



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Incremento del nivel del servicio del canal e-commerce para la línea de repuestos de motores industriales a través de BPM y JIT en Perú

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR(ES)

Dávila Crespo, Cleyber Elizabeth	009-0004-1116-5254
Quispe Palomino, Luis Alberto	0009-0001-2207-7303

ASESOR(ES)

Maradiegue Tuesta, John Ricardo Fernando	0000-0003-0966-4666
------------------------------------------	---------------------

Lima, 16 de noviembre de 2023

Dedicatoria

Dedico este proyecto a mis padres, mis hermanas y en especial a mi tía madrina por el apoyo incondicional en toda la etapa de mi carrera al ser mi principal motivación para seguir adelante.

Dedico este proyecto a mis padres y a mi hermana, quienes me acompañan siempre.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi familia por ser parte importante en cada etapa de mi carrera. También a mis profesores que me brindaron lo mejor de sus experiencias, a mi compañero Luis Quispe Palomino por la labor y tesón para sacar adelante este trabajo y al Magister Fernando Maradiegue Tuesta por confiar en nosotros.

Quiero agradecer a mi familia, a mis compañeros, a mis profesores y a la casa de estudios quienes me acompañaron en este proceso. De igual manera, a nuestro asesor el Magister Fernando Madariegue y a mi compañera Cleyber Dávila por su soporte en este trabajo.

Resumen

El alcance de la presente tesis es la propuesta de mejora en los principales procesos de atención del canal de ecommerce de la empresa La Automotriz, dedicada a la comercialización de repuestos de motores industriales; con la finalidad de disminuir los desperdicios en los procesos de atención y aumentar la cantidad de leads comerciales concluidos en venta.

El objetivo principal es la mejora en el nivel de servicio al cliente. Tras la revisión de literatura y causas raíz, se determinó que los tiempos improductivos en los procesos, las demoras, la falta de capacitación y la carencia de un accionar ágil en los procesos, dan como resultado una conclusión de menos del 3% de ventas del total de visitas al e-commerce “Laautomotriz.pe”.

A nivel general, el resultado del proyecto en el primer trimestre a disminuido en el 30%, disminuye las colas de espera por asesoría especializada lo que se traduce al incremento de la facturación en porcentaje a través de este canal mediante la ejecución de herramientas ágiles que permitan establecer actividades no consideradas en el diseño inicial de los procesos claves, agregando funciones que generan valor y eliminando las que no.

Palabras clave: comercio digital; BPMs; Lean; JIT; Cadena de Suministro

Abstract

The scope of this thesis is the proposal for improvement in the main service processes of the ecommerce channel of the company La Automotriz, dedicated to the marketing of industrial engine spare parts; with the purpose of reducing waste in service processes and increasing the number of commercial leads concluded for sale.

The main objective is to improve the level of customer service. After reviewing the literature and root causes, it was determined that the unproductive times in the processes, the delays, the lack of training and the lack of agile action in the processes, result in a conclusion of less than 3% of sales of the total visits to the e-commerce “Laautomotriz.pe”.

At a general level, the result of the project in the first quarter has decreased by 30%, the waiting queues for specialized advice are reduced, which translates into an increase in billing in percent through this channel through the execution of agile tools that allow the establishment of activities not considered in the initial design of key processes, adding functions that generate value and eliminating those that do not.

Keywords: e-commerce; BPMs; Lean; JIT; Supply Chain

u201515823_Dávila Crespo, Cleyber Elizabeth_Incremento del nivel del servicio del canal e-commerce para la línea de repuestos de motores industriales a través de BPM y JIT en Perú

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	Submitted to Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas Trabajo del estudiante	2%
3	repositorio.unb.br Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	1%
5	www.clubensayos.com Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	1%
7	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1%

Tabla de contenido

1. Capítulo I – ANTECEDENTES DEL PROYECTO	13
1.1 Antecedentes	13
1.2 Marco teórico	18
1.2.1 Business Process Management (BPM)	18
1.2.2 Gestión de cadena de suministros (SCM)	19
1.2.3 Visual Stream Mapping 4.0 (Mapa del Flujo de Valor en servicios).....	20
1.2.4 Herramientas Just In Time	20
2. Capítulo II – PROBLEMÁTICA DE LA ORGANIZACIÓN	21
2.1 Descripción de la organización	21
2.2 Identificación del problema.....	25
2.2.1 Brecha técnica	25
2.2.2 Impacto económico	26
2.2.3 Árbol de problemas	28
2.3 Análisis de las causas	29
2.3.1 Análisis de valores esperados.....	29
2.3.2 Análisis de procesos clave.....	31
2.4 Planteamiento de objetivos.....	33
2.4.1 Objetivo general	33
2.4.2 Objetivos secundarios	33
3. Capítulo III – PROPUESTA DE INGENIERÍA	34
3.1 Vinculación de causa con la solución	34
3.2 Diseño detallado de la solución.....	36
3.3 Diseño de indicadores	38
3.4 Consideraciones para la implementación	39
3.4.1 Presupuesto de la solución: Gestión de recursos.....	39
3.4.2 Cronograma de desarrollo: Gestión del tiempo.....	39
4. Capítulo IV – RESULTADO DEL PROYECTO	40
4.1 Validación funcional	41
4.2 Evaluación del impacto económico.....	45

4.3	Evaluación de impactos no económicos.....	46
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		47
5.1	Conclusiones	47
Referencias.....		49
Anexo(s).....		53

Tabla de figuras

Figura 1 Participación de categoría “partes de motor” en importación vehicular	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2 PBI Participación por sector 2018 - 2022	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3 Crecimiento de ventas e-commerce en millones en Perú	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4 Proporción actual (2023) que comparten las categorías de comercio electrónico en el mercado peruano	¡Error! Marcador no definido.
Figura 5 Reclamos del comercio electrónico 2022 -2023...	¡Error! Marcador no definido.
Figura 6 Organigrama de unidad de negocio La Automotriz Repuestos	¡Error! Marcador no definido.
Figura 7 Mapa de procesos de canal e-commerce Laautomotriz.pe	¡Error! Marcador no definido.
Figura 8 Value Stream Mapping (mapa de flujo de valor) .	¡Error! Marcador no definido.
Figura 9 Oportunidades de mejora de LAAUTOMOTRIZ.PE.....	28
Figura 10 Tasa de conversión de canal de e-commerce.....	29
Figura 11 Tasa de elaboración de cotizaciones respecto a visitas en la página	¡Error! Marcador no definido.
Figura 12 Tasa de clientes e-commerce respecto a total de clientes	¡Error! Marcador no definido.
Figura 13 Tasa de valor venta de carritos abandonados respecto a ventas e-commerce	¡Error! Marcador no definido.
Figura 14 Tasa de participación de facturación de e-commerce respecto a unidad de negocio	¡Error! Marcador no definido.
Figura 15 Ticket promedio de canal e-commerce	¡Error! Marcador no definido.
Figura 16 Árbol de objetivos.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 17 Etapas de la implementación.	¡Error! Marcador no definido.
Figura 18 Cronograma de proyecto.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 19 VSM propuesto	¡Error! Marcador no definido.
Figura 20 Tasa de conversión de canal de e-commerce.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 21 Tasa de elaboración de cotizaciones respecto a visitas en la página	¡Error! Marcador no definido.

Figura 22 Tasa de clientes e-commerce respecto a total de clientes;**Error! Marcador no definido.**

Figura 23 Tasa de valor venta de carritos abandonados respecto a ventas e-commerce **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 24 Tasa de participación de facturación de e-commerce respecto a unidad de negocio **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 25 Ticket promedio de canal e-commerce **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 26 Tasa de crecimiento de visitas a la página **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 27 Diagrama de actividades del proceso “Atención de cotizaciones” **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 28 Flujograma de proceso “Procesamiento de pedidos”;**Error! Marcador no definido.**

Figura 29 Flujograma de proceso “Despacho y entregas” .. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 30 Flujograma de proceso “Garantía y devoluciones”;**Error! Marcador no definido.**

Figura 31 Anexo 5 - Diagrama de flujo de proceso “Atención de cotizaciones” - ACTUAL 1

Figura 32 Anexo 6 - Diagrama de flujo de proceso “Atención de cotizaciones” - PROPUESTO 1

Figura 33 Anexo 7 - Diagrama de flujo de proceso “Procesamiento de pedidos” - ACTUAL 2

Figura 34 Anexo 8 - Diagrama de flujo de proceso “Procesamiento de pedidos” - PROPUESTO 2

Figura 35 Anexo 9 - Diagrama de flujo de proceso “Despacho y envío” - ACTUAL 3

Figura 36 Anexo 10 - Diagrama de flujo de proceso “Despacho y envío” - PROPUESTO. 3

Figura 37 Anexo 11 - Diagrama de flujo de proceso “Garantías y Devoluciones” - ACTUAL 4

Figura 38 Anexo 12 - Diagrama de flujo de proceso “Garantías y Devoluciones” - PROPUESTO 4

Lista de tablas

Tabla 1 Participación de categoría "partes de motor" en importación vehicular	13
Tabla 2 PBI Participación por sector 2018 - 2022	15
Tabla 3 Brecha técnica e-commerce La Automotriz.....	25
Tabla 4 Análisis de costos	27
Tabla 5 Resumen de DAP y flujogramas de procesos clave de e-commerce	32
Tabla 6 Vinculación de Causas y herramientas de solución ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 7 Diseño del modelo de implementación	36
Tabla 8 Indicadores de proyecto	38
Tabla 9 Costos de presupuesto de proyecto de mejora	39
Tabla 10 Evaluación de impacto económico.....	45

1. Capítulo I – ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En el presente capítulo, se detalla el comportamiento del sector de repuestos de motores y del tipo de negocio e-commerce en el País. El 4to puesto que representan los ingresos al Producto Bruto Interno (PBI), el crecimiento de ventas en millones de soles en e-commerce, y un desglose de las técnicas Business Process Management (BPM) y el pilar de Lean, Just In Time, son la base para sustentar la importancia de este proyecto.

1.1 Antecedentes

El mercado de importación vehicular en Perú mantiene un crecimiento constante desde el año 2015. De acuerdo con lo registrado por la Asociación Automotriz del Perú (APP, 2023), según la importación vehicular por categorías, las cifras del valor FOB llegaron a representar un crecimiento de hasta 39% en el periodo 2021 respecto al anterior, y se registró un decrecimiento inusual del 19% en el periodo 2020 respecto al anterior, debido a las restricciones de comercio establecidas por la pandemia del Covid 19. Considerando la separación por categorías, la importación de partes o piezas de motor representa un promedio del 14.5% del total de importaciones vehiculares o en un valor en condiciones de importación FOB equivalente a 16 millones de dólares de incremento promedio cada año.

Tabla 1

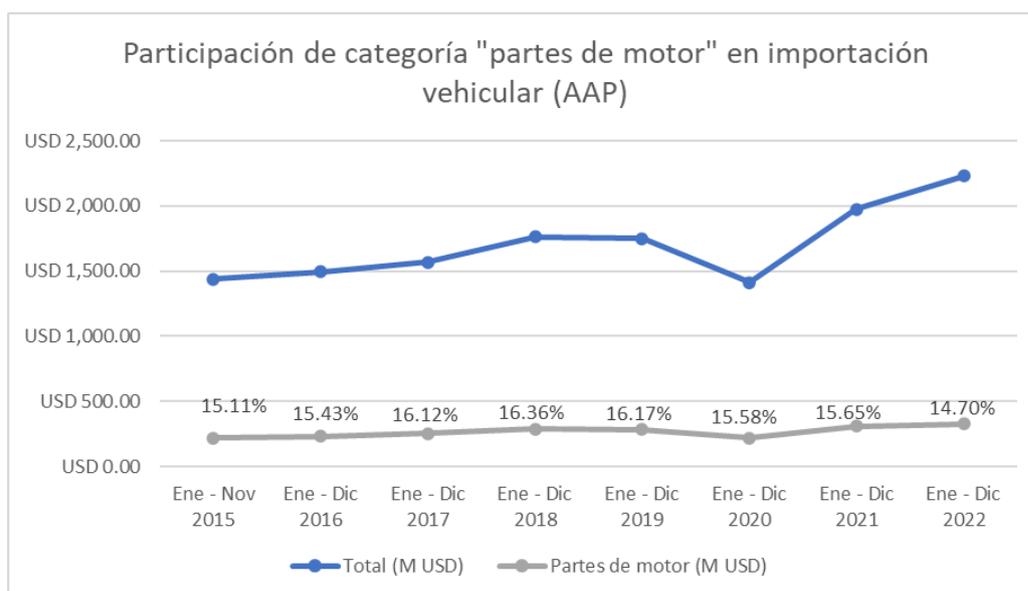
Participación de categoría "partes de motor" en importación vehicular

Mes/Categoría	Total (M USD)	Neumáticos (M USD)	Lubricantes (M USD)	Partes de motor (M USD)	Otros (M USD)
Ene - Nov 2015	USD 1,436	USD 409	USD 252	USD 217	USD 558
Ene - Dic 2016	USD 1,496	USD 401	USD 257	USD 231	USD 608
Ene - Dic 2017	USD 1,569	USD 410	USD 265	USD 253	USD 641
Ene - Dic 2018	USD 1,762	USD 446	USD 325	USD 288	USD 703
Ene - Dic 2019	USD 1,749	USD 455	USD 311	USD 283	USD 699
Ene - Dic 2020	USD 1,414	USD 379	USD 238	USD 220	USD 576
Ene - Dic 2021	USD 1,977	USD 508	USD 363	USD 309	USD 797
Ene - Dic 2022	USD 2,231	USD 581	USD 463	USD 328	USD 859

Nota. Información al 2 de noviembre de 2023. Adaptado de "Importación de Suministros de Estadísticas del Sector Automotriz 2015 - 2022", por AAP, 2023

Figura 1

Participación de categoría "partes de motor" en importación vehicular



Nota. Información al 2 de noviembre de 2023. Adaptado de “Importación de Suministros de Estadísticas del Sector Automotriz 2015 - 2022”, por AAP, 2023

Respecto a la participación de este tipo de productos en la economía, Perú ha tenido un crecimiento anual de al menos un 2% del PBI desde el año 2010, a excepción del año 2020, siendo este el más afectado por la pandemia del COVID 19. En el caso particular de la actividad económica automotriz, en la denominación de “Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas” se ha mantenido un crecimiento variable teniendo un máximo aproximado de 11.8% en el año 2010 y un mínimo de 10.1% en el año 2020; esta excepción debido a medidas de restricción de transporte a nivel nacional; y sobrecarga de mercadería y transporte en puertos marítimos (INEI, 2023). Pese a esta última cifra, la actividad automotriz representa cada año desde el 2010, un mínimo del 10% del PBI (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] 2023), siendo un porcentaje significativo para el enfoque hacia el sector, las necesidades actuales y las oportunidades hacia el futuro.

