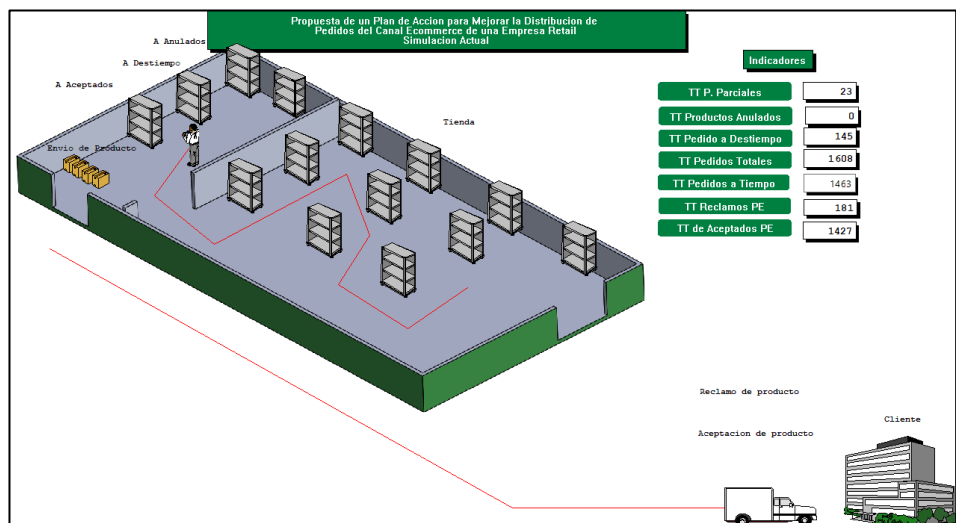


Figura 58: Simulación en Promodel – Noviembre

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 34, se muestran los resultados obtenidos después de la simulación en Promodel.

Tabla 34: Resultados de Promodel - noviembre

Nombre	Valor Actual
TT P Anulados	0.00
TT Pedido a destiempo	145.00
TT Totales	1,608.00
TT Reclamos Cliente	181.00
TT Aceptados Cliente	1,427.00
TT Parciales	23.00
TT Pedidos a tiempo	1,463.00

Fuente: Elaboración propia

- Resultados Diciembre:

Según la proyección del mes de diciembre del año 2023, el número de pedidos correspondiente es 5125. A continuación, en las figuras 59 y 60 se muestran los detalles de lo simulado en el mes de diciembre.

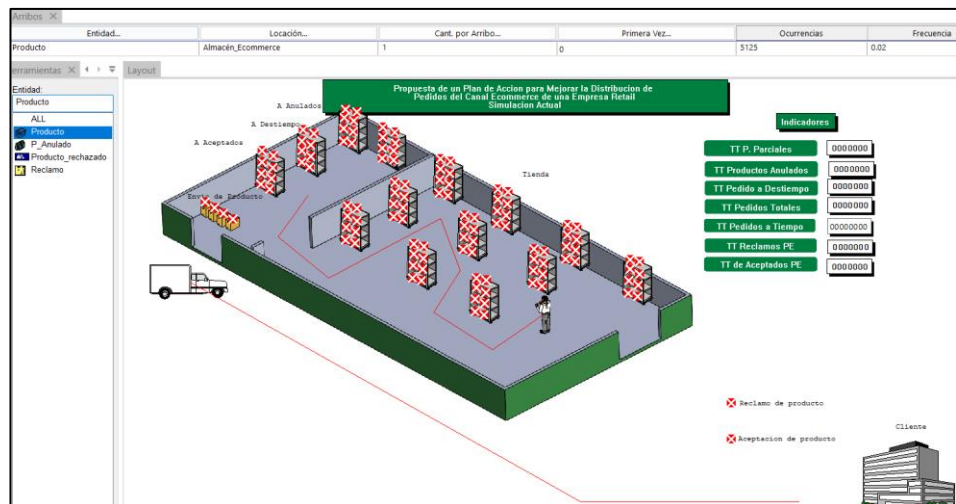


Figura 59: Vista en Promodel – Diciembre

Fuente: Elaboración propia

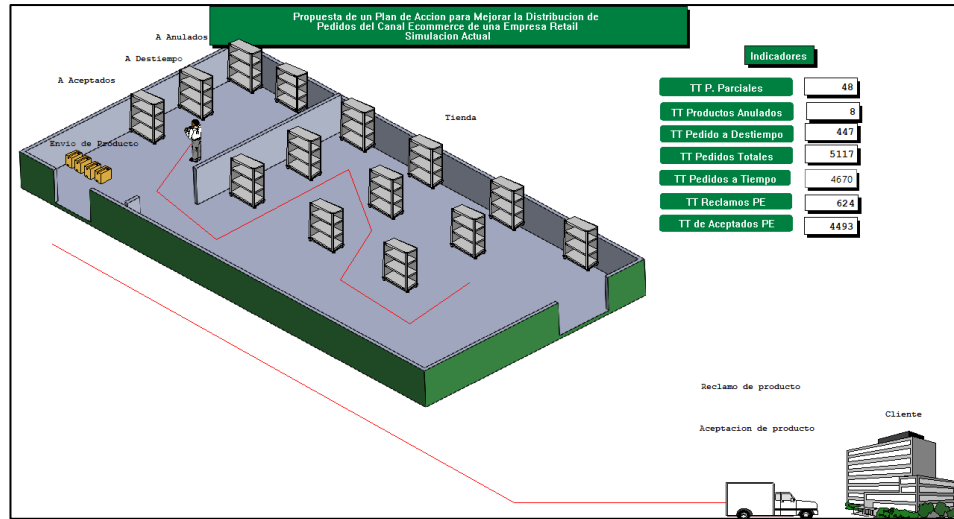


Figura 60: Simulación en Promodel – Diciembre

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 35, se muestran los resultados obtenidos después de la simulación en Promodel.

Tabla 35: Resultados de ProModel - diciembre

Nombre	Valor Actual
TT P Anulados	8.00
TT Pedido a destiempo	447.00
TT Totales	5,117.00
TT Reclamos Cliente	624.00
TT Aceptados Cliente	4,493.00
TT Parciales	48.00
TT Pedidos a tiempo	4,670.00

Fuente: Elaboración propia

a) Indicador 1: Cumplimiento de entrega

Según los resultados obtenidos en la simulación se procederá a calcular mes a mes el indicador del cumplimiento de entrega. Para ello se utilizará la fórmula del indicador:

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{\text{P. en destiempo} + \text{P. parciales} + \text{P. anulados}}{\text{Total de pedidos}}$$

- Enero

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{178 + 18 + 1}{2016}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 90.23\%$$

El porcentaje del cumplimiento de entrega en enero 2023 después de la mejora es 90.23%.

- Febrero

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{201 + 17 + 2}{2322}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 90.53\%$$

El porcentaje del cumplimiento de entrega en febrero 2023 después de la mejora es 90.53%.

- Marzo

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{152 + 11 + 2}{1704}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 90.32\%$$

El porcentaje del cumplimiento de entrega en marzo 2023 después de la mejora es 90.32%.

- Abril

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{207 + 14 + 1}{2393}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 90.72\%$$

El porcentaje del cumplimiento de entrega en abril 2023 después de la mejora es 90.72%.

- Mayo

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{130 + 16 + 0}{1398}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 89.56\%$$

El porcentaje del cumplimiento de entrega en mayo 2023 después de la mejora es 89.56%.

- Junio

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{137 + 8 + 4}{1526}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 90.24\%$$

El porcentaje del cumplimiento de entrega en junio 2023 después de la mejora es 90.24%.

- Julio

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{150 + 20 + 0}{1673}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 89.84\%$$

El porcentaje del cumplimiento de entrega en julio 2023 después de la mejora es 89.84%.

- Agosto

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{315 + 41 + 5}{3668}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 90.16\%$$

El porcentaje del cumplimiento de entrega en agosto 2023 después de la mejora es 90.16%.

- Setiembre

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{186 + 22 + 3}{2100}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 89.95\%$$

El porcentaje del cumplimiento de entrega en setiembre 2023 después de la mejora es 89.95%.

- Octubre

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{123 + 11 + 2}{1348}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 89.91\%$$

El porcentaje del cumplimiento de entrega en octubre 2023 después de la mejora es 89.91%.

- Noviembre

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{145 + 23 + 0}{1608}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 89.55\%$$

El porcentaje del cumplimiento de entrega en noviembre 2023 después de la mejora es 89.55%.

- Diciembre

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 1 - \frac{447 + 48 + 8}{5125}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de entrega} = 90.19\%$$

El porcentaje del cumplimiento de entrega en diciembre 2023 después de la mejora es 91.90%.

b) Indicador 2: Índice de reclamos

Según los resultados obtenidos en la simulación se procederá a calcular mes a mes el indicador de índice de reclamos. Para ello se utilizará la fórmula del indicador:

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{\text{Total de llamadas con reclamos}}{\text{Total de pedidos}} * 100$$

- Enero

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{255}{2016} * 100$$
$$\% \text{ Índice de reclamos} = 12.64\%$$

El porcentaje de índice de reclamos en enero 2023 después de la mejora es 12.64%.

- Febrero

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{295}{2322} * 100$$
$$\% \text{ Índice de reclamos} = 12.70\%$$

El porcentaje de índice de reclamos en febrero 2023 después de la mejora es 12.70%.