Las principales actividades económicas en el Perú, según la INEI (2023), están orientadas a servicios, manufactura, extracción de minerales y el comercio, mantenimiento y reparación de vehículos y en los últimos después de la pandemia han tenido un ligero crecimiento.

Tabla 2

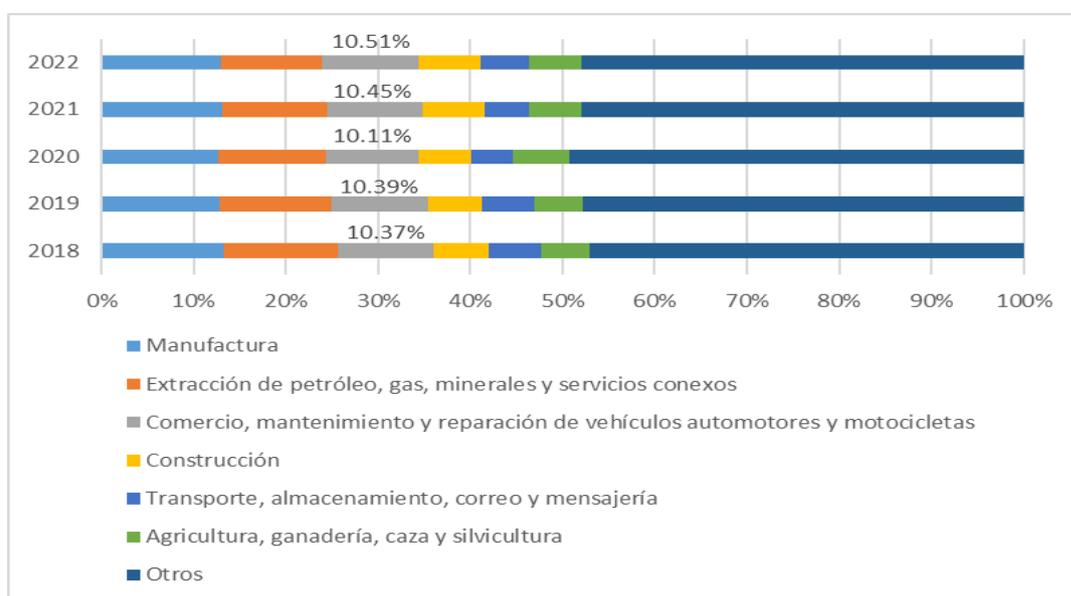
PBI Participación por sector 2018 - 2022

Activida Económica	Total	2018	2019	2020	2021	2022
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	28.2	5.4	5.4	6.1	5.6	5.7
Pesca y acuicultura	2.1	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	58.6	12.4	12.1	11.8	11.3	11.0
Manufactura	64.9	13.3	12.8	12.6	13.2	13.0
Construcción	30.7	5.9	5.9	5.6	6.7	6.7
Electricidad, gas y agua	9.5	1.8	1.9	2.0	1.9	1.9
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	51.8	10.4	10.4	10.1	10.4	10.5
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	25.8	5.6	5.6	4.6	4.8	5.2
Alojamiento y restaurantes	13.1	3.1	3.2	1.8	2.2	2.7
Telecomunicaciones y otros servicios de información	24.9	4.4	4.6	5.4	5.3	5.1
Servicios financieros, seguros y pensiones	25.4	4.5	4.7	5.8	5.4	4.9
Servicios prestados a empresas	23.6	4.9	5.0	4.6	4.6	4.6
Administración pública y defensa	27.3	5.1	5.1	6.0	5.5	5.5
Otros	114.1	22.6	22.8	23.2	22.6	22.9
TOTAL		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Nota. Información al 02 de noviembre de 2023. Adaptado de “PERÚ: Producto Bruto Interno por Años”, por INEI, 2023 (<https://shorturl.at/ptwFR>).

Figura 2

PBI Participación por sector 2018 - 2022



Nota. Información al 02 de noviembre de 2023. Adaptado de “PERÚ: Producto Bruto Interno por Años”, por INEI, 2023 (<https://shorturl.at/ptwFR>).

En relación con el crecimiento de empresas consumidoras de repuestos de motores por sector, se puede visualizar que “Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas” no disminuye notablemente su porcentaje de participación pese

a que en los principales sectores de consumo (Manufactureras, mineras, transportes de personas y suministros) sí hubo variaciones en los últimos 5 años. Esto referencia la estabilidad del mercado para este tipo de productos necesarios para las actividades de transporte o manufactura relacionados a los demás sectores.

Reflejado el crecimiento del sector bajo otra métrica, basado en el parque automotor en circulación registrado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, según el INEI (2023), el sector automotriz ha tenido un crecimiento de 3.7 % entre los años 2020 y 2021.

Respecto al tipo de negocio, el comercio en ecommerce de tipo minorista a nivel mundial representó un 14.1% respecto a las ventas a nivel mundial, de acuerdo con Statista (2019). El comercio minorista en EE. UU. estimó un crecimiento del 9.7% al 18.8% y en el continente europeo fue del 4.8% al 15.4% durante el periodo 2012 – 2022 (Centre for Retail Research, 2023). Sin embargo, las amenazas para este tipo de comercio son diversas a nivel de servicio. En la práctica, se subsanan inconvenientes como los costos por la entrega tardía o incompleta (G.T.S. Ho, S.K. Choy, P.H. Tong, V. Tang, 2022), representando un problema y adición a costos no considerados previamente, influyendo en el nivel de atención de servicio.

En el Perú, la variación en ventas por canal digital entre los años 2020 y 2021 fue de 55%. Sin embargo, en el periodo 2021 y 2022 representó el 30% obteniéndose 12 mil millones de ventas en el canal online, de acuerdo con la información de la Cámara Peruana de Comercio Electrónico (CAPECE, 2023).

Figura 3

Crecimiento de ventas e-commerce en millones en Perú

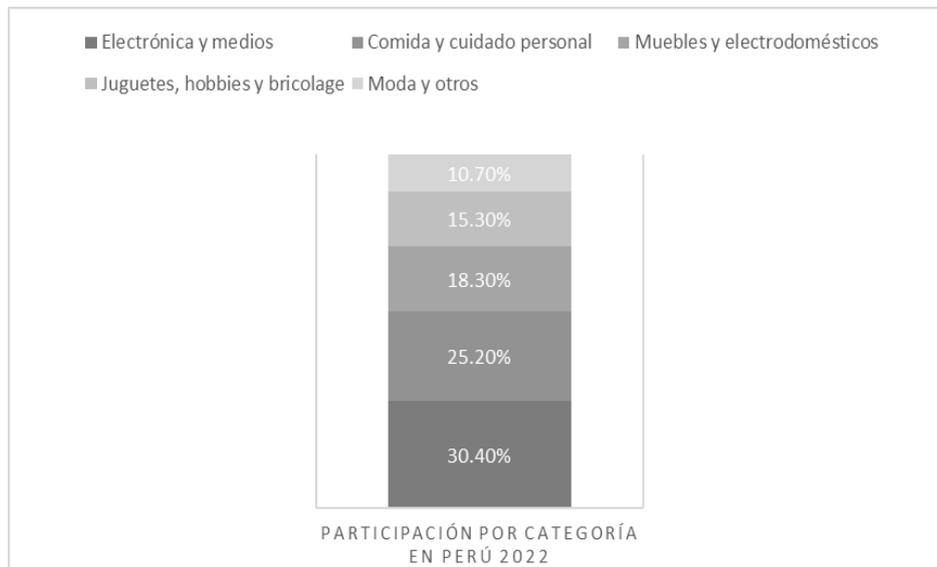


Nota. Información al 02 de noviembre del 2023. “Observatorio E-commerce 2021 - 2022”, por la CAPECE, 2022.

La participación en el comercio electrónico, de acuerdo con las categorías en el año 2023, sigue el siguiente porcentaje.

Figura 4

Proporción actual (2023) que comparten las categorías de comercio electrónico en el mercado peruano

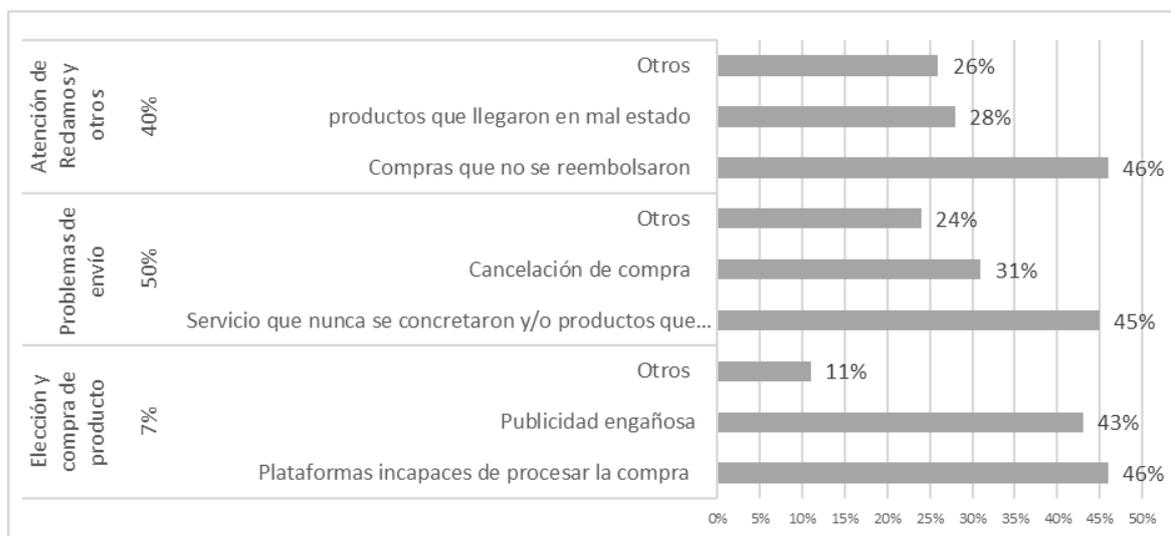


Nota. Información al 02 de noviembre. Adaptado de “eCommerce revenue development in **Peru**”, ECDB, <https://ecommercedb.com/markets/pe/all>

Los principales reclamos que el canal de comercio electrónico, según la Cámara Peruana de Comercio Electrónico (CAPECE, 2022), estuvieron orientados a la no entrega de productos (78.9%), idoneidad / falla de producto (11.1%), pedido incompleto (3.5%), cambio de producto (2.7%), reembolso de dinero (2.6%) y cancelación de pedido (1.2 %). El reclamo no representa la tendencia de los principales problemas sin embargo si se puede evidenciar que el nivel de servicio en este canal está siendo afectado por diversas razones. Según el análisis basado en los factores que limitan el comercio electrónico, realizado por la CAPECE (2022), señala que se orientan al viaje de la compra en línea por parte del consumidor basado en los siguientes puntos detallados en la Tabla 1.

Figura 5

Reclamos del comercio electrónico 2022 -2023



Nota. Información al 02 de noviembre del 2023. Adaptado de “Observatorio E-commerce 2021 - 2022”, por la CAPECE, 2022.

1.2 Marco teórico

1.2.1 Business Process Management (BPM)

Las herramientas de la metodología Business Process Management (BPM) son una disciplina compuesta por técnicas, herramientas de diseño, análisis y mejora continua en los últimos años están orientados a la automatización y control de los procesos de negocio con la finalidad de alinear la estrategia y la organización (Dumas, 2018). De los lineamientos se desprenden las siguientes etapas para implementar y reorganizar el negocio. A continuación, se detallan los pasos:

1. Identificación de los procesos, desde las entradas, salidas, clientes y se establece el mecanismo de medición.
2. Levantar los procesos de bajo la simbología BPMN con el objetivo de establecer la relación lógica de cada una de las actividades que generan valor de las actividades, recursos y datos.
3. Analizar los procesos mediante las herramientas desde agregación de valor, diagramas, análisis de causa raíz entre otras.

4. Rediseño de procesos, en esta actividad se eliminan las actividades que no generan valor para implementar nuevas prácticas.
5. Implementar se refiere a la automatización de los procesos del negocio con herramientas de Robotic process automation en los que se integran los sistemas transaccionales como sistemas ERP con la finalidad de acortar tareas automatizando las tareas repetitivas.
6. Medir y controlar, en esta etapa se aplican herramientas de análisis y minería de datos para encontrar nuevos puntos de mejora.

Business process modeling, implementation, analysis, and management: the case of business process management tools. (Zuhaira & Ahmad, 2020)

El presente estudio permite clasificar y categorizar las herramientas de BPM aplicadas en diversos proyectos aplicados en las etapas de gestión de procesos basado en el impacto generado. Los cuales permiten seleccionar herramientas más acordes a la gestión, implementación, análisis; y diseño y modelado.

1.2.2 Gestión de cadena de suministros (SCM)

Es definida como la gestión de recursos con el objetivo de cumplir objetivos de servicio al cliente minimizando el inventario y los costos relacionados (Carter et al., 2020). Esto incluye la consideración y análisis de los costos de almacenamiento y transporte de la logística de entrada y salida (Marques et al., 2020). Las herramientas usadas son las siguientes:

1. Diagramas de Pareto.
2. Diagramas de flujo.
3. Diagramas de causa - efecto.
4. Cuadros de control

Ajusta la cadena de suministro de los servicios en coherencia con los recursos operativos y las cadenas de servicios. (Menon & Ravi, 2022)

El estudio muestra la importancia y relación de los recursos físicos como de intangibles y el adecuado manejo y coordinación de estos para mejorar la eficiencia.

A systematic literature review on e-commerce logistics: towards an e-commerce and omnichannel decision framework

El artículo realiza análisis de otros documentos basados y se puede extraer que la rapidez y agilidad en este canal es de vital importancia. Además, se enfoca en más de 300 artículos y concluyen que los negocios electrónicos se deben orientar a omnicanal (Risberg, 2023).

Lean Management

Es una filosofía que permite a las empresas que lo implementan aumentar su valor, mejorar su eficacia y reducir los costes. Por ello, todo ello conlleva una mayor competitividad esta dinámica permite que el cliente tenga el producto cuando realmente lo necesite. La filosofía mejorar el servicio a través de la eliminación de despilfarros (Andreadis et al., 2017)

El pensamiento Lean es una filosofía por ello implica la participación de los trabajadores como de los directivos para alcanzar los objetivos deseados. A lo largo de los años para su implementación han surgido distintos enfoques con la finalidad de entregar valor al cliente en la cadena de suministro; debido a que esta involucra a todas las organizaciones ya sea fabricando o brindando un servicio (Da Silva & Dionísio, 2020).

1.2.3 Visual Stream Mapping 4.0 (Mapa del Flujo de Valor en servicios)

Es una herramienta de mapeo del pensamiento Lean Manufacturing que permite de manera visual e integral identificar los residuos y proponer mejoras en el flujo de entrega al cliente (Andreadis et al., 2017). En la actualidad existen herramientas que te permite simular en base a los componentes de actividades como el tiempo del ciclo, tiempos de esperas entre procesos, tiempo de procesamiento de las máquinas o sistemas, el inventario en espera entre los procesos, el tiempo de procesamiento, el número de operadores por actividad y en base al requerimiento del cliente te permite balancear el flujo e identificar mejoras. (Ferreira, Armellini, et. al; 2022).

1.2.4 Herramientas Just In Time

Es parte de la filosofía lean desarrollada con el concepto Toyota production system (TPS) sin embargo el pensamiento justo a tiempo se enfoca a que lo que necesitemos esté en el momento bajo las condiciones requeridas. En la cadena de suministro es necesario compartir información, manejar lotes de producción, de entrega de componentes; es decir, no tener inventario entre los procesos. Por ello, el factor principal es el flujo de información entre proveedores y clientes. (Choi et al; 2023)

2. Capítulo II – PROBLEMÁTICA DE LA ORGANIZACIÓN

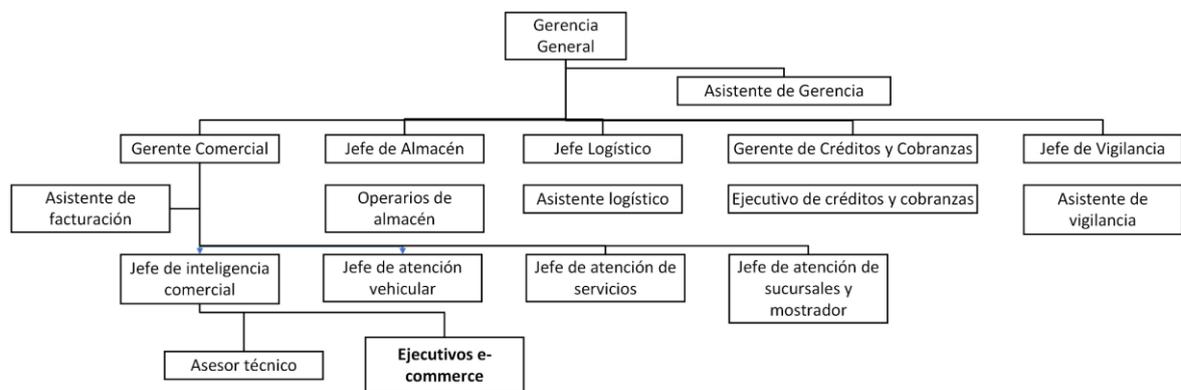
Tras el lanzamiento del e-commerce “Laautomotriz.pe”, los resultados respecto a la tasa de conversión y la tasa de representación de ventas del total de facturación no llegaron a las cifras esperadas, estimadas estas por la media del mercado. De acuerdo con ello, se realizó un análisis a los procesos, sus flujos, y a las posibles causas cuantificables. Esto permitió definir las herramientas del pilar JIT y BPM como adecuadas para el desarrollo de una propuesta de ingeniería.

2.1 Descripción de la organización

La automotriz es una empresa peruana enfocada a la fabricación de buses, la comercialización de repuestos de motores vehiculares (pesados) e industriales (mayores a 3 cilindros), y la atención de servicio y venta de generadores de energía. Esta empresa atiende este catálogo de servicios y productos mediante tres unidades de negocio principales, las cuales se denominan La Automotriz Buses, La Automotriz Repuestos y La Automotriz Energía. El presente trabajo, se enfocará en La Automotriz Repuestos, la cual se centra en la comercialización de repuestos vehiculares e industriales.

Figura 6

Organigrama de unidad de negocio La Automotriz Repuestos

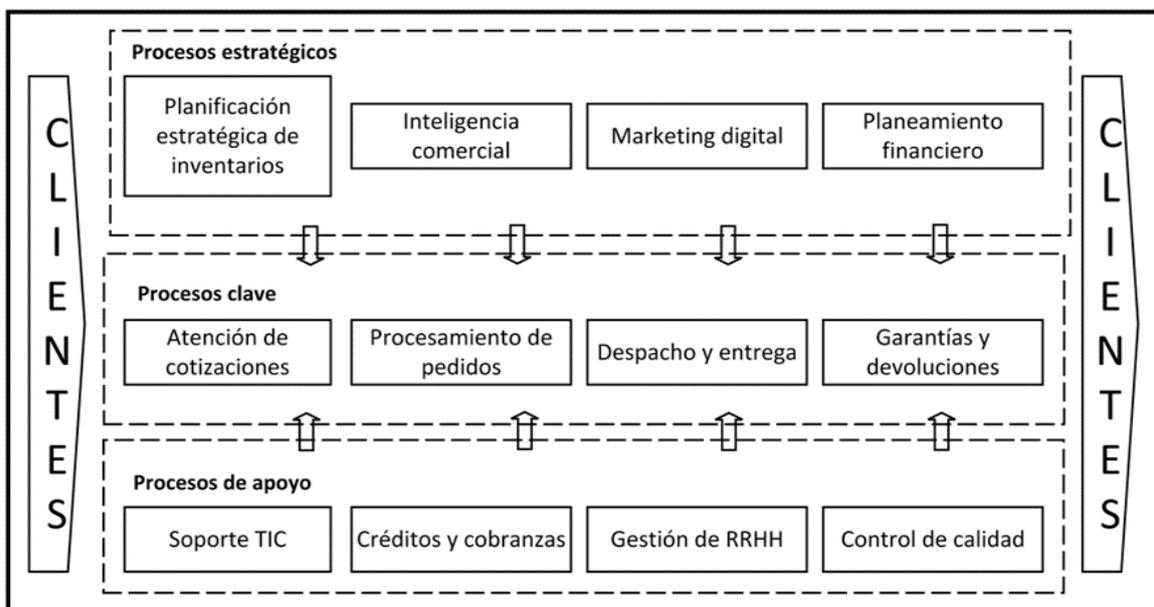


Tras el establecimiento de un periodo previo aproximado de 6 meses de preconcepción del proyecto, la página web denominada “Laautomotriz.pe” comenzó su actividad comercial el 1 de octubre de 2021, enfocada a la comercialización de repuestos de motores industriales de diferentes marcas. De esta manera, en el organigrama de la unidad de negocio, se ubicó bajo el mando de la jefatura de Atención Industrial. Desde su concepción, se definió que la web Laautomotriz.pe estaría enfocada a la venta de repuestos industriales y vehiculares de motores mayores a 4 cilindros y sus equivalentes.

Esta actividad se realiza habitualmente bajo la consulta del número de serie de motor o número grabado en la placa de este, ya que con los aplicativos de las diferentes marcas se puede ubicar los materiales específicos con los diagramas de partes en composición de los motores. Esta información muchas veces es proporcionada por la marca, o caso contrario, por un mecánico experto en la atención de motores. De acuerdo con esto, el enfoque de los productos debería estar especificado por detalles técnicos visuales que ayuden al cliente final a la elección correcta del producto que requiere a través de la compra en el portal web.

Figura 7

Mapa de procesos de canal e-commerce Laautomotriz.pe



Nota: Información al 02 de noviembre del 2023. Adaptado de las actividades de la empresa.

Procesos clave

Estos son esenciales para el flujo comercial de venta y logística inversa por la devolución de productos. Las áreas implicadas son el área comercial, vigilancia, el área de créditos y cobranzas, el almacén central, facturación, el Courier asociado, logística y el área de garantía Atención de cotizaciones. De acuerdo con el DAP del proceso detallado en el anexo 1 y el flujograma detallado en el anexo 5, se visualiza como participantes al asesor de e-commerce y al técnico especialista de repuestos de motores. Este último a través de su experiencia y los aplicativos brindados por las marcas de proveedores de repuestos realiza la tarea de búsqueda de piezas consultada por la fuerza de ventas. Por otro lado, el asesor e-commerce

realiza la recepción de solicitud del cliente y concluye el proceso brindando la cotización solicitada. Este proceso tiene una duración promedio de 120 minutos.

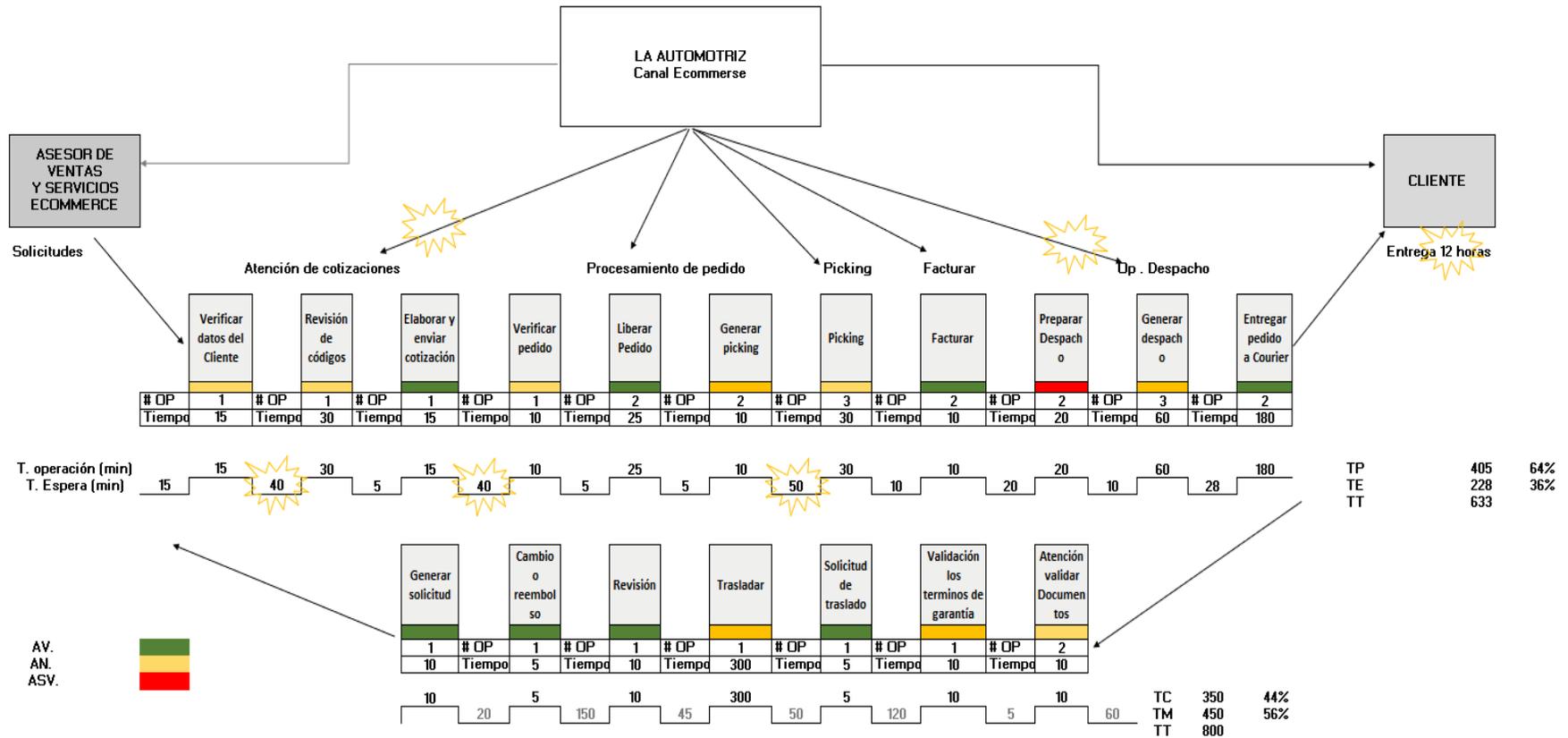
Procesamiento de pedidos. De acuerdo con el DAP del proceso detallado en el anexo 2 y el flujograma detallado en el anexo 7, los pedidos pueden ingresar a través de la plataforma web o mediante la conclusión de la atención de una cotización. De acuerdo con ello, el asesor e-commerce comienza el proceso y concluye el almacén con el pedido organizado por tipo de despacho. Este proceso tiene una duración promedio de 195 minutos.