- Marzo

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{193}{1704} * 100$$
$$\% \text{ Índice de reclamos} = 11.33\%$$

El porcentaje de índice de reclamos en marzo 2023 después de la mejora es 11.33%.

- Abril

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{291}{2393} * 100$$

$$\% \text{ Índice de reclamos} = 12.16\%$$

El porcentaje de índice de reclamos en abril 2023 después de la mejora es 12.16%.

- Mayo

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{175}{1398} * 100$$

$$\% \text{ Índice de reclamos} = 12.52\%$$

El porcentaje de índice de reclamos en mayo 2023 después de la mejora es 12.52%.

- Junio

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{183}{1526} * 100$$

$$\% \text{ Índice de reclamos} = 11.99\%$$

El porcentaje de índice de reclamos en junio 2023 después de la mejora es 11.99%.

- Julio

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{237}{1673} * 100$$

$$\% \text{ Índice de reclamos} = 14.17\%$$

El porcentaje de índice de reclamos en julio 2023 después de la mejora es 14.17%.

- Agosto

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{459}{3668} * 100$$

$$\% \text{ Índice de reclamos} = 12.51\%$$

El porcentaje de índice de reclamos en agosto 2023 después de la mejora es 12.51%.

- Setiembre

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{265}{2100} * 100$$

$$\% \text{ Índice de reclamos} = 12.62\%$$

El porcentaje de índice de reclamos en setiembre 2023 después de la mejora es 12.62%.

- Octubre

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{141}{1348} * 100$$

$$\% \text{ Índice de reclamos} = 10.46\%$$

El porcentaje de índice de reclamos en octubre 2023 después de la mejora es 10.46%.

- Noviembre

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{181}{1608} * 100$$

$$\% \text{ Índice de reclamos} = 11.26\%$$

El porcentaje de índice de reclamos en noviembre 2023 después de la mejora es 11.26%.

- Diciembre

$$\% \text{ Índice de reclamos} = \frac{624}{5125} * 100$$

$$\% \text{ Índice de reclamos} = 12.18\%$$

El porcentaje de índice de reclamos en diciembre 2023 después de la mejora es 9.6%.

c) Indicador 3: Eficiencia de Picking

Según los resultados obtenidos en la simulación se procederá a calcular mes a mes el indicador de eficiencia de Picking. Para ello se utilizará la fórmula del indicador:

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{\text{Cantidad de pedidos armados a tiempo}}{\text{Cantidad total de pedidos}} * 100$$

- Enero

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{1837}{2016} * 100$$

$$\text{Eficiencia de Picking} = 91.12\%$$

El porcentaje de la eficiencia de Picking en enero 2023 después de la mejora es 91.12%.

- Febrero

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{2119}{2322} * 100$$

$$\text{Eficiencia de Picking} = 91.26\%$$

El porcentaje de la eficiencia de Picking en febrero 2023 después de la mejora es 91.26%.

- Marzo

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{1550}{1704} * 100$$

$$\text{Eficiencia de Picking} = 90.96\%$$

El porcentaje de la eficiencia de Picking en marzo 2023 después de la mejora es 90.96%.

- Abril

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{2185}{2393} * 100$$

$$\text{Eficiencia de Picking} = 91.31\%$$

El porcentaje de la eficiencia de Picking en abril 2023 después de la mejora es 91.31%.

- Mayo

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{1268}{1398} * 100$$

$$\text{Eficiencia de Picking} = 90.70\%$$

El porcentaje de la eficiencia de Picking en mayo 2023 después de la mejora es 90.70%.

- Junio

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{1385}{1526} * 100$$

$$\text{Eficiencia de Picking} = 90.76\%$$

El porcentaje de la eficiencia de Picking en junio 2023 después de la mejora es 90.76%.

- Julio

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{1523}{1673} * 100$$

$$\text{Eficiencia de Picking} = 91.03\%$$

El porcentaje de la eficiencia de Picking en julio 2023 después de la mejora es 91.03%.

- Agosto

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{3348}{3668} * 100$$

$$\text{Eficiencia de Picking} = 91.28\%$$

El porcentaje de la eficiencia de Picking en agosto 2023 después de la mejora es 91.28%.

- Setiembre

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{1911}{2100} * 100$$

$$\text{Eficiencia de Picking} = 91\%$$

El porcentaje de la eficiencia de Picking en setiembre 2023 después de la mejora es 91%.

- Octubre

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{1223}{1348} * 100$$

$$\text{Eficiencia de Picking} = 90.73\%$$

El porcentaje de la eficiencia de Picking en octubre 2023 después de la mejora es 90.73%.

- Noviembre

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{1463}{1608} * 100$$

$$\text{Eficiencia de Picking} = 90.98\%$$

El porcentaje de la eficiencia de Picking en noviembre 2023 después de la mejora es 90.98%.

- Diciembre

$$\text{Eficiencia de Picking} = \frac{4670}{5125} * 100$$

$$\text{Eficiencia de Picking} = 91.12\%$$

El porcentaje de la eficiencia de Picking en diciembre 2023 después de la mejora es 91.12%.

- Flujo propuesto para el área de Picking

La propuesta del Put to light trae consigo la implementación de un nuevo flujo en el área de Picking, el cual permitirá reducir los tiempos de armado de pedidos, de tal forma que se cumpla con el armado de todos los pedidos programados.

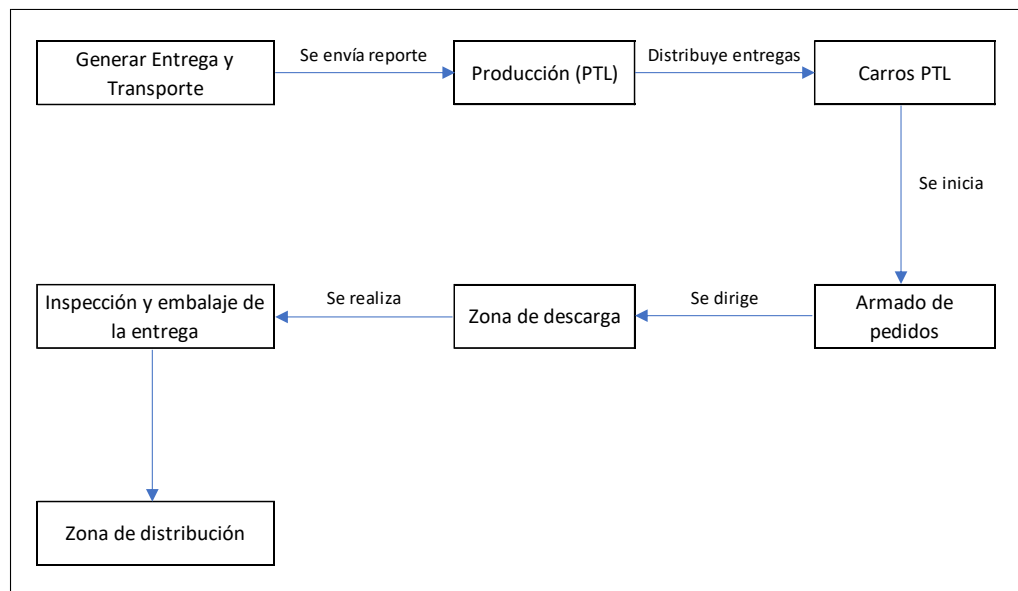


Figura 61: Diagrama de flujo del proceso propuesto de picking

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la figura 61, el nuevo flujo incluye la metodología PTL (Put to light), la cual se tendrá un área de producción que distribuya en los carros las entregas, además de programarle la ruta que debe seguir el operario al armar los pedidos. Cada carro podrá albergar hasta un máximo de 11 entregas, las cuales serán distribuidos en 11 contenedores cada uno con un display numérico y una luz led que permita señalar en donde pertenece cada producto. Cuando el operario ya cuente con esa información podrá comenzar con el proceso de armado de pedidos, este proceso será más rápido ya que tendrá la ruta, además de contar con una pistola de códigos de barras que le ayude a escanear los códigos de los productos en la posición donde le indique el programa, una vez escaneado el producto, la luz del display se encenderá indicándole que en esa posición va ese producto y la cantidad que debe de colocar, esto también

aumentará la eficiencia al momento de armar los pedidos, ya que el operario tendrá la certeza de los productos a colocar y en donde serán ubicados. Después de ubicar el producto, apretará el botón de confirmar para que el sistema le muestre donde será el siguiente lugar para extraer el producto.

Para demostrar las mejoras se hizo una prueba piloto del nuevo flujo, sin embargo, esta prueba piloto solo tendrá como variación que al operario le entreguen la ruta que debe seguir para armar el pedido. Esta prueba se evaluará mediante un diagrama DAP con la finalidad de realizar una comparación con el diagrama del proceso actual. (Ver Anexo 3)

En el anexo 3, se muestra el diagrama DAP del proceso mejorado, donde la única diferencia aplicada fue la entrega de la ruta de armado al operario. En los resultados se puede apreciar que el armado del pedido solo demora 21 minutos, y el proceso total hasta el envío a la zona de distribución demora 47 minutos. Esto demuestra una mejora en los tiempos del armado de pedidos. Cabe recalcar que en el plan de acción se pretende trabajar mediante un multipicking, lo que ocasionará que los operarios armen cada uno hasta un máximo de 11 pedidos a la vez.