Despacho y entregas. De acuerdo con el DAP del proceso detallado en el anexo 3 y el flujograma detallado en el anexo 9, el proceso incluye a 6 participantes iniciando en el almacén con la revisión de atención por despacho de productos y concluyendo en la recepción del pedido por parte del cliente. En este proceso, el traslado de envío al cliente es coordinado con un courier asociado que tiene como tiempo de entrega un promedio de 12 horas. La duración promedio del proceso es de 1018 minutos.

Garantía y devoluciones. De acuerdo con el DAP del proceso detallado en el anexo 4 y el flujograma detallado en el anexo 11, el proceso inicia al recepcionar la solicitud de revisión por garantía o devolución y concluye con la respuesta del proceso al cliente, con una nota de crédito en caso de devoluciones o una guía de salida y cambio de producto en caso requiera cambio por falla de fábrica / garantía. Este proceso tiene una duración promedio de 620 minutos.

Figura 8

Value Stream Mapping (mapa de flujo de valor)



Del análisis VSM el 36% de las actividades dentro de la cadena de operaciones se encuentran destinadas a desperdicios para el cliente, los cuales incluyen aspectos tales como:

1. Las demoras y procesos que carecen de un valor añadido para el cliente final, como la revisión minuciosa y el tiempo prolongado empleado en la verificación de códigos en el inventario de la empresa
2. Las deficiencias observadas en el equipo de ventas en relación con el conocimiento insuficiente sobre las piezas de repuesto industriales.
3. La tendencia a percibir el proceso como una operación de tienda física en lugar de una operación digital.
4. Los lapsos de espera asociados con la generación picking, lo que resulta en considerables demoras en la ejecución de los despachos.

Las actividades de garantías y devoluciones, logística inversa se incluye en el mapa de flujo de valor el tiempo promedio en toda la atención es de 13 horas.

2.2 Identificación del problema

2.2.1 Brecha técnica

Tabla 3

Brecha técnica e-commerce La Automotriz

Concepto	Resultado promedio (Periodo Nov 2021 - Oct 22)	Resultado esperado	Requerido	Referencia
Participación en facturación de canal e-commerce respecto a total de venta de repuestos	2.83%	4.50%	Promedio ventas e-commerce en Perú	CAPECE. Reporte Oficial de la Industria Ecommerce en Perú, Edición 2021 - 2022. 2023.
Tasa de conversión de canal e-commerce	0.34%	1.20%	Tasa de conversión promedio e-commerce empresas Europeas	FLAT 101. Digital Business. Estudio Anual de Conversión en E-commerce y Negocios Digitales. 2023. https://www.flat101.es/app/uploads/2023/04/Estudio-de-Conversio%CC%81n-2023.pdf
		0.90%	Tasa de conversión promedio en e-commerce Perú	ECDB (STATISTA). ECommerce market in Peru, 2023. Consultado el 02/11/2023. https://ecommercedb.com/markets/pe/all

Nota. Adaptado de CAPECE (2023); FLAT 101. Digital Business. (2023); ECDB (2023).

CAPECE (2023) detalla que las ventas por el comercio online o e-commerce representaron un 4.5% del comercio en general en el periodo 2022 para los canales de venta digitales en Perú. Respecto a la competencia en el sector, en esta misma fuente el cliente Ferreyros indica la proximidad al 50% de representación de ventas para su canal de e-commerce.

Por otro lado, los resultados en la toma de datos indican una media de 2.83% de participación en la facturación de la venta de repuestos a través del canal e-commerce Laautomotriz.pe, demostrando un objetivo no alcanzado respecto a la participación del canal considerando el promedio local.

Por otro lado, la tasa de conversión para el e-commerce representa la cantidad de visitas que concluyeron en venta a través del portal web. Ecommerce DB (2023) señala que la tasa de conversión promedio en los e-commerce de Perú se establece en un 0.9%. Por otro lado, FLAT 101 (2023) indica una tasa de 1.2% durante el 2022 para los e-commerce del mercado europeo, indicando como motivo de cifra superior a otras regiones por considerar un mercado maduro y con más tiempo de establecimiento.

Según la toma de datos, la tasa promedio de conversión durante el periodo noviembre 2021 - octubre 2022 fue de 0.34%, reflejando un objetivo no alcanzado con referencia al promedio local.

2.2.2 Impacto económico

El lanzamiento e inicio de actividad comercial del proyecto se dio el 1 de octubre del 2021, determinando para el presente trabajo, la métrica de 1 periodo anual desde noviembre del 2021 hasta octubre del 2022. Tras el análisis de los resultados actuales, se realizó la comparación con los resultados proyectados en la concepción del proyecto:

Costos estimados por demoras en procesos

Para el cálculo de costos estimados por demoras en los procesos, se consideraron los montos unitarios de producción para cada proceso, la proporción respecto a las demoras, los ciclos de promedio y la cantidad de solicitudes por atender. Para el cálculo de esta última cifra, se consideró según CAPECE (2023), la referencia del 4.5% del total de atenciones por el canal de Ecommerce para el cálculo de “atención de cotizaciones” y según Ecommerce DB (2023) la cifra de 0.9% respecto al cierre de ventas respecto al total de visitas para el cálculo de “procedimiento de pedidos” y “despacho y entregas”.

De acuerdo con los cálculos realizados, se estimó el costo por demoras en procesos en un 26.52%.

Costo por cotizaciones no concluidas en venta

Para estimar este valor, se realizó el cálculo del ticket promedio de cotizaciones no concluidas en venta. De acuerdo con los resultados, el costo por cotizaciones no concluidas en venta representa un valor de 64.99%.

Costo estimado por acciones de MKT digital

En el caso de los costos relacionados con el área de MKT, se consideran para el cálculo del problema, ya que simboliza un costo considerable. De esta manera, se considera el costo por “analista de marketing” y “mantenimiento por portal web” y la cantidad de períodos. De acuerdo con los resultados, el costo por acciones de MKT digital se estiman en un 8.49% del total.

Tabla 4

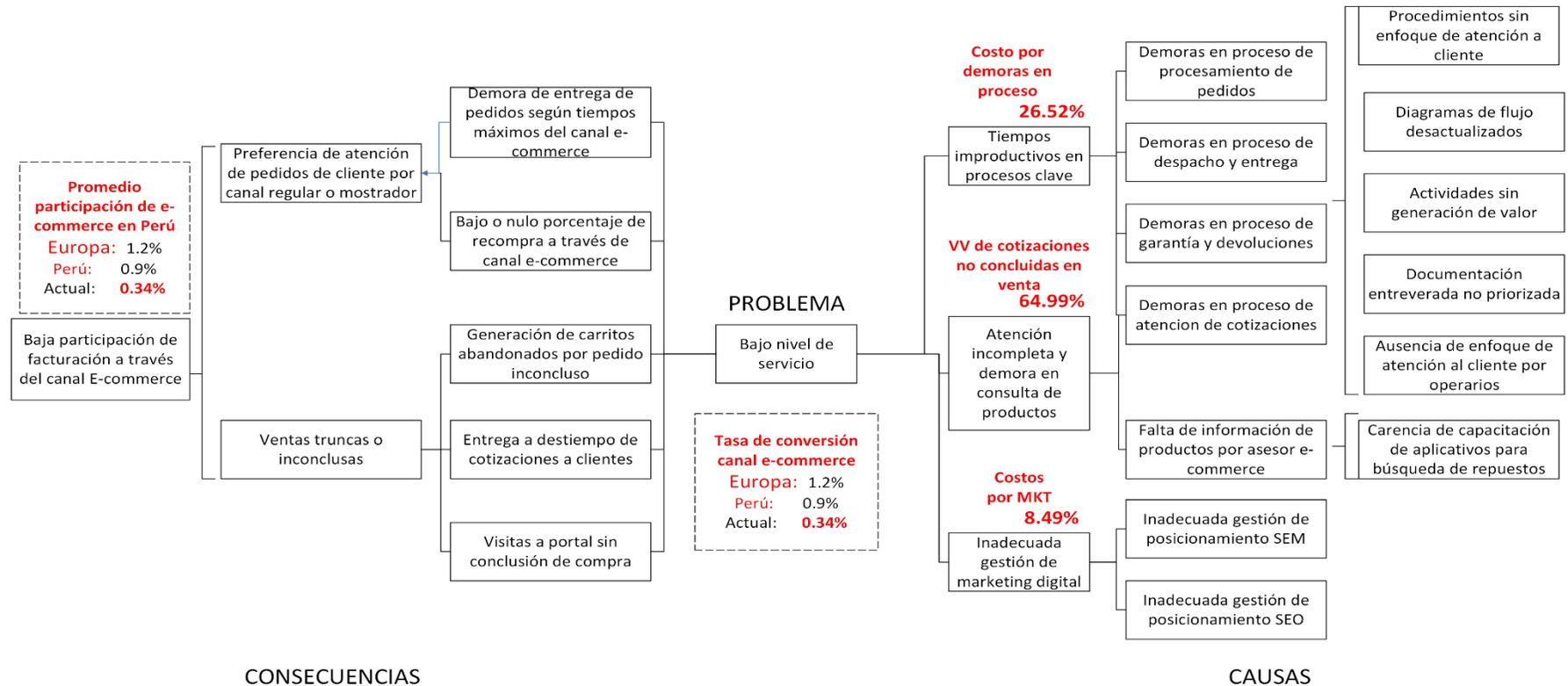
Análisis de costos

COSTOS ESTIMADOS					Tasa equivalente a costos
Costo estimado por demoras en procesos					26.52%
Concepto \ Detalle	Atención y cotizaciones	Procesamiento de pedidos	Despacho y entregas	Garantía y devoluciones	
Tasa de demoras en el proceso	45.83%	43.59%	0.98%	28.23%	
Valor venta por proceso completo	S/ 39.60	S/ 49.80	S/ 226.90	S/ 157.18	
Cantidad de procedimientos actual	28	34	34	2	
Tasa de representación de procedimientos actuales	0.27%	0.31%	0.31%	1%	
Tasa requerida por estimación de sector	4.50%	0.90%	0.90%	1%	
Cantidad de procedimientos requeridos	467	99	99	2	
Valor venta por demoras en procesos promedio	S/ 8,475.43	S/ 2,149.07	S/ 220.14	S/ 88.74	
Periodos	12	12	12	12	
Valor venta por demoras total por proceso	S/ 101,705.20	S/ 25,788.89	S/ 2,641.66	S/ 1,064.93	
Total	S/ 131,200.68				
Costo estimado por cotizaciones no concluidas en venta					64.99%
Valor promedio de cotizaciones no concluidas en venta	S/ 26,791.07				
Periodos	12				
Total	S/ 321,492.84				
Costo estimado por acciones de MKT digital					8.49%
Concepto \ Detalle	Analista de Marketing		Mantenimiento de portal web		
Valor unitario promedio	S/ 2,000.00		S/ 1,500.00		
Periodos	12		12		
Valor unitario total	S/ 24,000.00		S/ 18,000.00		
Total	S/ 42,000.00				
TOTAL DE COSTOS ESTIMADOS					100%
S/ 494,693.52					

2.2.3 Árbol de problemas

Figura 9

Oportunidades de mejora de LAAUTOMOTRIZ.PE



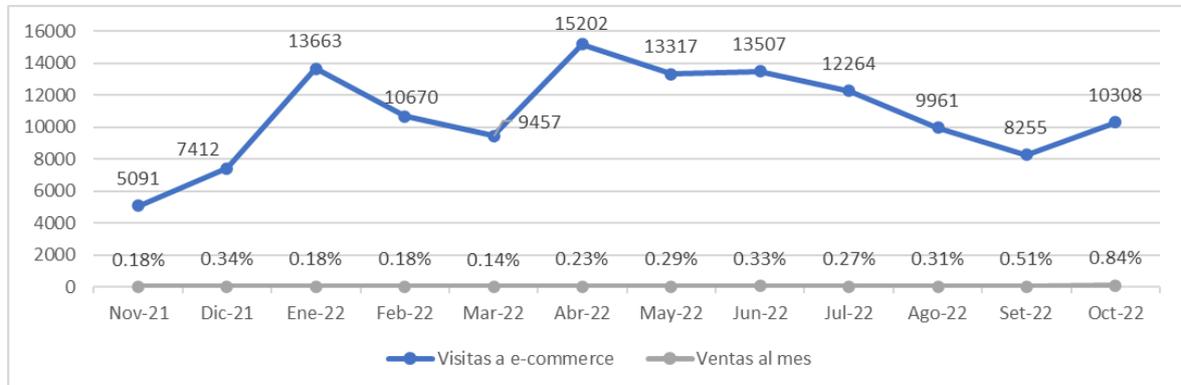
El árbol de problemas permite identificar las causas raíz en 3 niveles. Se determinó que la gestión de Marketing digital no se evaluaría en el presente trabajo debido a que representa menos del 9% de las causas y por no estar incluida en el enfoque de solución por las herramientas de ingeniería. La representación de participación de causas en nivel 1 y el desglose de costos se encuentra anexa en el capítulo 2.2.2.