- Sistema de planeamiento y control de entrega

De acuerdo con la información proporcionada por la empresa, en el año 2021, se tuvo un gran número de pedidos entregados a destiempo. El principal motivo es que Picking no entregó el pedido a tiempo para la distribución, sin embargo, este no es el único motivo, por ello se procederá a analizar mediante un gráfico de líneas cual o cuales fueron las otras problemáticas que son necesarias de dar una solución para disminuir los pedidos en destiempo.

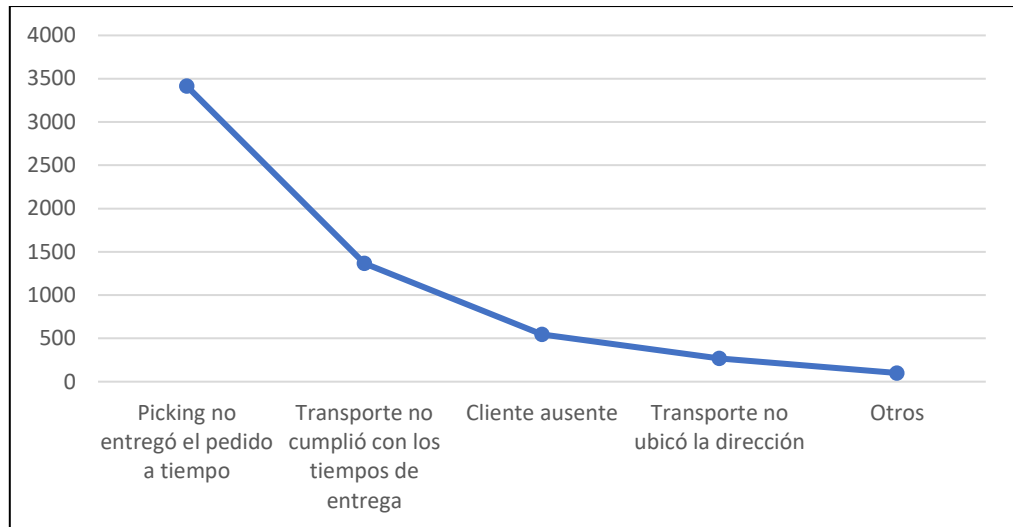


Figura 62: Problemáticas de pedidos en destiempo

Fuente: Elaboración propia

En la figura 62, se visualiza que la segunda causante más importante de los pedidos en destiempo es que los transportes no cumplen con la entrega de los pedidos a tiempo. Hoy en día, existe un control del seguimiento del pedido mediante el ERP Comsatel donde los transportes deben de colocar la imagen de la guía firmada por el cliente para que ello quede como constancia de la entrega de esta, sin embargo, no hay un control de las rutas del transporte, tampoco hay un seguimiento ni unas políticas que conlleven a la empresa de transporte tercerizada a hacerse cargo de los pedidos en destiempo.

Por ello, se propone un sistema de planeamiento y control de entrega de los productos, que se caracterice por contar con un equipo capacitado de tracking que realice el seguimiento de los transportes tercerizados, además de realizar una evaluación de los proveedores de transportes, ya que es necesario crear políticas que responsabilicen a los proveedores de los pedidos en destiempo.

El primer paso para la implementación del sistema de planeamiento y control de entrega es realizar una homologación de los proveedores de transportes. Aquí se va a priorizar la garantía de los productos, la capacidad del transporte, la evaluación del transporte y el precio. Esta homologación será entregada a los proveedores actuales de la empresa, ya que no se busca un cambio de proveedor

que demande tiempo y dinero, sino mejorar las políticas establecidas en el convenio de ambas partes. (Ver anexo 4)

En el anexo 4, se muestra la homologación de proveedores, donde se propone evaluar al personal de transporte que envían las empresas tercerizadas, así como garantizar que el proveedor se haga cargo de los pedidos entregados fuera de tiempo dando el flete gratis, de esta forma podemos ofrecer al cliente el reembolso del flete sin que afecte la rentabilidad de la empresa.

Como segundo paso, se propone capacitar al transporte, la idea es tener un control de los puntos donde el transporte se encuentra, para ello tendrá que aportar también el equipo de tracking, ya que ellos realizarán el seguimiento de estos. Cabe recalcar, que en caso no se cumpla con la entrega total de pedidos el proveedor de transporte se hará cargo de ello desembolsando el total del flete para ser devuelto al cliente. El proveedor dispone de la cantidad de vehículos que debe utilizar según la cantidad de pedidos a entregar.

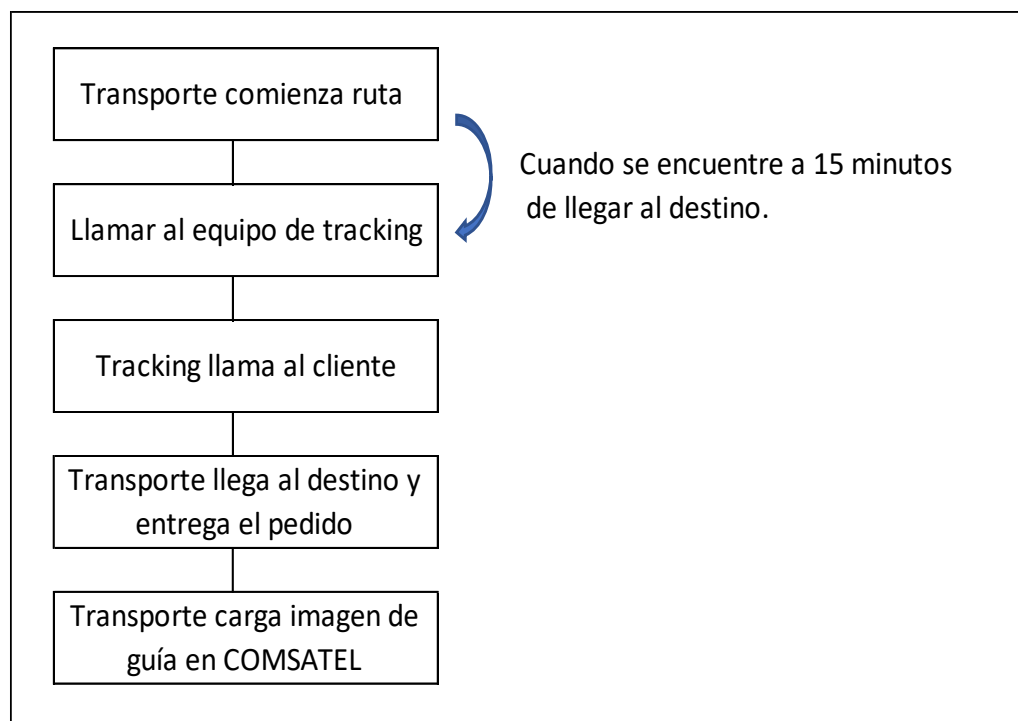


Figura 63: Flujo propuesto de transporte

Fuente: Elaboración propia

En la figura 63, vemos el flujo que debe de seguir el transporte junto al área de tracking para garantizar la entrega de pedidos. Donde se detalla que cada vez que el transporte se encuentre cerca del punto de entrega deberá informar al área de tracking para que se comuniquen con los clientes, agilizando la entrega de los pedidos y asegurando el cumplimiento de la ruta del transporte. También se está considerando la buena práctica del proceso, la cual es de colocar la imagen de la guía firmada por el transporte a Comsatel.

5.2.5. Controlar

Esta última fase será enfocada en las medidas de control y monitoreo que se deben de realizar para menguar la cantidad de pedidos en destiempo, pedidos parciales, pedidos anulados, llamadas con reclamos y pedidos que no sean armados a tiempo. Como medida se propone en la figura 64, un instructivo que permita dar a conocer a los operarios sobre el nuevo procedimiento y sea aplicado a la perfección. Como segunda medida se propone los gráficos de control para que ayude al verificar el proceso.

A continuación, se presenta el instructivo propuesto:

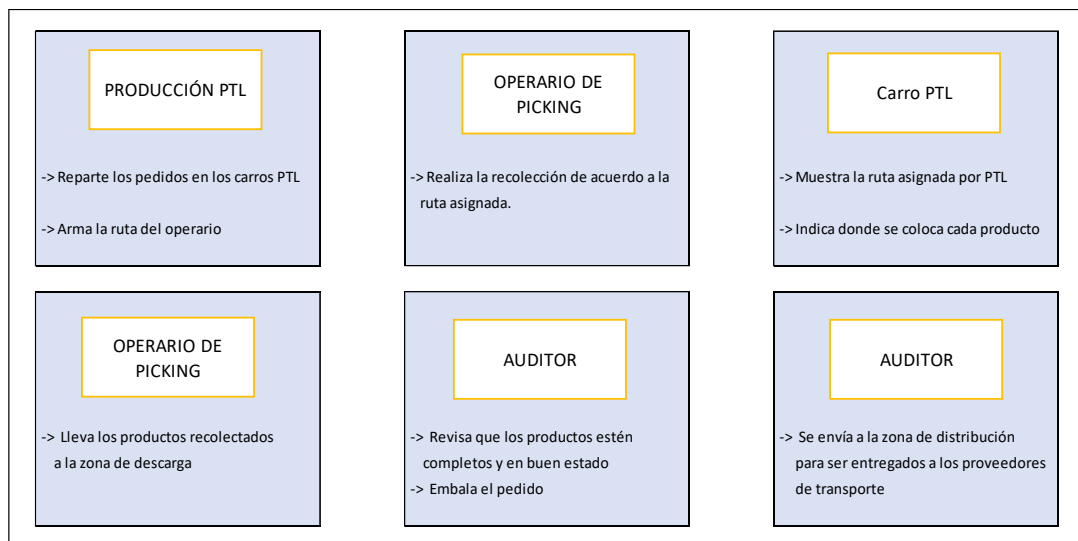


Figura 64: Instructivo de apoyo

Fuente: Elaboración propia

- Análisis costo – beneficio

Se realiza un análisis de costo/beneficio para la empresa retail, de contar con un sistema de multipicking (Put to light), el cual se hace según las estrategias establecidas en el punto 4.

a) Costos:

A continuación, se muestra la tabla 36 donde se detalla el costo que se requiere para la implementación del Put to Light y la inversión necesaria.

Tabla 36: Inversión de propuesta del Sistema Put To Light

Put To Light	Costo S/.
Hardware	200,000
Instalación de carros PTL	142,000
Capacitaciones	8,000
Costo Total	350,000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37: Inversión en EPP

EPP	Costo S/.
Casco	52.90
Kit de seguridad (Zapatos, guantes, lentes)	79.00
Faja lumbar	29.90
Chaleco reflectivo	34.00
Costo Total	195.80

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 37, se muestra la inversión que se necesita para los EPP, donde se está considerando los implementos necesarios para los operarios.

Tabla 38: Inversión para propuesta de mejora

Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Total S/.
Implementación Put To Light	51,000.00	1	350,000
EPP	195.80	5	979
Suministros de oficina	480.00	3	1,440
Total			352,419

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 38, se muestra el costo de la implementación del plan de acción, de los EPP y de los suministros que se necesitan en la oficina.

b) Beneficio:

Para obtener un buen análisis se requiere la información de los costos actuales y mejorados, en base a ello se detalla la información de los costos de mano de obra y costo mensual.

Tabla 39: Costo de mano de obra actual

Personal	Básico S/.	Asignación Familiar S/.	Horas Extras	Costo Horas Extras	Sueldo Bruto S/.	AFP (13%) S/.	ESSALUD (9%) S/.	Sueldo Neto S/.	Costo de M.O. S/.
Picker 1	1,200		68	347	1,547	201	139	1,346	1,686
Picker 2	1,200		52	266	1,466	191	132	1,334	1,598
Picker 3	1,200				1,200	156	108	1,044	1,308
Picker 4	1,200		52	266	1,466	191	132	1,275	1,598
Picker 5	1,200		68	409	1,609	209	145	1,400	1,754
Auditor	2,000	75	68	450	2,450	319	221	2,131	2,671
								Total	S/ 10,615

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40: Costo de mano de obra mejorado

Personal	Básico S/.	Asignación Familiar S/.	Horas Extras	Costo Horas Extras	Sueldo Bruto S/.	AFP (13%) S/.	ESSALUD (9%) S/.	Sueldo Neto S/.	Costo de M.O. S/.
Picker 1	1,200				1,200	156	108	1,044	1,308
Picker 2	1,200				1,200	156	108	1,044	1,308
Picker 3	1,200				1,200	156	108	1,044	1,308
Picker 4	1,500				1,500	156	108	1,344	1,608
Picker 5	2,000	75			2,075	269.75	186.75	1,164	2,262
Auditor	1,200				1,200	156	108	1,044	1,308
								Total	S/ 7,794

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41: Costo mensual antes del plan de acción

Indicadores	Cantidad/Mes	Costo S/. (Mes)
Mano de Obra	6	10,615
Pedidos anulados	421	21,050
Pedidos parciales	786	15,720
Ineficiencia del picking	3199	31,990
Total		79,375

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 41 se muestra el costo que genera la empresa sin el plan de acción propuesto, el cual se observa que los gastos que generan los pedidos anulados y parciales llegan a ser casi el 50% del total.

Tabla 42: Costo mensual después del plan de acción

Indicadores	Cantidad/Mes	Costo S/. (Mes)
Mano de Obra	5	7,794
Pedidos anulados	28	1,400
Pedidos parciales	249	4,980
Ineficiencia del picking	2416	24,160
Total		38,334

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 42 se muestra el costo que generaría la empresa si aplicara el plan de acción, se puede observar que es se redujo más de la mitad lo que es muy favorable para la empresa.

$$\text{Ahorro (mes)} = 79,375 - 38,334 = 41,041$$

$$\text{Ahorro (año)} = 492,492$$

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, se procedió a realizar la relación Costo – Beneficio.

$$\text{Relación Costo – Beneficio} = \frac{492,492}{352,419}$$

$$\text{Relación Costo – Beneficio} = 1.40$$

Un resultado de relación costo beneficio de 1.40, nos indica que la propuesta de contar con un sistema Put to light en el centro de distribución de la empresa retail es financieramente rentable.

5.3. Discusión de resultados

En esta sección se muestra los cambios que se han producido en los indicadores de cumplimiento de entrega, índice de reclamos y eficiencia del Picking, después de las mejoras propuestas y el plan de acción Put to light.

a) Indicador 1: Cumplimiento de entrega

En relación con la primera hipótesis y con la obtención de los resultados adquiridos en la simulación se concluye que se incrementó el cumplimiento de entrega en 18.7%. Cabe recalcar que para comparar los resultados se calculó el promedio de los indicadores actuales y mejorados.

Tabla 43: Resumen de variación del cumplimiento de entrega

Antes de la mejora (actual)	Después de la mejora (mejorado)
71.13%	90.10%
% Variación	 18.97%


Fuente: Elaboración propia

De la tabla 43. se visualiza una variación de 18.97% en el porcentaje de cumplimiento de entrega.

b) Indicador 2: Índice de reclamos

En relación con la primera hipótesis y con la obtención de los resultados adquiridos en la simulación se concluye que se redujo el índice de reclamos en 9.51%. Cabe recalcar que para comparar los resultados se calculó el promedio de los indicadores actuales y mejorados.

Tabla 44: Resumen de variación del índice de reclamos

Antes de la mejora (actual)	Después de la mejora (mejorado)
21.72%	12.21%
% Variación	 9.51%


Fuente: Elaboración propia

De la tabla 44. se visualiza una variación de 9.51% en el porcentaje de índice de reclamos.

c) Indicador 3: Eficiencia de Picking

En relación con la primera hipótesis y con la obtención de los resultados adquiridos en la simulación se concluye que se incrementó la eficiencia de picking en 5.42%. Cabe recalcar que para comparar los resultados se calculó el promedio de los indicadores actuales y mejorados.

Tabla 45: Resumen de variación de la eficiencia de picking

Antes de la mejora (actual)	Después de la mejora (mejorado)
85.59%	91.01%
% Variación	 5.42%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 45. se visualiza una variación de 5.42% en el porcentaje de eficiencia de Picking.

Por lo tanto, se concluye que para la primera variable dependiente ocurre un 18.97% de diferencia entre la situación antes y después de la mejora; para la segunda variable ocurre un 9.51% de diferencia y, por último, para la tercera variable ocurre un 5.42% de diferencia. Esta tabla se verá más adelante para dar mayor detalle de la variación obtenida.

5.4. Prueba de hipótesis

Para validar la prueba de hipótesis, se definió el nivel de significancia (α) considerando como porcentaje de error el valor de 5%, este valor representa la probabilidad de poder rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera. Asimismo, el nivel de confianza escogido es del 95%.

H_0 : Hipótesis nula

H_1 : Hipótesis alternativa

De acuerdo con lo expuesto, se realizan las pruebas estadísticas a los datos actuales y mejorados de las 3 variables de investigación:

5.4.1. Prueba de Hipótesis 1: Cumplimiento de Entrega

- H_0 : Si se propone un plan de acción, entonces no se mejora el cumplimiento de entrega del canal ecommerce de una empresa retail.
- H_1 : Si se propone un plan de acción, entonces se mejora el cumplimiento de entrega del canal ecommerce de una empresa retail.

Tabla 46: Cumplimiento de entrega de pedidos actual y mejorado

Meses	Cumplimiento de entrega actual %	Cumplimiento de entrega mejorada %
Enero 2021	75	90.23
Febrero 2021	73	90.53
Marzo 2021	77	90.32
Abril 2021	67	90.72
Mayo 2021	74	89.56
Junio 2021	72	90.24
Julio 2021	68	89.84
Agosto 2021	67	90.16
Setiembre 2021	68	89.95
Octubre 2021	74	89.91
Noviembre 2021	74	89.55
Diciembre 2021	64	90.19

Fuente: Elaboración propia

Para la validación de la prueba de hipótesis específica 1, se tomó en consideración la tabla 46 de resultado del cumplimiento de entrega de pedidos ecommerce actual y mejorado.

Tabla 47: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
CE_ACTUAL	.192	12	.200*	.918	12	.268
CE_MEJORADO	.150	12	.200*	.962	12	.814

Fuente: Programa estadístico SPSS

Para el desarrollo de la prueba de normalidad se aplicará lo siguiente:

Kolmogórov - Smirnov: Muestras grandes > 50

Shapiro Wilk: Muestras pequeñas ≤ 50

P-valor $> \alpha=0.05$, entonces se acepta H_0 = Los datos siguen una distribución normal.

P-valor $\leq \alpha=0.05$, entonces se acepta H_1 = Los datos no siguen una distribución normal.

De la tabla 47, se tiene una significancia (p-valor) mayor a 0.05. Por lo tanto, sigue una distribución normal, entonces se aplicará estadística paramétrica.