2.3 Análisis de las causas

2.3.1 Análisis de valores esperados

Figura 10

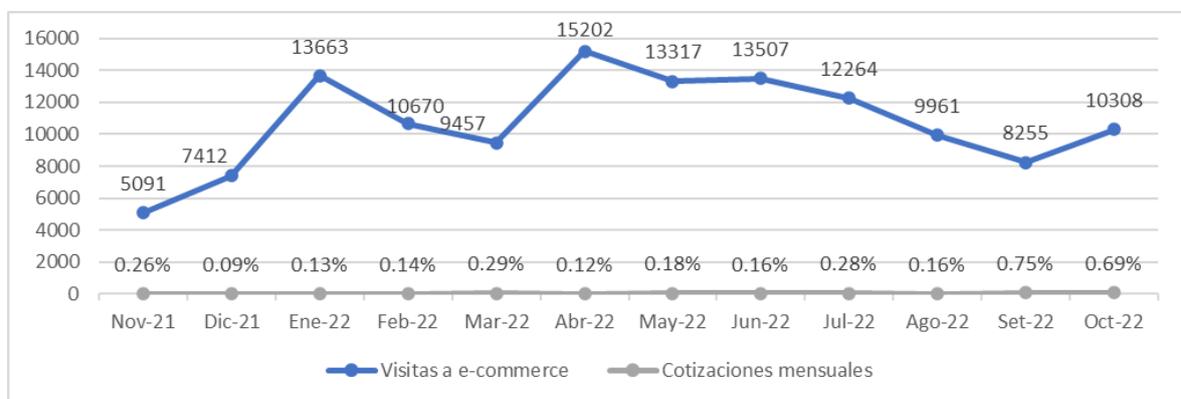
Tasa de conversión de canal de e-commerce



De acuerdo con la toma de datos en el periodo establecido, el resultado de 0.31% no representa un resultado esperado comparado con la media de 0.9%, según Ecommerce BD (2023).

Figura 11

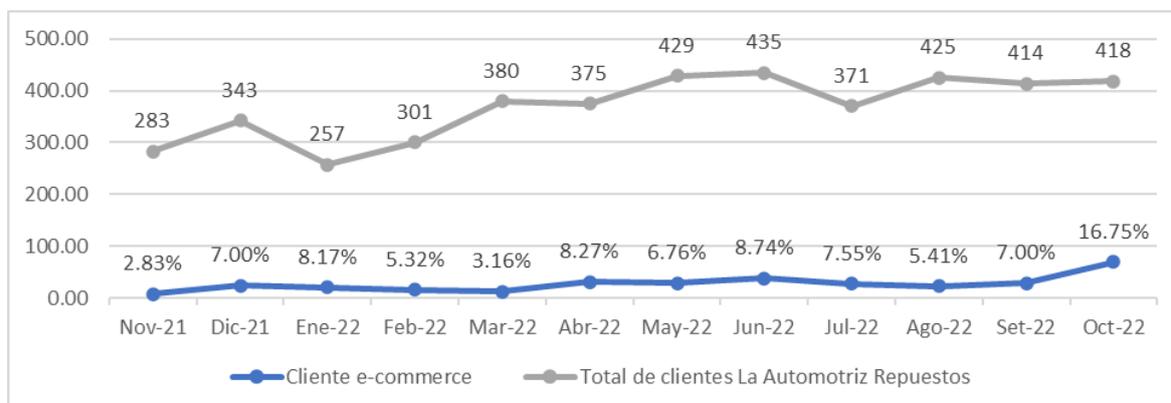
Tasa de elaboración de cotizaciones respecto a visitas en la página



Si bien el canal de e-commerce no está dedicado a la atención de cotizaciones para la captación de leads comerciales, la elaboración de estas son un reflejo de la necesidad de atención bajo este requerimiento a través de las visitas en la página. Considerando la cifra del 4.5% respecto a la representación de comercio e-commerce establecido por la CAPECE (2023), se estableció esta meta respecto a la cantidad de cotizaciones necesarias para el incremento de leads mensuales. El resultado bajo esta métrica dio como resultado un 0.27% en promedio durante el 2022, siendo la valoración negativa bajo este indicador.

Figura 12

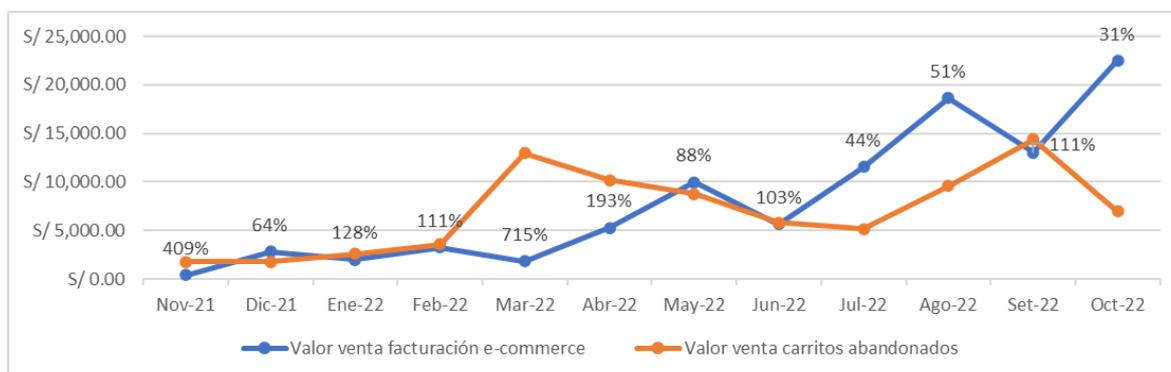
Tasa de clientes e-commerce respecto a total de clientes



De acuerdo con la CAPECE (2023), la empresa líder en el rubro de venta de repuestos de motores y primer puesto en competencia directa Ferreyros considera que sus pedidos a través del canal de e-commerce están próximos de alcanzar el 50% del total de atenciones. De acuerdo con ello, se estableció una meta de 50% de clientes para el canal de e-commerce de La Automotriz. Al culminar el periodo 2022, se concluyó en un promedio del 7.25% de clientes atendidos por este canal, siendo negativo el resultado esperado.

Figura 13

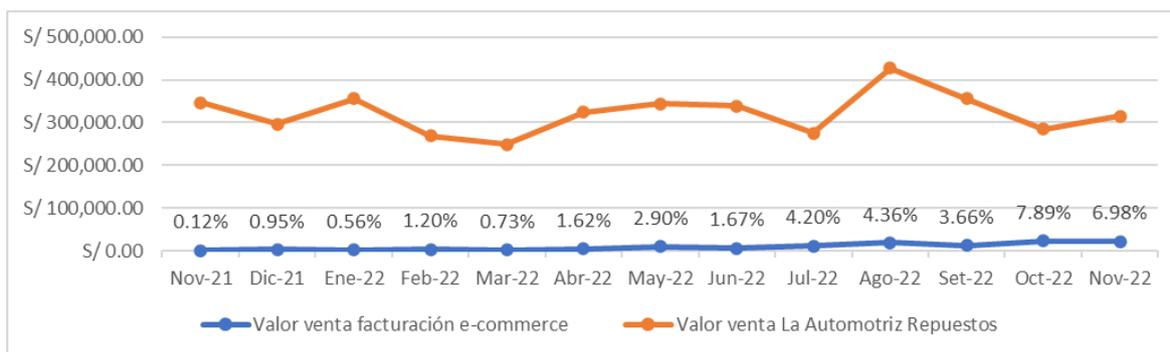
Tasa de valor venta de carritos abandonados respecto a ventas e-commerce



CAPECE (2023) establece de acuerdo con las quejas registradas en el portal Indecopi un 7% de fallas en el proceso de compra previa conclusión del pedido. Este valor se consideró para el establecimiento de la meta respecto a la medida del valor venta no atendido por los carritos abandonados generados en el portal web. Con una representación del 170.77%, este indicador no cumple el requerimiento, representando un promedio mensual de S/6,957 en valor venta no atendido.

Figura 14

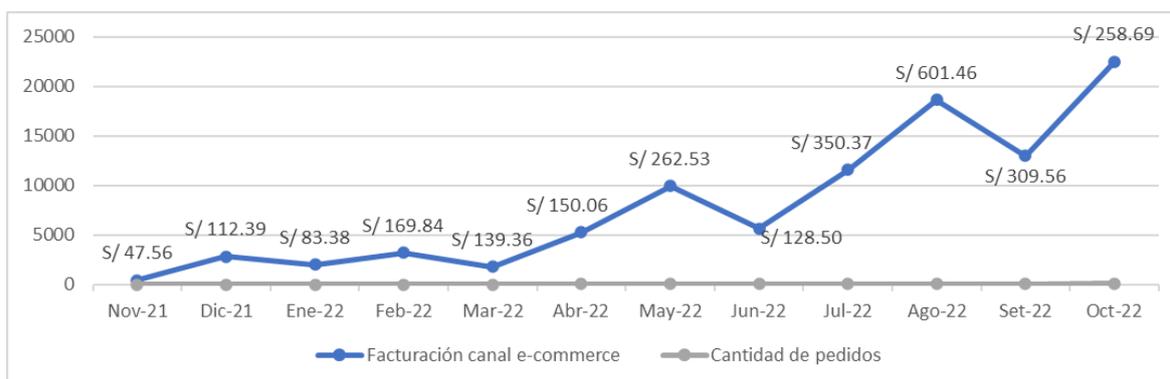
Tasa de participación de facturación de e-commerce respecto a unidad de negocio



Considerando la cifra de 4.5% que representa la atención de pedidos por el canal e-commerce respecto al total de atenciones según la CAPECE (2023), se consideró esta misma como objetivo para este indicador. Tras la toma de datos, la media del 2.49% no llega a satisfacer lo esperado.

Figura 15

Ticket promedio de canal e-commerce



CAPECE (2023) establece el ticket promedio tras el cierre del 2021 por un valor de S/. 250 nuevos soles en promedio para las ventas por e-commerce en el Perú. Esta cifra se establece como requerimiento para el indicador establecido. Tras la toma de datos al cierre del periodo 2022, Laautomotriz.pe estableció un ticket promedio de S/. 229.78, no llegando a lo requerido por el indicador.

2.3.2 Análisis de procesos clave

La elaboración de los DAP y diagramas de flujo permiten una revisión a detalle de las actividades, tiempos promedio, flujo directo y cantidad de operarios para el análisis correspondiente.

Tabla 5*Resumen de DAP y flujogramas de procesos clave de e-commerce*

Herramienta de análisis	Desglose \ Proceso	Atención de cotizaciones	Procesamiento de pedidos	Despacho y entregas	Devoluciones y garantías
Resumen de tiempos promedio según DAP (en minutos)	Operaciones ○	55	85	60	65
	Transporte ⇨	0	5	913	305
	Demora □	55	85	10	175
	Inspección □	10	15	30	65
	Almacén ▽	0	5	5	10
	Total	120	195	1018	620
Tasa de demora en proceso		45.83%	43.59%	0.98%	28.23%
Resumen flujo de proceso	Operaciones □	10	11	12	16
	Decisiones ◇	2	2	3	6
Cantidad de operarios		2	4	6	4

De acuerdo el análisis se determinó lo siguiente:

Detalle de atención de cotizaciones

De acuerdo con el análisis del anexo 1 y 5, se puede concluir que el tiempo de demoras en el proceso representan el 45.84%. Esta demora se debe principalmente a la generada por la cola pendiente de solicitudes de revisión de códigos hacia el asesor, Por otro lado, se visualiza que el operario finaliza el proceso tras la primera decisión, sin considerar una consulta al cliente o solicitar más información para la revisión, y posterior conclusión completa de una atención. La cantidad de operarios en este proceso es de 2.

Detalle de procesamiento de pedidos

De acuerdo con el análisis del anexo 2 y 7, se determina el tiempo de demoras en un 43.59% del total de tiempo en el proceso. Estas demoras se deben principalmente a las colas de procesamiento pendiente de solicitudes al área de créditos y cobranzas, almacén y facturación, siendo la más crítica en almacén. En este proceso, tampoco se realiza una segunda consulta de retención por el abono del pedido al cliente, finalizando la atención sin una consulta previa tras la toma de decisión. En este proceso, participan 4 operarios, uno de cada área mencionada, liderando el flujo del proceso el asesor de e-commerce.

Proceso de despacho y envíos

De acuerdo con el análisis del anexo 3 y 9, el tiempo de demoras en el proceso es de 0.98%. Sin embargo, el tiempo de transporte abarca el 89.69% del total del proceso. Esto se debe principalmente al tiempo de transporte al courier y el tiempo de envío por este a última milla.

Este último maneja un promedio de 12 horas de envío, considerando los pedidos locales o a provincia. En este proceso participan 6 operarios.

Proceso de garantías y devoluciones

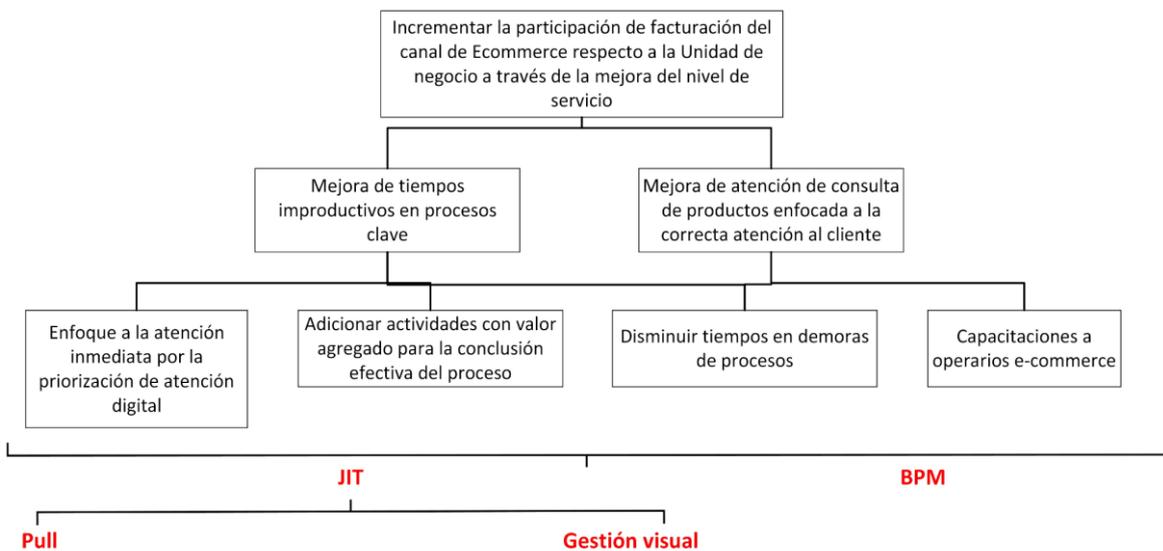
De acuerdo con el análisis del anexo 4 y 11, el tiempo de demoras representa el 28.23% del proceso. Esto se debe principalmente a la demora de atención por parte del área comercial, logística y garantía. Sin embargo, el mayor tiempo que representa un 49.19% son los traslados, ya que, tras el requerimiento, el traslado a planta realiza el recojo tras la consolidación de pedidos en ruta. La cantidad de operarios que participan en este proceso son 4.

2.4 Planteamiento de objetivos

De acuerdo con la problemática expuesta por el análisis del árbol de problemas, se establece el árbol de objetivos.

Figura 16

Árbol de objetivos



2.4.1 Objetivo general

El objetivo principal del presente trabajo es incrementar la tasa de participación de facturación a través del canal de e-commerce de La Automotriz.

2.4.2 Objetivos secundarios

- Disminuir tiempos de demora de procesos

- Mejorar el flujo de atención por la priorización de canal e-commerce
- Adicionar actividades con valor agregado para la conclusión efectiva de los procesos.
- Desarrollo de capacitaciones a operarios e-commerce para mejorar la atención al cliente por el tipo de producto

3. Capítulo III – PROPUESTA DE INGENIERÍA

3.1 Vinculación de causa con la solución

En esta etapa el objetivo es identificar las soluciones que permitan mejorar el nivel del servicio, por ello; el principal diseño de la solución está enfocado a eliminar las actividades que no agregan valor a la venta por el canal e-commerce. En el siguiente cuadro se observa las metodologías revisadas en la literatura de las cuales se identificó cuál es la que representa la solución al problema de bajo nivel de servicio por las principales causas listadas a continuación.

Figura 17

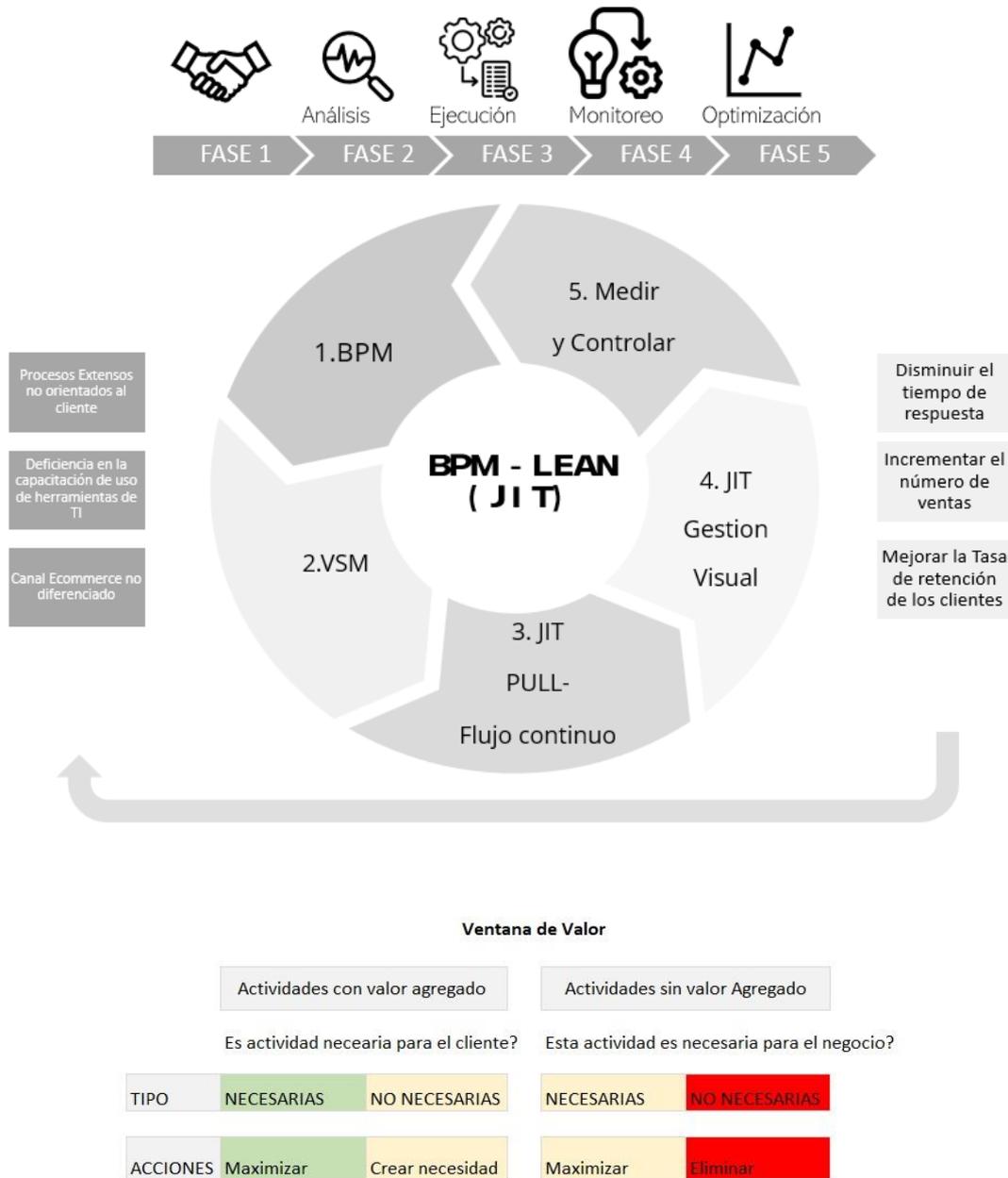
Vinculación de Causas y herramientas de solución

Causa Raíz	Soluciones		
Tiempo de respuesta elevado en los procesos clave	Herramienta	VSM, 5 W and Delphi	Autores Yafan Qui, Liu
	Aporte	El artículo trata sobre la implementación de VSM en la cadena de suministro para mejorar el tiempo de respuesta de un proveedor de Amazon	
	Pasos de implementación	PASO 1: Formación del equipo que implementará y realizará el levantamiento de las observaciones. PASO2: Elaboración del VSM en base al tiempo de procesamiento, número de operarios, la demanda y flujo de las actividades. PASO 3: Establecer el modelo de categorización y puntuación de soluciones en base a juicio de expertos. Evaluar por cada actividad y puntuar por cada hallazgo. PASO 4: Proponer el VSM actual y puntuar alternativas de solución.	
	Validación	La implementación del modelo propuesto por Qin, Liu (2022) usa herramientas de VSM para visualizar y balancear el flujo de pedido, 5 W con la finalidad de encontrar las causas raíz y entrevistas a expertos para categorizar las alternativas propuestas con el objetivo de mejorar el tiempo de respuesta al cliente final y reducir los costos.	
	Resultados	Disminución del tiempo de respuesta de 10 a 3 días y disminución de los costos de entrega.	
Procesos claves que no generan valor en el cliente	Herramienta	SVM; BPM	Autores Ferreira, Armellini (2022)
	Aporte	El artículo en estudio es la aplicación de VSM para la industria 4.0 con el objetivo de mejorar la dinámica de las operaciones para que Medianas empresas se adapten a los cambios en el mercado. Presenta el modelo y como aplicarlo.	
	Pasos de implementación	PASO 1: Diseñar el flujo el VSM convencional en el cual incluye tiempo de ciclo, tiempo de trabajo, número de operadores y tiempo de preparación. Se valida con los expertos y equipo del proyecto. PASO 2: Identificación y asignación de agentes como los facilitadores, coordinadores, de orden, de recursos y productos. Completar las actividades y tiempos en el diagrama. PASO 3: Simular e identificar los cuellos de botella para disminuir y reorganizar las operaciones por el flujo de pedidos. Flexibilizar las operaciones.	
	Validación	El proceso propuesto hace un análisis de herramientas de simulación en VSM DES y se enfoca en la implementación (de Paula Ferreira, Armellini et al, 2022)	
	Resultados	El caso de estudio brinda herramientas para balancear los procesos al reducir el tiempo de planificación de las actividades de la producción de 10 días a 2 horas.	
Deficiencias en el flujo de la información	Herramienta	JIT and supply chain and TBM	Autor Li, Zhao et al.
	Aporte	El modelo se adapta al caótico y turbulento movimiento global que nos trajo la pandemia en respuesta al quiebre de stock en la cadena de suministro.	
	Pasos de implementación	PASO1: Categorizar por rubro y cliente y medir el tiempo de atención de la red de proveedores. PASO2: Prepara el modelo matemático y sistematizado para alinear las operaciones del flujo de materiales de las diversas cadenas. PASO3: durante el trabajo implementan estrategias de Kanban, pero orientadas IOT dispositivos con conexión y sistemas RFID y sistemas PaaS- IaaS- SaaS para la sincronización de las actividades dotando a las operaciones de herramientas tecnológicas para reducir los tiempos en generación e integración de información.	
	Validación	Li and Zhao (2023) implementan el modelo en la construcción de un túnel para alinear las	
	Resultados	El caso de estudio brinda herramientas para balancear y alinear el flujo de información y materiales bajo los distintos tipos de redes de aprovisionamiento.	

3.2 Diseño detallado de la solución

Tabla 6

Diseño del modelo de implementación



Antes de empezar a describir el modelo basado en BPM y lean service el primer pilar está basado en el compromiso tanto del equipo que desarrolla el proyecto como de la gerencia pensando en generar valor en el cliente. A continuación, se describe el modelo adaptado en La Automotriz.

Fase 1: Análisis

En la primera etapa se realizará el mapeo de las operaciones con la finalidad de tomar los tiempos en atención de las actividades. Se aplica la herramienta VSM para identificar las deficiencias y/o desperdicios y la valoración de actividades, cumplen con las necesidades para el negocio y que no agrega valor al cliente.

Por otro lado, al identificar mapear el flujo de proceso podemos identificar que actividades

Fase 2. Ejecución de la estrategia de JIT

Previamente se debe capacitar al personal con el uso de las herramientas de gestión visual y producción por lotes de pedido. En esta etapa después de aplicar VSM se puede identificar en qué actividades se generan los cuellos de botella. La implementación del pilar de justo a tiempo permitirá balancear las actividades, mejorar el flujo de la información y flexibilizar las operaciones.

Pull es producir bajo la demanda, sin embargo, en el caso de servicios es alinear la oferta de servicios con la oferta del cliente y evitar el exceso de capacidad y con la minería de datos permite realizar el análisis de la cadena de suministro e integrar mejor los procesos.

Alinear la demanda siendo aliados estratégicos de nuestros clientes, realizar estudio del mercado y brindar repuestos de calidad.

Fase 3. Lean -Gestión visual

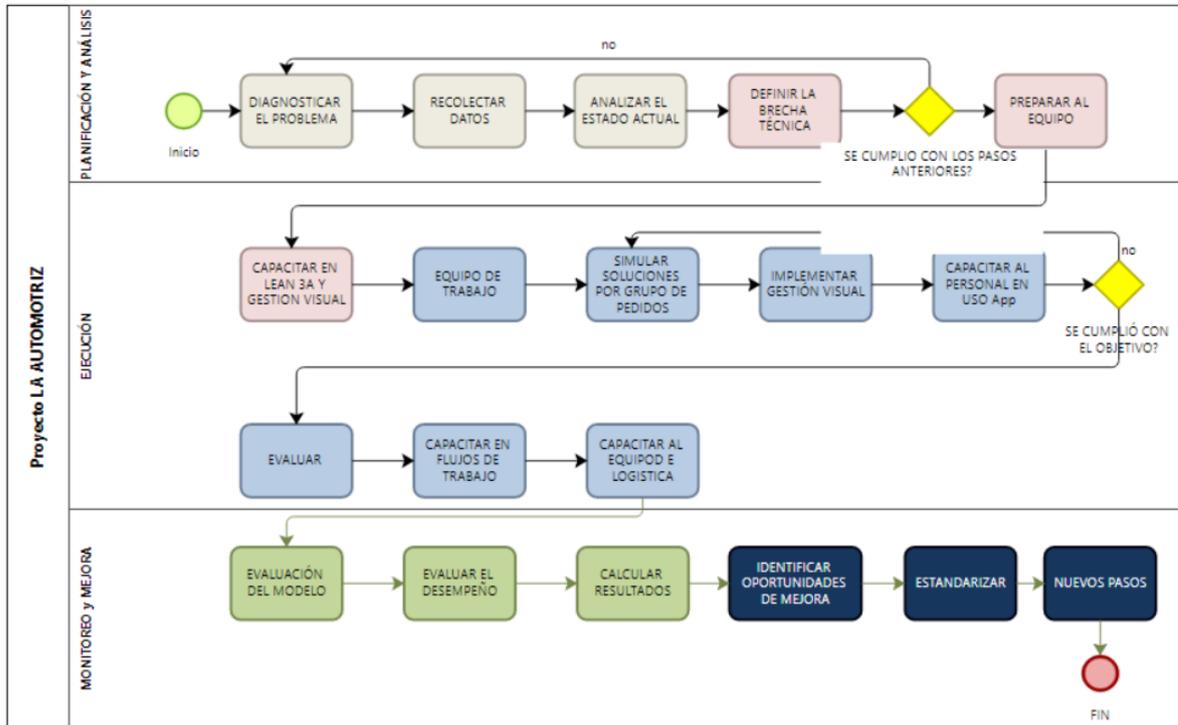
Mejorar el flujo de información y de despacho al poner políticas internas para atender los pedidos de Ecommerce con un valor diferenciado al colocar señales a nuestro picking y priorizar en el despacho.