Tabla 48: Prueba t para muestras relacionadas

Par 1	Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
				Inferior	Superior				
CE_ACTUAL - CE_MEJORADO	-.19017	.04162	.01201	-.21661	-.16372	-15.828	11	<.001	<.001

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 48, se puede observar que el nivel de significancia bilateral es 0.001 es decir, el valor p-valor es menor a 0.05. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la alterna (H_1), ya que se demuestra la existencia de una diferencia significativa entre el cumplimiento de entrega de pedidos inicial y el cumplimiento de entrega de pedidos después de la propuesta del plan de acción.

5.4.2. Prueba de Hipótesis 2: Índice de Reclamos

- H_0 : Si se propone un plan de acción, entonces no se reduce el índice de reclamos del canal ecommerce de una empresa retail.
- H_1 : Si se propone un plan de acción, entonces se reduce el índice de reclamos del canal ecommerce de una empresa retail.

Tabla 49: Índice de reclamos de pedidos actual y mejorado

Mes	Índice de reclamos	
	Actual %	Mejorada %
Enero 2021	21.35	12.64
Febrero 2021	22.09	12.70
Marzo 2021	21.09	11.33
Abril 2021	20.96	12.16
Mayo 2021	21.55	12.52
Junio 2021	21.28	11.99
Julio 2021	23.34	14.17
Agosto 2021	24.48	12.51
Setiembre 2021	21.42	12.62
Octubre 2021	19.86	10.46
Noviembre 2021	20.06	11.26
Diciembre 2021	23.20	12.18

Fuente: Elaboración propia

Para la validación de la prueba de hipótesis específica 2 se tomó en cuenta la tabla 49 de resultados de índice de reclamos de pedidos ecommerce actual y mejorado.

Tabla 50: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
IR_ACTUAL	.264	12	.020	.903	12	.172
IR_MEJORADO	.215	12	.130	.931	12	.393

Fuente: Programa estadístico SPSS

Para el desarrollo de la prueba de normalidad se aplicará lo siguiente:

Kolmogórov - Smirnov: Muestras grandes > 50

Shapiro Wilk: Muestras pequeñas ≤ 50

P-valor $> \alpha=0.05$, entonces se acepta H_0 = Los datos siguen una distribución normal.

P-valor $\leq \alpha=0.05$, entonces se acepta H_1 = Los datos no siguen una distribución normal.

De la tabla 50, se tiene una significancia (p-valor) mayor a 0.05. Por lo tanto, sigue una distribución normal, entonces se aplicará estadística paramétrica.

Tabla 51: Prueba t para muestras relacionadas

	Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
				Inferior	Superior				
Par 1 IR_ACTUAL - IR_MEJORADO	.09372	.00945	.00273	.08771	.09972	34.339	11	<.001	<.001

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 51, se puede observar que el nivel de significancia bilateral es 0.001 es decir, el valor p-valor es menor a 0.05. Por lo tanto, se debe rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1), con ello se afirma que existe una diferencia significativa entre el índice de reclamos de pedidos inicial y el índice de reclamos de pedidos después de la propuesta del plan de acción.

5.4.3. Prueba de Hipótesis 3: Eficiencia del Picking

- H_0 : Si se propone un plan de acción, entonces no se mejora la eficiencia del picking del canal ecommerce de una empresa retail.
- H_1 : Si se propone un plan de acción, entonces se mejora la eficiencia del picking del canal ecommerce de una empresa retail.

Tabla 52: Eficiencia de picking de pedidos actual y mejorado

Mes	Eficiencia de picking	
	Actual %	Mejorada %
Enero 2021	87	91.12
Febrero 2021	87	91.26
Marzo 2021	88	90.26
Abril 2021	85	91.13
Mayo 2021	87	90.70
Junio 2021	86	90.76
Julio 2021	84	91.03
Agosto 2021	84	91.28
Setiembre 2021	83	91.0
Octubre 2021	86	90.73
Noviembre 2021	87	90.98
Diciembre 2021	83	91.12

Fuente: Elaboración propia

Para la validación de la prueba de hipótesis específica 3 se tomó en cuenta la tabla 52 de resultados de eficiencia de picking de pedidos ecommerce actual y mejorado.

Tabla 53: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EP_ACTUAL	.210	12	.149	.897	12	.143
EP_MEJORADO	.157	12	.200*	.926	12	.344

Fuente: Programa estadístico SPSS

Para el desarrollo de la prueba de normalidad se aplicará lo siguiente:

Kolmogórov - Smirnov: Muestras grandes > 50

Shapiro Wilk: Muestras pequeñas ≤ 50

P-valor $> \alpha=0.05$, entonces se acepta H_0 = Los datos siguen una distribución normal.

P-valor $\leq \alpha=0.05$, entonces se acepta H_1 = Los datos no siguen una distribución normal.

De la tabla 53, se tiene una significancia (p-valor) mayor a 0.05. Por lo tanto, sigue una distribución normal, entonces se aplicará estadística paramétrica.

Tabla 54: Prueba t para muestras relacionadas

Par 1	EP_ACTUAL - EP_MEJORADO	Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
		-0.05422	.01797	.00519	-.06564	-.04281	-10.451	11	<.001	<.001

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 54, se puede observar que el nivel de significancia bilateral es 0.001 es decir, el valor p-valor es menor a 0.05. Por ello, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna.

5.4.4. Prueba de Hipótesis General: Distribución de Pedidos

- H_0 : Si se propone un plan de acción, entonces no se mejora la distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail.
- H_1 : Si se propone un plan de acción, entonces se mejora la distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail.

Tabla 55: Distribución de pedidos actual y mejorado

Mes	Distribución de pedidos	Distribución de pedidos
	Actual %	Mejorada %
Enero 2021	140.65	168.71
Febrero 2021	137.91	169.09
Marzo 2021	143.91	169.95
Abril 2021	131.04	169.69
Mayo 2021	139.45	167.74
Junio 2021	136.72	169.01
Julio 2021	128.66	166.70
Agosto 2021	126.52	168.93
Setiembre 2021	129.58	168.33
Octubre 2021	140.14	170.18
Noviembre 2021	140.94	169.27
Diciembre 2021	123.80	169.13

Fuente: Elaboración propia

Para la validación de la prueba de hipótesis general se tomó en cuenta la tabla 55 de resultados de distribución de pedidos ecommerce actual y mejorado.

Tabla 56: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DP_ACTUAL	.189	12	.200*	.915	12	.249
DP_MEJORADO	.182	12	.200*	.928	12	.358

Fuente: Programa estadístico SPSS

Para el desarrollo de la prueba de normalidad se aplicará lo siguiente:

Kolmogórov - Smirnov: Muestras grandes > 50

Shapiro Wilk: Muestras pequeñas ≤ 50

P-valor $> \alpha=0.05$, entonces se acepta H_0 = Los datos siguen una distribución normal.

P-valor $\leq \alpha=0.05$, entonces se acepta H_1 = Los datos no siguen una distribución normal.

De la tabla 58, se tiene una significancia (p-valor) mayor a 0.05. Por lo tanto, sigue una distribución normal, entonces se aplicará estadística paramétrica.

Tabla 57: Prueba t para muestras relacionadas

Par 1	DP_ACTUAL - DP_MEJORADO	Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
		-33.95083	6.39269	1.84541	-38.01255	-29.88911	-18.397	11	<.001	<.001

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 56, se puede observar que el nivel de significancia bilateral es 0.001 es decir, el valor p-valor es menor a 0.05. Por lo tanto, se debe rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1), con ello se afirma que existe una diferencia significativa entre la distribución de pedidos inicial y la distribución de pedidos después de la propuesta del plan de acción.

En conclusión, se puede afirmar que dada las tres hipótesis secundarias presentan una diferencia significativa entre los datos actuales y mejorados por la aplicación del plan de acción. Por ello, se observa en la tabla 60 la mejora de la distribución de pedidos del canal ecommerce, confirmando la hipótesis general.

Tabla 58: Resumen de resultados

HIPÓTESIS	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR	SITUACIÓN ANTES DE LA MEJORA	SITUACIÓN DESPUÉS DE LA MEJORA	VARIACIÓN
Si se propone un plan de acción, entonces se mejora el cumplimiento de entrega del canal ecommerce de una empresa retail.	Plan de acción	Cumplimiento de entrega	% Cumplimiento de entrega = $1 - (P. \text{ en destiempo} + P. \text{ parciales} + P. \text{ anulados}) / (\text{Total de pedidos})$	71.13%	90.10%	+ 18.97%
Si se propone un plan de acción, entonces se reduce el índice de reclamos del canal ecommerce de una empresa retail.	Plan de acción	Índice de reclamos	% Índice de reclamos = $(\text{Total de llamadas con reclamos}) / (\text{Total de pedidos}) \times 100$	21.72%	12.21%	- 9.51%
Si se propone un plan de acción, entonces se mejora la eficiencia en el proceso de picking del canal ecommerce de una empresa retail.	Plan de acción	Eficiencia de picking	Eficiencia de picking = $(\text{Cantidad de pedidos armados a tiempo}) / (\text{Cantidad total de pedidos}) \times 100$	85.59%	91.01%	+ 5.42%
Si se propone un plan de acción, entonces se mejora la distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail.	Plan de acción	Distribución de pedidos	Mejora de la distribución de pedidos = $\% \text{ Cumplimiento de entrega} - \% \text{ Índice de reclamos} + \text{Eficiencia de picking}$	135%	168.9%	+ 33.9%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 59, se observa que existe una mejora en los indicadores relacionados al cumplimiento de entrega, índice de reclamos y eficiencia de picking en 19.02%, 9.51% y 5.42% respectivamente, así como un incremento en la distribución de pedidos del 33.95%.