Fase 4: Optimización

En esta se debe realizar las siguientes actividades para poder monitorear y controlar. Entre las 2 actividades más importantes está la evaluación del desempeño y evaluación del proyecto para poder identificar mejoras en los procesos siempre con enfoque al cliente.

Figura 18

Etapas de la implementación



3.3 Diseño de indicadores

Tabla 7

Indicadores de proyecto

Denominación	Fórmula	Resultado	Esperado	Referencia
Tasa de elaboración de cotizaciones respecto a visitas en página	$\frac{\text{Cantidad de cotizaciones elaboradas}}{\text{Total de visitas a Laautomotriz.pe}}$	0.27%	4.50%	CAPECE. Reporte Oficial de la Industria Ecommerce en Perú, Edición 2021 - 2022. 2023.
Tasa de clientes e-commerce respecto a total de clientes de comercio	$\frac{\text{Clientes e-commerce Laautomotriz.pe}}{\text{Total de clientes de La Automotriz}}$	7.50%	50.00%	CAPECE. Reporte Oficial de la Industria Ecommerce en Perú, Edición 2021 - 2022. 2023.
Tasa de conversión de canal e-commerce	$\frac{\text{Visitas a e-commerce concluidas en venta}}{\text{Total de visitas a Laautomotriz.pe}}$	0.34%	0.90%	EADB (STATISTA). ECommerce market in Peru, 2023. Consultado el 02/11/2023. https://ecommercedb.com/markets/pe/all
Tasa de participación de valor venta de carritos abandonados respecto a ventas e-commerce	$\frac{\text{Valor venta de carritos abandonados}}{\text{Valor venta de facturación e-commerce}}$	170.77%	7.00%	CAPECE. Reporte Oficial de la Industria Ecommerce en Perú, Edición 2021 - 2022. 2023.
Tasa de participación de facturación de e-commerce respecto a unidad de negocio	$\frac{\text{Valor venta de facturación Laautomotriz.pe}}{\text{Valor venta de facturación de unidad de negocio}}$	2.49%	4.50%	CAPECE. Reporte Oficial de la Industria Ecommerce en Perú, Edición 2021 - 2022. 2023.
Ticket promedio	$\frac{\text{Valor venta de facturación Laautomotriz.pe}}{\text{Cantidad de pedidos por Laautomotriz.pe}}$	S/ 229.78	S/ 250.00	CAPECE. Reporte Oficial de la Industria Ecommerce en Perú, Edición 2021 - 2022. 2023.

Los indicadores fueron desarrollados en base a KPIS según el sector como el *ticket* promedio, y considerando información relevante como son la cantidad de elaboración de cotizaciones, la cantidad de visitas al portal web, la cantidad de leads convertidos en venta, la cantidad de clientes que compran por el portal web, el valor venta promedio de carritos abandonados y la facturación a nivel de unidad de negocio. Estos datos tienen una métrica

desde el inicio del proyecto, y se podrá ver la mejora en estos segmentos de acuerdo con la técnica en mención

3.4 Consideraciones para la implementación

3.4.1 Presupuesto de la solución: Gestión de recursos

La propuesta de solución planteada está basada en herramientas VSM, pull y BPM para la implementación de la solución.

Tabla 8

Costos de presupuesto de proyecto de mejora

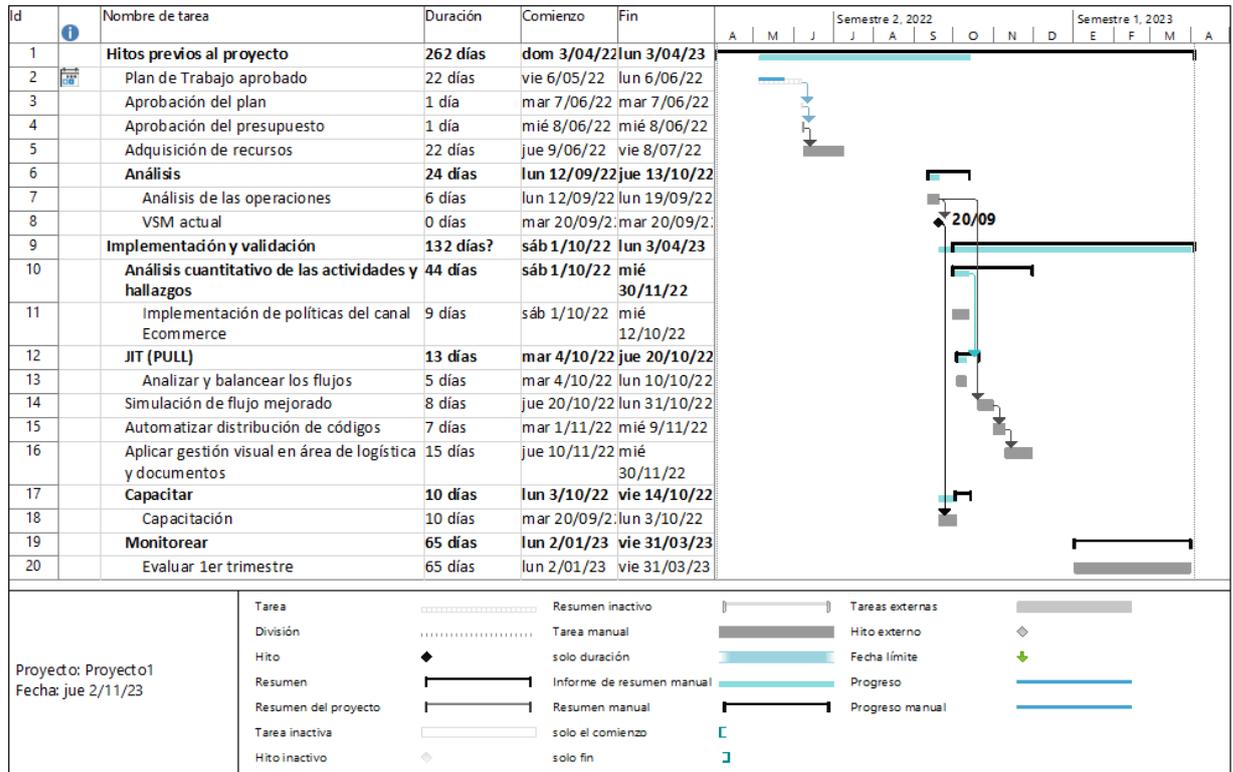
PRESUPUESTO Proyecto N° 005-2022			
LA AUTOMOTRIZ	Departamento	Repuestos y canal digital	
Incremento del nivel del servicio del canal e-commerce para la línea de repuestos de motores industriales a través de BPM y JIT en Perú			
Objetivo: Incrementar la facturación del canal			
Costos Directos			
Detalle del costo	Importe en soles	Meses	Costo Total (\$/)
Implementación de las mejoras en el canal digital	50,000.00	-	S/ 50,000.00
Salario del equipo	4,000.00	24	S/ 96,000.00
		Subtotal	S/ 146,000.00
Costos Indirectos			
Detalle del costo	Importe en soles	Meses	Costo Total (\$/)
Tarifa de la Web de la empresa y servidor	1,500.00	24	S/ 36,000.00
Capacitaciones	1,000.00	2	S/ 2,000.00
Servicios como internet, electricidad	2,000.00	24	S/ 48,000.00
		Subtotal	S/ 86,000.00
Equipamiento y materiales			
Detalle del costo	Importe en soles	Meses	Costo Total (\$/)
Equipo de tecnología	6,000.00		S/ 6,000.00
		Subtotal	S/ 6,000.00
Resumen de Costos			
Costos Directos	Costos indirectos	Equipamiento y materiales	Costo Total (\$/)
S/ 146,000.00	S/ 86,000.00	S/ 6,000.00	S/ 238,000.00
Proyecto			
S/ 238,000.00			

3.4.2 Cronograma de desarrollo: Gestión del tiempo

El proyecto inició en abril del 2022 desde el desarrollo y organización del equipo implementación, capacitación del equipo e implementación de las herramientas descrito en el cronograma de las actividades del proyecto en base a las herramientas de BPMN y JIT.

Figura 19

Cronograma de proyecto



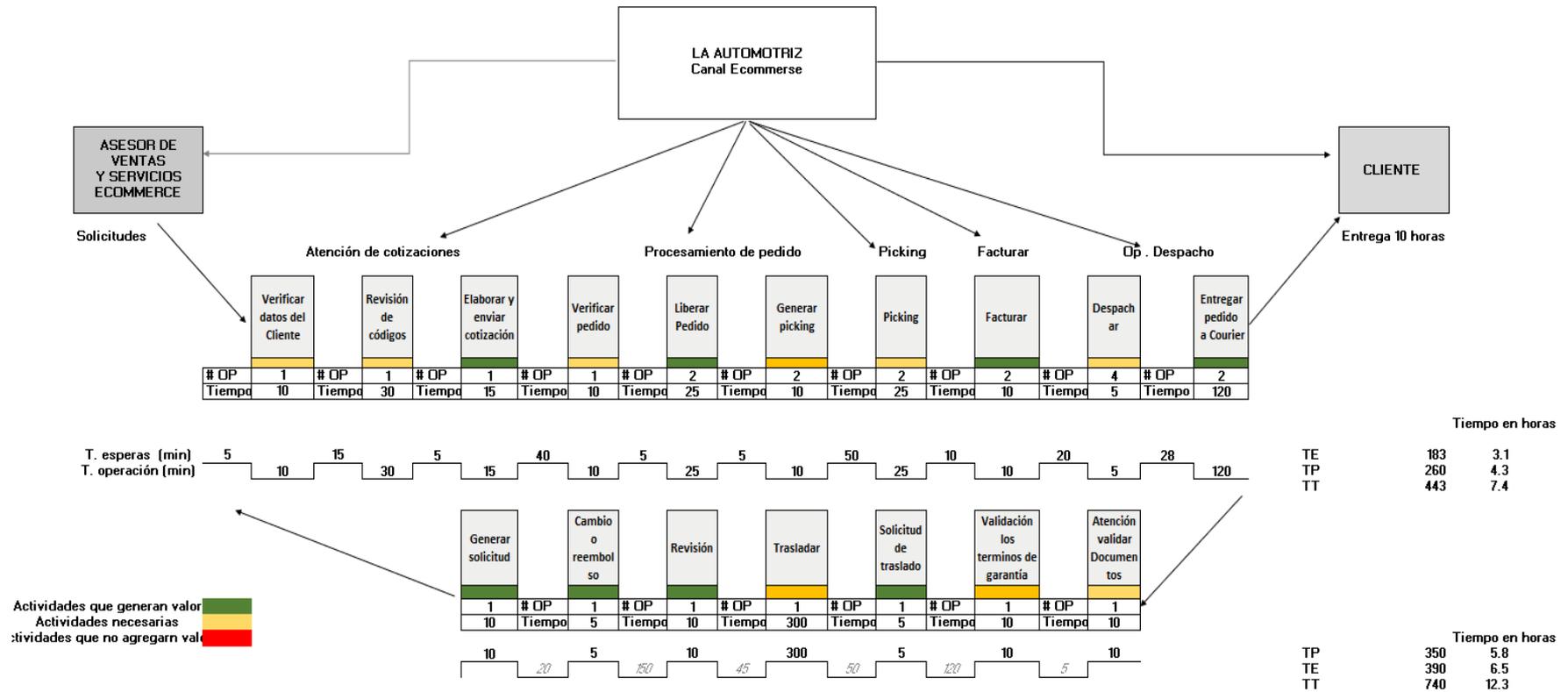
4. Capítulo IV – RESULTADO DEL PROYECTO

Tras la aplicación y despliegue durante el mes de diciembre del 2022, las mejoras respecto al proyecto pudieron observarse a partir de enero del 2023. La mayoría de los indicadores propuestos relacionados a las causas raíz tienen mejoras significativas de al menos un 2%, generando un aumento en la facturación del canal de *e-commerce* de más del 300% respecto al periodo anterior.

4.1 Validación funcional

Figura 20

VSM propuesto

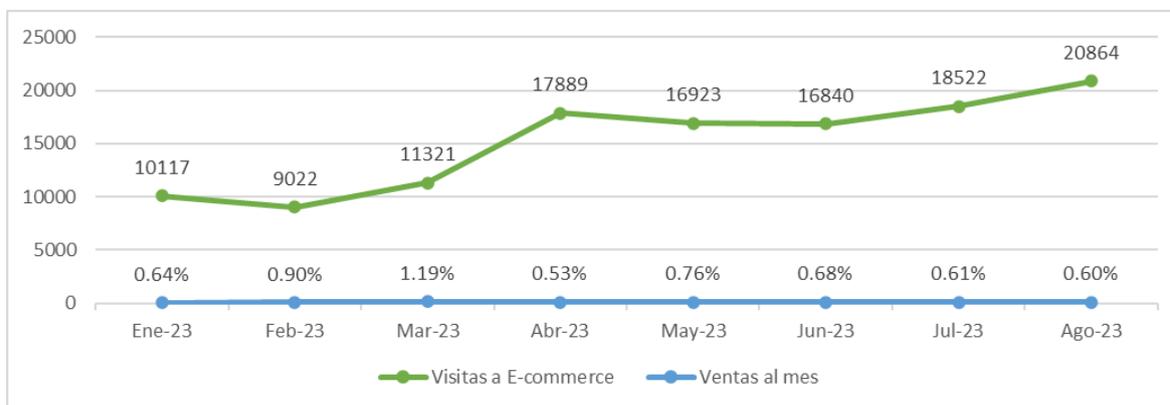


Nos enfocamos en eliminar tareas sin valor y reorganizamos el flujo del canal por ello nos enfocamos en optimizar la generación de pedidos disminuyendo la espera de respuestas del asesor técnico capacitando a los asesores comerciales por eso el tiempo de respuesta de la solicitud se reduce en un 30% del tiempo de atención y preparación.