CONCLUSIONES

1. Se concluye que con la propuesta del sistema Put To Light como plan de acción se mejora el cumplimiento de entrega de pedidos y se consigue un incremento de 71.13% a 90.10%, resultando una mejora de 18.97%.
2. Así mismo, mediante la propuesta del sistema Put To Light como plan de acción se reduce el índice de reclamos de pedidos de 21.72% a 12.21%, los cuales eran más generados dentro de las campañas del Día del Niño y Campaña Navideña, logrando una mejora de 9.51%.
3. A través del plan de acción propuesto del sistema Put To Light se mejora la eficiencia de picking, ya que inicialmente era de 85.59% y posteriormente aumentó a 91.01%, existiendo una mejora del 5.42%.
4. Mediante la aplicación de la metodología DMAIC y la propuesta de un plan de acción se mejora significativamente el cumplimiento de entrega de pedidos, índice de reclamos y eficiencia del picking, obteniendo como resultado un incremento del 33.9%.
5. Con la evaluación de la encuesta, se obtuvo la opinión de los colaboradores del área ecommerce, los cuales se encontraban inconformes con los procesos actuales, es por eso que se presentan indicadores para la mejora de distribución de pedidos.
6. La relación beneficio – costo nos permite planificar, controlar y tomar decisiones de acuerdo a los costos y beneficios conseguidos en la evaluación de proyecto.

RECOMENDACIONES

1. En relación al cumplimiento de entrega de pedidos se recomienda mantener el cuestionario de homologación de proveedores, de modo que fomente la realización de un trabajo comprometido y cómodo para todos.
2. Con respecto al índice de reclamos, se recomienda la medición trimestral, para que de esta manera se monitoree el grado de cumplimiento de las propuestas planteadas con las herramientas de ingeniería.
3. En el centro de distribución, para lograr su cumplimiento es necesario capacitar al personal encargado de auditar los pedidos antes de su distribución, ya que dependerá de ellos mantener una estandarización en los procesos y así llegar a los objetivos del indicador.
4. Se recomienda la medición mensual de cada uno de los indicadores planteados, para poder analizar el desarrollo del sistema Put To Light, ya que pueden ocurrir situaciones inesperadas que retrasen el cumplimiento de la distribución de pedidos en el canal ecommerce.
5. Con respecto a la encuesta, se recomienda realizarlas trimestralmente en el equipo de ecommerce para observar los resultados de las propuestas planteadas, con el objetivo de analizar si las funciones del equipo se vienen desarrollando de manera adecuada o si es necesario aplicar respectivas reformas.
6. Se recomienda aplicar la relación beneficio-costos, ya que se evaluó de manera estratégica considerando el detalle de costos y beneficios que se derivan de él, finalmente esto generará rentabilidad para la empresa en estudio.

REFERENCIAS

- Alvarado, K., & Pumisacho, V. (2017). *Prácticas de mejora continua, con enfoque Kaizen*,. Barcelona: Intangible Capital.
- Aranda, E. (2019). *Implementación de Pick To Light para optimizar los pedidos y distribución en el almacén del Hospital Alberto Barton*. Callao: Repositorio Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46879>
- Arce, M., & Paredes, A. (2018). *Diagnóstico y mejora del proceso del ciclo de atención de pedidos de comercio electrónico de una empresa retail de artículos deportivos en el Perú en base al enfoque de procesos*. Lima: Repositorio PUCP. Obtenido de <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/13929>
- Arévalo, Y. (2019). *Aplicación de la metodología DMAIC y su impacto en la reducción de mermas en una empresa panificadora*. Lima: Repositorio Universidad Mayor de San Marcos.
- Cámara Peruana de Comercio Electrónico. (10 de Mayo de 2022). *Reporte oficial de la industria Ecommerce en Perú*. Obtenido de <https://www.capeco.org.pe/observatorio-ecommerce/>
- Carrasco, W., Franco, D., & Pita, D. (2018). *Propuesta de mejora en el proceso de distribución de la empresa de comercio electrónico Amazon*. Lima: Escuela de Postgrado Universidad del Pacífico.
- ESAN, C. (20 de Mayo de 2020). *El impacto de la logística en los e-commerce para el 2020*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/el-impacto-de-la-logistica-en-los-e-commerce-para-el-2020>
- Figuroa, D., & Hurtado, I. (2020). *Plan de mejora en la gestión del proceso de picking para incrementar la productividad en el almacén de una empresa comercializadora*. Lima: Repositorio URP.

- Gomez, S. (26 de Mayo de 2022). *Metodología de la investigación*. Obtenido de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf
- Leon, N., & Giraldo, G. (2019). *Propuesta de mejora de procesos en la atención de pedidos en un Marketplace bajo el enfoque DMAIC*. Lima: Repositorio Universidad Ricardo Palma.
- Manual de consulta Gestión y Distribución de Pedidos*. (28 de Mayo de 2022). Obtenido de <https://logispyme.files.wordpress.com/2015/11/pedidos1y2.pdf>
- Matos, K., & Gomez, A. (28 de Mayo de 2022). *Implementación de metodología 5S para reducir el tiempo picking y mejorar el proceso de almacén en empresa importadora*. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/0f1d86c2-9fcd-4fcc-a7e4-200270a8856a/content>
- Megassini, M. (2014). *La importancia de la logística en el e-Commerce*. Córdoba: Repositorio Instituto Universitario Aeronáutico.
- Montoya, G. (2018). *Propuesta de mejora para el proceso multipicking de e-commerce de una empresa retail*. Lima: Repositorio Académico UPC.
- Moya, M., & Rincón, L. (2020). *Propuesta de mejora para la distribución del canal Marketplace en la ciudad de Bogotá – Homecenter*. Bogotá: Repositorio Universidad Sergio Arboleda.
- Mucha, J., & Trujillo, J. (2 de Julio de 2018). *Implementación de un sistema de gestión de almacén (SGA) Pick To Light para optimizar las tareas de preparación de pedidos y distribución para los complejos hospitalarios Alberto L. Barton y Guillermo Kaelin*. Obtenido de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10194>
- Olivier, E. (2 de Julio de 2022). *Los mejores KPI's para E-commerce*. Obtenido de <https://www.genwords.com/blog/mejores-kpis-para-ecommerce>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). *Técnicas de muestreo sobre una población a estudio*. Temuco: McGraw-Hill.

- Procesos, C. (21 de Mayo de 2022). *Cómo definir un proyecto DMAIC*. Obtenido de <http://www.consultoriaprocesos.com/metodologia-dmaic/>
- Rincón, P. (2018). *Impacto de la implementación del voice picking en la administración de inventarios y el alistamiento en grandes empresas colombianas*. Bogotá: Repositorio Universidad Militar Nueva Granada.
- Sango, D. (2021). *Propuesta de un modelo de gestión logística de e-commerce en un operador logístico*. Quito: Repositorio Arizona State Univeristy.
- Sonora, R. U. (21 de Mayo de 2022). *Metodología DMAIC*. Obtenido de <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/20189/Capitulo2.pdf>
- Statista. (30 de Mayo de 2022). *El comercio electrónico no para de crecer en América Latina*. Obtenido de <https://es.statista.com/grafico/22835/boom-del-e-commerce-en-latinoamerica/>
- Tello, J., Nizama, M., Huamán, B., & Vargas, J. (2020). *Impacto de los canales de comercialización online en tiempo del COVID-19*. Lima: INNOVA Research Journal.
- Uriarte, A. (2018). *Rediseño de Layout para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Tai loy S.A - Cajamarquilla, 2018*. Lima: Repositorio Universidad César Vallejo.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR VD
General	General	General			
¿La propuesta de un plan de acción mejorará la distribución de pedidos del canal de ecommerce en una empresa retail?	Proponer un plan de acción para mejorar la distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail.	Si se propone un plan de acción entonces se mejora la distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail.	Plan de acción	Distribución de pedidos	
Específicos	Específicos	Específicas			
¿La propuesta de un plan de acción mejorará el cumplimiento de entrega del canal de ecommerce en una empresa retail?	Proponer un plan de acción para mejorar el cumplimiento de entrega del canal ecommerce de una empresa retail.	Si se propone un plan de acción entonces se mejora el cumplimiento de entrega del canal ecommerce de una empresa retail.	Plan de acción	Cumplimiento de entrega	% Cumplimiento de entrega = $1 - ((\text{Pedidos en destiempo} + \text{Pedidos parciales} + \text{Pedidos anulados}) / \text{total de pedidos})$
¿La propuesta de un plan de acción reducirá el índice de reclamos del canal de ecommerce de una empresa retail?	Proponer un plan de acción para reducir el índice de reclamos del canal ecommerce de una empresa retail.	Si se propone un plan de acción entonces se reduce el índice de reclamos del canal ecommerce de una empresa retail.	Plan de acción	Índice de reclamos	% Índice de reclamos = $(\text{Total de llamadas con reclamos} / \text{Total de llamadas}) \times 100$
¿La propuesta de un plan de acción mejorará la eficiencia en el proceso en el canal de ecommerce de una empresa retail?	Proponer un plan de acción para mejorar la eficiencia en el proceso de picking del canal ecommerce de una empresa retail.	Si se propone un plan de acción entonces se mejora la eficiencia en el proceso de picking del canal ecommerce de una empresa retail.	Plan de acción	Eficiencia de picking	Eficiencia = $(\text{Cantidad de pedidos armados a tiempo} / \text{Cantidad de pedidos totales}) \times 100$

Anexo 2: Matriz Operacional

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
Independiente	X: Plan de acción	Propuesta de mejora para el proceso actual de distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail.	Plan de acción aplicado/Plan de acción propuesto
		Y: Distribución de pedidos	Mejora de la distribución de pedidos = % Cumplimiento de entrega. - % Índice de reclamos + Eficiencia de picking
Dependiente	Y1: Cumplimiento de entrega	Cantidad de pedidos entregados a los clientes, conforme a los requerimientos establecidos.	% Cumplimiento de entrega = $1 - \frac{(\text{Pedidos en destiempo} + \text{Pedidos parciales} + \text{Pedidos anulados})}{(\text{Total de pedidos})}$
	Y2: Índice de reclamos	Reclamos que presentan los clientes en función a los pedidos recibidos.	% Índice de reclamos = $\frac{(\text{Total de llamadas con reclamos})}{(\text{Total de pedidos})} \times 100$
	Y3: Eficiencia de picking	Cantidad de pedidos armados en el centro de distribución de la empresa.	Eficiencia de Picking = $\frac{(\text{Cantidad de pedidos armados a tiempo})}{(\text{Cantidad total de pedidos})} \times 100$

Anexo 3: Diagrama de análisis del proceso propuesto de picking

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO									
Diagrama N°2	Hoja N°2	OPERARIO <input type="checkbox"/>	MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>					
Objetivo: Revisión de flujo del proceso		RESUMEN							
Proceso analizado: Proceso de preparación de pedido		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
Método:		Operación		5					
Actual <input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/>		Transporte		2					
Localización: Centro de Distribución - Villa El Salvador		Espera							
Operario: Trabajador de almacén		Inspección		1					
Elaborado por:		Almacenamiento							
Miguel Guerra y Lesly Zapana		Distancia							
Fecha:		Tiempo (hr/hombre)							
20/09/2022		Costo							
Comentarios		Total							
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
Generación de entrega del pedido	1		2	●					
Envío de reporte a producción	1		1	●					
Distribución en carros PTL y armado de ruta	1		3	●					
Armado de pedido	1		21	●					
Traslado a zona de descarga	1	3	5		●				
Inspección de mercadería	1		5				●		
Embalaje de la entrega	1		5	●					
Envío a zona de distribución	1	3	5		●				
TOTAL	8	6	47	5	2	1			

Anexo 4: Cuestionario de homologación de proveedores

CUESTIONARIO HOMOLOGACIÓN DE PROVEEDORES	Fecha:
---	--------

Estimado proveedor:

Nuestra empresa tiene como objetivo el más alto nivel de servicio a nuestros clientes y tratarlos como queremos ser tratados nosotros mismos. Pues, los proveedores son una pieza importante ya que son la última imagen de la empresa hacia el cliente. Es importante cumplir con el tiempo de envío y que el producto se encuentre en las mejores condiciones.

Por ello le pedimos que desarrolle el siguiente cuestionario:

DATOS DE LA EMPRESA
Razón social: Dirección: Teléfono: E-mail:

CUESTIONARIO			
Cuestiones:	Sí	No	Observaciones
1. ¿Tiene más de 5 años en el mercado?			
2. ¿Garantiza el estado del producto entregado?			
3. ¿Se hace cargo de los pedidos con desperfecto?			
4. ¿Cuenta con transporte de diversas capacidades?			
5. ¿Tiene la cantidad de flotas suficiente para distribuir en zonas?			
6. ¿Capacitan al transporte constantemente?			
7. ¿Los transportistas podrán participar de evaluaciones de nuestra empresa?			
8. ¿Se hará cargo del monto de flete por pedido entregado a destiempo?			
9. ¿Tiene el precio acorde al mercado?			
10. ¿Se compromete a hacerse cargo de cualquier incidencia en el trayecto del pedido?			

CUESTIONARIO COMPLETADO POR:	
Nombre:	Cargo:
Fecha:	Sello y firma:

CARTA DE PRESENTACIÓN

Sr. Mg. Ing. Mateo López, Hugo Julio

Presente

Asunto: Validación de instrumentos a través de juicio de experto

Nos es grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y asimismo hacer de su conocimiento que, conocedores de su trayectoria académica y profesional, molestamos su atención al elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el instrumento de medición que pretendemos utilizar en la investigación: **“PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA MEJORAR LA DISTRIBUCIÓN DE PEDIDOS DEL CANAL ECOMMERCE DE UNA EMPRESA RETAIL.”**

Los instrumentos de medición a validar son:

- “Encuesta a colaboradores sobre las problemáticas en la distribución de pedidos”

Objetivo: Registrar información relevante de la opinión de los colaboradores con respecto a las problemáticas de la distribución de pedidos del canal ecommerce.

El expediente de validación que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación
- Matriz de consistencia
- Instrumento 1 – Encuesta a colaboradores sobre las problemáticas en la distribución de pedidos.

Expresándole nuestros más sinceros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Bach. Ing. Guerra Candela, Miguel Eduardo / Bach. Ing. Zapana Alcántara, Lesly Vanessa

Anexo 6: Validez de instrumento de investigación – Juicio de experto

Validez de instrumento de investigación Juicio de Expertos

TESIS: PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA MEJORAR LA DISTRIBUCIÓN DE PEDIDOS DEL CANAL ECOMMERCE DE UNA EMPRESA RETAIL.

Indicaciones:

Estimado Juez, una vez analizados los ítems pertinentes a la encuesta a colaboradores sobre las problemáticas en la distribución de pedidos, por favor califique con una escala de 1 al 5 señalando con una "X" la alternativa que usted considere correcta.

Criterios de valoración:
1= Deficiente, 2=Baja, 3=Regular, 4=Aceptable, 5=Muy aceptable

Sección 3	Pregunta	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Claridad	El cuestionario se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.					x
Consistencia	El cuestionario posee una estructura concisa.				x	
Coherencia	El cuestionario tiene relación lógica con las variables de estudio.					x
Suficiencia	Las preguntas desarrolladas bastan para obtener información requerida.					x
Objetividad	El cuestionario esta expresado a través de información neutral e imparcial.					x
	Subtotal				4	20
	Total					24

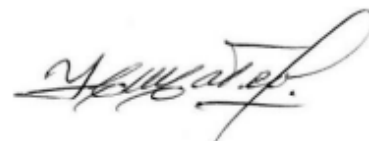
Puntajes a validar

De 5 a 10 Formato invalido, replantar.
De 11 a 15 Formato invalido, cambiar.
De 16 a 20 Formato valido, mejorar.
De 20 a 25 Formato invalido.

24

Opinión final:

Instrumento validado.



Mg. Ing. Mateo López, Hugo Julio

Anexo 7: Cuestionario de preguntas – Juicio de Expertos

Validez de instrumento de investigación Juicio de Expertos

Marque con un aspa “X” la respuesta que crea conveniente:

Instrucciones:

Para cada pregunta colocará un grado de apreciación del 1 al 5.

- 1.- Totalmente en desacuerdo
- 2.- En desacuerdo
- 3.- Indeciso
- 4.- De acuerdo
- 5.- Totalmente de acuerdo

Sección 1	Pregunta	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Cumplimiento de entrega	1. Existen problemas en el cumplimiento de entrega de los pedidos por falta de capacitación del transporte.					
	2. Los problemas en el cumplimiento de entrega de los pedidos son a causa de una inadecuada planificación de rutas.					
	3. ¿Considera que existen problemas en el cumplimiento de entrega por un incorrecto control de stock?					
	4. En comparación al año 2021, ¿la empresa ha mejorado el cumplimiento de entrega de los pedidos de ecommerce?					

Sección 2	Pregunta	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Índice de reclamos	5. El índice de reclamos se presenta en su mayoría por problemas de tracking.					
	6. Se considera que el proceso actual de armado de pedidos provoca aumento en el índice de reclamos.					
	7. ¿La falta de capacitación de los transportistas tercerizados es uno de los causantes del aumento en el índice de reclamos?					
	8. ¿Es fundamental reducir el índice de reclamos para alcanzar los objetivos del área?					

Sección 3	Pregunta	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Eficiencia en el proceso de picking	9. ¿Consideras que el picking de los pedidos de ecommerce es eficiente?					
	10. ¿Es necesario reestructurar el flujo del picking para que aumente su eficiencia?					
	11. Uno de los principales reclamos es la entrega de pedidos incompletos, ¿El área de picking debería considerar ello para mejorar el flujo?					
	12. ¿Considera que los problemas de picking ocurren principalmente por errores de rotulado?					

CARTA DE PRESENTACIÓN

Sr. Ing. Cervera Cervera, Ever

Presente

Asunto: Validación de instrumentos a través de juicio de experto

Nos es grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y asimismo hacer de su conocimiento que, conocedores de su trayectoria académica y profesional, molestamos su atención al elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el instrumento de medición que pretendemos utilizar en la investigación: **“PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA MEJORAR LA DISTRIBUCIÓN DE PEDIDOS DEL CANAL ECOMMERCE DE UNA EMPRESA RETAIL.”**

Los instrumentos de medición a validar son:

- “Encuesta a colaboradores sobre las problemáticas en la distribución de pedidos”

Objetivo: Registrar información relevante de la opinión de los colaboradores con respecto a las problemáticas de la distribución de pedidos del canal ecommerce.

El expediente de validación que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación
- Matriz de consistencia
- Instrumento 1 – Encuesta a colaboradores sobre las problemáticas en la distribución de pedidos.

Expresándole nuestros más sinceros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Bach. Ing. Guerra Candela, Miguel Eduardo / Bach. Ing. Zapana Alcántara, Lesly Vanessa

Anexo 9: Validez de instrumento de investigación – Juicio de experto

Validez de instrumento de investigación Juicio de Expertos

TESIS: PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA MEJORAR LA DISTRIBUCIÓN DE PEDIDOS DEL CANAL ECOMMERCE DE UNA EMPRESA RETAIL.

Indicaciones:

Estimado Juez, una vez analizados los ítems pertinentes a la encuesta a colaboradores sobre las problemáticas en la distribución de pedidos, por favor califique con una escala de 1 al 5 señalando con una "X" la alternativa que usted considere correcta.

Criterios de valoración:

1= Deficiente, 2=Baja, 3=Regular, 4=Aceptable, 5=Muy aceptable

Sección 3	Pregunta	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Claridad	El cuestionario se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.					x
Consistencia	El cuestionario posee una estructura concisa.					x
Coherencia	El cuestionario tiene relación lógica con las variables de estudio.					x
Suficiencia	Las preguntas desarrolladas bastan para obtener información requerida.				x	
Objetividad	El cuestionario esta expresado a través de información neutral e imparcial.				x	
	Subtotal				8	15
	Total					23

Puntajes a validar

De 5 a 10 Formato invalido, replantar.
De 11 a 15 Formato invalido, cambiar.
De 16 a 20 Formato valido, mejorar.
De 20 a 25 Formato valido.

X

Opinión final:

Instrumento validado



Ever Cervera Cervera
DNI: 89542977

Ing. Cervera Cervera, Ever

Anexo 10: Validez de instrumento de investigación – Juicio de experto

Validez de instrumento de investigación Juicio de Expertos

Marque con un aspa “X” la respuesta que crea conveniente:

Instrucciones:

Para cada pregunta colocará un grado de apreciación del 1 al 5.

- 1.- Totalmente en desacuerdo
- 2.- En desacuerdo
- 3.- Indeciso
- 4.- De acuerdo
- 5.- Totalmente de acuerdo

Sección 1	Pregunta	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Cumplimiento de entrega	1. Existen problemas en el cumplimiento de entrega de los pedidos por falta de capacitación del transporte.					x
	2. Los problemas en el cumplimiento de entrega de los pedidos son a causa de una inadecuada planificación de rutas.					x
	3. ¿Considera que existen problemas en el cumplimiento de entrega por un incorrecto control de stock?					x
	4. En comparación al año 2021, ¿la empresa ha mejorado el cumplimiento de entrega de los pedidos de ecommerce?					x

Sección 2	Pregunta	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Índice de reclamos	5. El índice de reclamos se presenta en su mayoría por problemas de tracking.				x	
	6. Se considera que el proceso actual de armado de pedidos provoca aumento en el índice de reclamos.					x
	7. ¿La falta de capacitación de los transportistas tercerizados es uno de los causantes del aumento en el índice de reclamos?					x
	8. ¿Es fundamental reducir el índice de reclamos para alcanzar los objetivos del área?					x

Sección 3	Pregunta	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Eficiencia en el proceso de picking	9. ¿Consideras que el picking de los pedidos de ecommerce es eficiente?					x
	10. ¿Es necesario reestructurar el flujo del picking para que aumente su eficiencia?				x	
	11. Uno de los principales reclamos es la entrega de pedidos incompletos, ¿El área de picking debería considerar ello para mejorar el flujo?					x
	12. ¿Considera que los problemas de picking ocurren principalmente por problemas en el rotulado?					x

Anexo 11: Diagrama de análisis del proceso propuesto de picking

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO										
Diagrama N°2	Hoja N°2	OPERARIO <input type="checkbox"/>	MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>						
Objetivo: Revisión de flujo del proceso		RESUMEN								
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA					
Proceso analizado: Proceso de preparación de pedido		Operación		5						
		Transporte		2						
		Espera								
Método:		Inspección		1						
Actual <input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/>		Almacenamiento								
Localización: Centro de Distribución - Villa El Salvador		Distancia								
		Tiempo (hr/hombre)								
Operario: Trabajador de almacén		Costo								
		Total								
Elaborado por:	Fecha:	Comentarios								
Miguel Guerra y Lesly Zapana	20/09/2022									
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Generación de entrega del pedido	1		2	●						
Envío de reporte a producción	1		1	●						
Distribución en carros PTL y armado de ruta	1		3	●						
Armado de pedido	1		21	●						
Traslado a zona de descarga	1	3	5		●					
Inspección de mercadería	1		5				●			
Embalaje de la entrega	1		5	●						
Envío a zona de distribución	1	3	5		●					
TOTAL	8	6	47	5	2		1			

Propuesta de un plan de acción para mejorar la distribución de pedidos del canal ecommerce de una empresa retail

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%	14%	1%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
5	cybertesis.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to Universidad Privada Boliviana Trabajo del estudiante	<1%
7	1library.co Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
9	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	

		<1 %
10	Submitted to Consorcio CIXUG Trabajo del estudiante	<1 %
11	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
12	www.noegasystems.com Fuente de Internet	<1 %
13	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	www.mecalux.com.mx Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.uisek.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

20	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
21	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	retos-operaciones-logistica.eae.es Fuente de Internet	<1 %
23	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
26	renatiqa.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
27	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
28	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	<1 %
29	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	qdoc.tips	

	Fuente de Internet	<1 %
32	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
33	repositorio.unab.cl Fuente de Internet	<1 %
34	Submitted to UNILIBRE Trabajo del estudiante	<1 %
35	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
36	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante	<1 %
37	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	<1 %
38	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
39	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
40	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
41	repositorio.ucp.edu.co Fuente de Internet	<1 %
42	studylib.es Fuente de Internet	

		<1 %
43	Submitted to espam Trabajo del estudiante	<1 %
44	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
45	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
46	cathi.uacj.mx Fuente de Internet	<1 %
47	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
48	gestiopolis.com Fuente de Internet	<1 %
49	ri.unsam.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
50	www.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
51	agenda.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
52	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
53	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

54	repositorio.unprg.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %
55	repository.javeriana.edu.co Fuente de Internet	<1 %
56	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1 %
57	Submitted to Universidad Peruana de Las Americas Trabajo del estudiante	<1 %
58	bibliotecavirtualoducal.uc.cl Fuente de Internet	<1 %
59	Jin-Cheol Jeong. "Prediction of Sprouting Capacity Using Near-infrared Spectroscopy in Potato Tubers", American Journal of Potato Research, 10/2008 Publicación	<1 %
60	Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados Trabajo del estudiante	<1 %
61	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
62	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
63	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

64	dspace.espol.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
65	grosituntio.cocolog-nifty.com Fuente de Internet	<1 %
66	iguanahosting.com Fuente de Internet	<1 %
67	repositorio.uteq.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
68	repositorioinstitucional.uabc.mx Fuente de Internet	<1 %
69	www.goconqr.com Fuente de Internet	<1 %
70	latinoamericanarevistas.org Fuente de Internet	<1 %
71	pasionporsantamarta.com Fuente de Internet	<1 %
72	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
73	repositorio.enamm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
74	somoshalcones.com Fuente de Internet	<1 %
75	xdocs.net Fuente de Internet	<1 %

76	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
77	doi.org Fuente de Internet	<1 %
78	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
79	empresasnews.com Fuente de Internet	<1 %
80	novascientia.delasalle.edu.mx Fuente de Internet	<1 %
81	repositorio.ulasamericas.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
82	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %
83	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
84	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
85	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
86	repositorio.usfq.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
87	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

88	repository.usergioarboleda.edu.co Fuente de Internet	<1 %
89	repository.usta.edu.co Fuente de Internet	<1 %
90	ri.uacj.mx Fuente de Internet	<1 %
91	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
92	www.nuevemeses.com.mx Fuente de Internet	<1 %
93	Submitted to Universidad Sergio Arboleda Trabajo del estudiante	<1 %
94	creativecommons.org Fuente de Internet	<1 %
95	epawebapp.epa.ie Fuente de Internet	<1 %
96	groomch14.wixsite.com Fuente de Internet	<1 %
97	idus.us.es Fuente de Internet	<1 %
98	miunespace.une.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
99	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

100	repositorio.uchile.cl Fuente de Internet	<1 %
101	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
102	repositorio.up.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
103	repositorio.upp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
104	www.ecoleganes.org Fuente de Internet	<1 %
105	www.embalex.com Fuente de Internet	<1 %
106	www.ideahotel.it Fuente de Internet	<1 %
107	www.sff.cl Fuente de Internet	<1 %
108	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
109	www.viejoblues.com Fuente de Internet	<1 %
110	aprenderly.com Fuente de Internet	<1 %
111	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %

112

repositorio.ucsg.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

113

prezi.com

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Activo