Indicadores y resultados

Figura 21

Tasa de conversión de canal de e-commerce

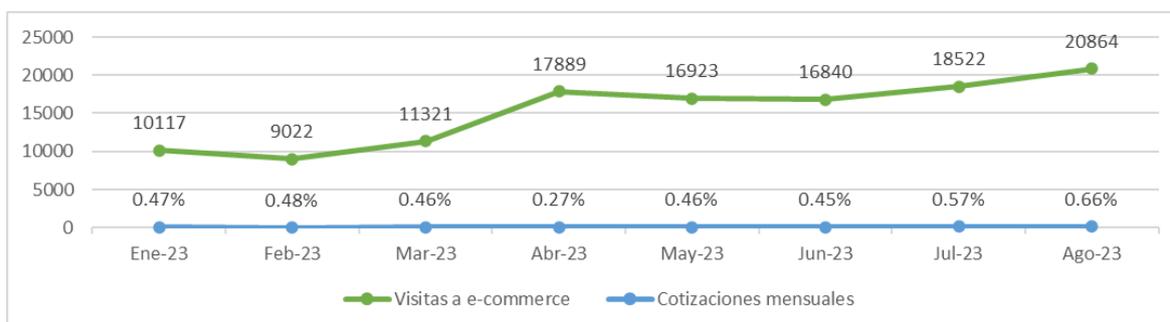


Nov 2021 - Oct 2022	Esperado (referencia)	Ene 2023 - Agosto 2023	Mejora periodo anterior
0.31%	0.90%	0.74%	139%

Tras la revisión de resultados, la tasa de conversión del canal de e-commerce tiene cifra promedio 0.74% para el periodo enero 2023 - agosto 2023. Este nuevo valor representa una mejora del 239% respecto al periodo anterior. Sin embargo, este número está aún por debajo de la media promedio para los tipos de negocio digitales en Perú.

Figura 22

Tasa de elaboración de cotizaciones respecto a visitas en la página

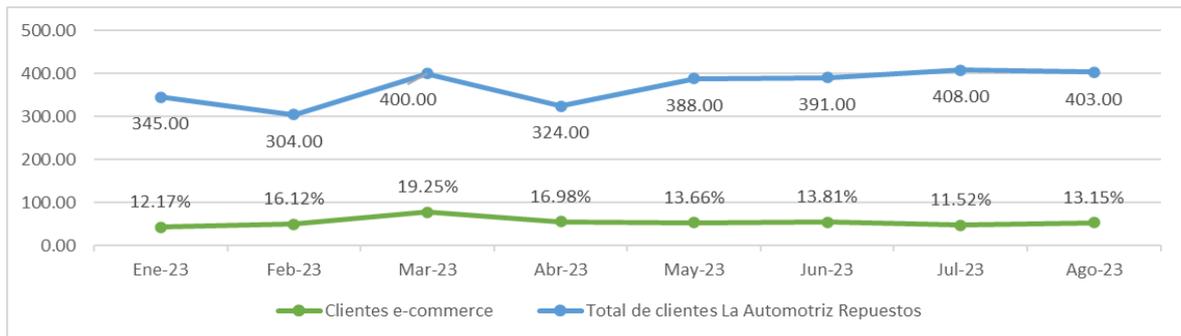


Nov 2021 - Oct 2022	Esperado (referencia)	Ene 2023 - Agosto 2023	Mejora periodo anterior
0.27%	4.50%	0.48%	78%

Tras la mejora y revisión de resultados, el nuevo promedio obtenido respecto a la tasa de elaboración de cotizaciones respecto al total de visitas a la página ascendió de 0.27% a 0.48%, representando un aumento del 78%. Si bien la cantidad de visitas aumentó durante el tiempo, el aumento proporcional referencia mayor necesidad de cotizaciones del total de visitas, por ende, un aumento en la cantidad de leads comerciales con posibilidad de concretar mayor cantidad de ventas.

Figura 23

Tasa de clientes e-commerce respecto a total de clientes

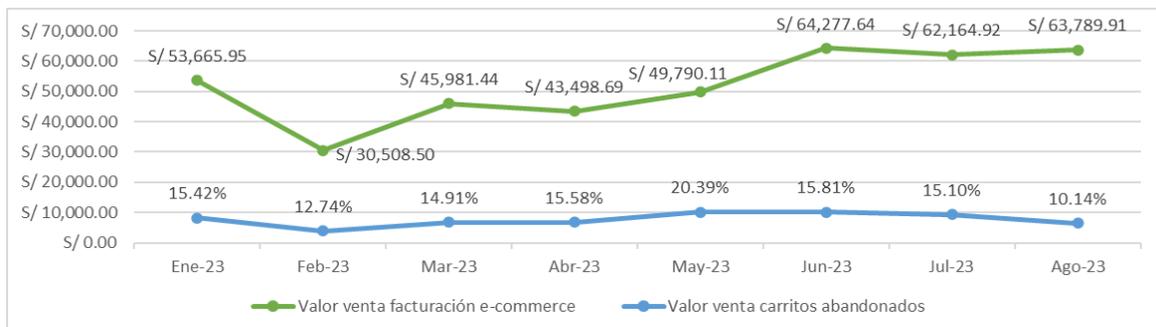


Nov 2021 - Oct 2022	Esperado (referencia)	Ene 2023 - Agosto 2023	Mejora periodo anterior
7.25%	50.00%	14.58%	101%

Tras la implementación, se evidenció un incremento en la tasa de participación de clientes en el canal de e-commerce respecto al total de La Automotriz Repuestos. El incremento respecto al periodo anterior es de un 101%, incrementándose en la cifra de 14.58%. Si bien la cifra esperada promedio de participación de clientes de la competencia directa es 50% según CAPECE (2023), el aumento de más de 100% evidencia la mejora en la participación de clientes.

Figura 24

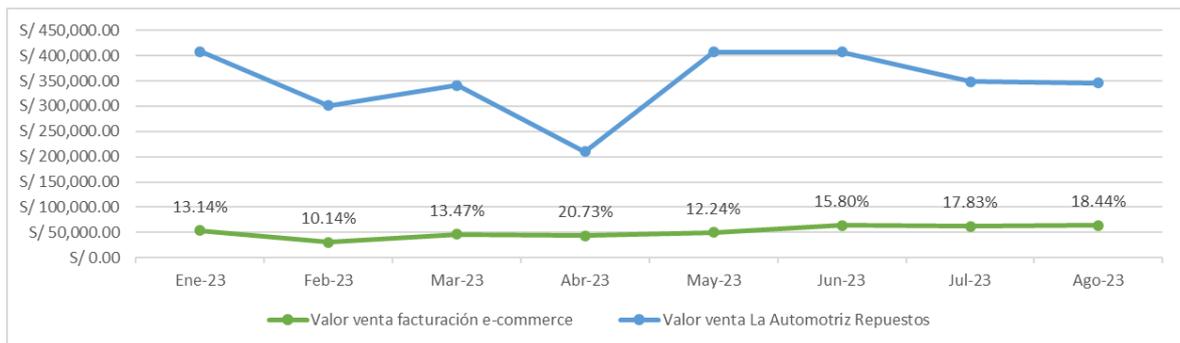
Tasa de valor venta de carritos abandonados respecto a ventas e-commerce



De acuerdo con las mejoras establecidas, la tasa de valor venta de carritos abandonados pasó de un 170.77% a un 15.01%, representando una mejora de 1038%. Esta cifra refiere la redirección de los clientes por la compra efectiva, ya que, al bajar la tasa de proporción respecto a la facturación, indica un menor número de ventas no concretadas por esta razón.

Figura 25

Tasa de participación de facturación de e-commerce respecto a unidad de negocio

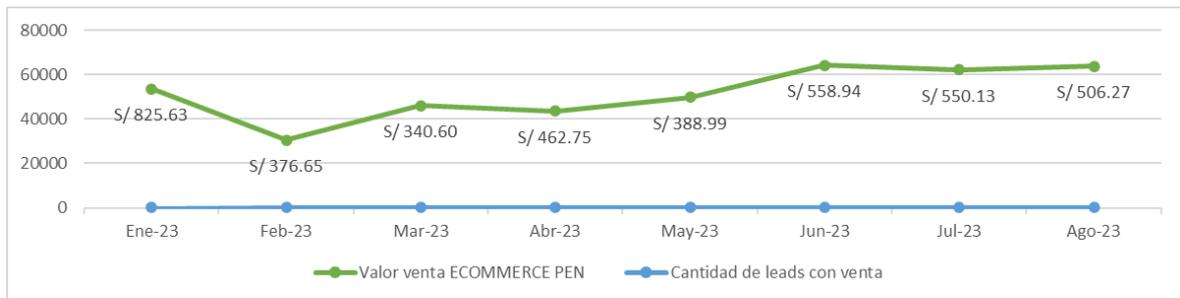


Nov 2021 - Oct 2022	Esperado (referencia)	Ene 2023 - Agosto 2023	Mejora periodo anterior
2.49%	4.50%	15.22%	511%

La tasa de participación respecto al total de la unidad de negocio representó un aumento del 511%, respecto a la cifra de 2.49% del periodo anterior. Esta mejora indica el aumento de preferencia de clientes de La Automotriz de ser atendidos en el canal digital.

Figura 26

Ticket promedio de canal e-commerce



Nov 2021 - Oct 2022	Esperado (referencia)	Ene 2023 - Agosto 2023	Mejora periodo anterior
S/ 229.78	S/ 250.00	S/ 501.24	118%

Tras el análisis de resultados, el nuevo *ticket* promedio tiene un valor de S/. 501.24, demostrando un crecimiento del 118% respecto al periodo anterior. De esta manera, podemos comprobar que los clientes aumentaron el valor de las compras realizadas durante el periodo enero 2023 - agosto 2023.

4.2 Evaluación del impacto económico

A continuación, se presenta el impacto económico y el flujo de efectivo del primer año después de implementado el proyecto.

Tabla 9

Evaluación de impacto económico

Detalle	0	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Capital de trabajo													
inv. Pre operativa	S/ 56,000.0												
Ingresos													
Ingresos por transacción		S/ 51,709.0	S/ 34,472.7	S/ 43,090.8	S/ 41,367.2	S/ 48,261.7	S/ 55,156.3	S/ 68,945.3	S/ 57,741.7	S/ 68,945.3	S/ 47,399.9	S/ 80,149.0	S/ 103,418.0
Cobranzas		S/ 3,000.0	S/ 5,170.9	S/ 3,447.3	S/ 4,309.1	S/ 4,136.7	S/ 4,826.2	S/ 5,515.6	S/ 6,894.5	S/ 5,774.2	S/ 6,894.5	S/ 4,740.0	S/ 8,014.9
Total de ingresos		S/ 54,709.0	S/ 39,643.6	S/ 46,538.1	S/ 45,676.3	S/ 52,398.5	S/ 59,982.4	S/ 74,461.0	S/ 64,636.3	S/ 74,719.5	S/ 54,294.5	S/ 84,888.9	S/ 111,432.9
Egresos													
Costo de ventas		S/ 20,683.6	S/ 13,789.1	S/ 17,236.3	S/ 16,546.9	S/ 19,304.7	S/ 22,062.5	S/ 27,578.1	S/ 23,096.7	S/ 27,578.1	S/ 18,960.0	S/ 32,059.6	S/ 41,367.2
G. Operativos		S/ 8,000.0	S/ 8,800.0	S/ 9,680.0	S/ 10,260.8	S/ 10,363.4	S/ 10,674.3	S/ 10,887.8	S/ 11,214.4	S/ 11,550.9	S/ 11,897.4	S/ 12,254.3	S/ 12,621.9
Sueldo de ventas		S/ 5,000.0	S/ 5,000.0	S/ 5,000.0	S/ 5,000.0	S/ 5,000.0	S/ 5,000.0	S/ 5,000.0	S/ 5,000.0	S/ 5,000.0	S/ 5,000.0	S/ 5,000.0	S/ 5,000.0
G. Administrativos		S/ 2,500.0	S/ 2,500.0	S/ 2,500.0	S/ 2,500.0	S/ 2,500.0	S/ 2,500.0	S/ 2,500.0	S/ 2,500.0	S/ 2,500.0	S/ 2,500.0	S/ 2,500.0	S/ 2,500.0
Servicios		S/ 2,000.0	S/ 2,000.0	S/ 2,000.0	S/ 2,000.0	S/ 2,000.0	S/ 2,000.0	S/ 2,000.0	S/ 2,000.0	S/ 2,000.0	S/ 2,000.0	S/ 2,000.0	S/ 2,000.0
Otro gastos (3%)		S/ 1,551.3	S/ 1,034.2	S/ 1,292.7	S/ 1,241.0	S/ 1,447.9	S/ 1,654.7	S/ 2,068.4	S/ 1,732.3	S/ 2,068.4	S/ 1,422.0	S/ 2,404.5	S/ 3,102.5
Total de Egresos		S/ 39,734.9	S/ 33,123.2	S/ 37,709.1	S/ 37,548.7	S/ 40,616.0	S/ 43,891.5	S/ 50,034.3	S/ 45,543.4	S/ 50,697.4	S/ 41,779.4	S/ 56,218.4	S/ 66,591.7
Flujo de caja		-S/ 41,025.9	-S/ 34,505.6	-S/ 25,676.5	-S/ 17,548.9	-S/ 5,766.4	S/ 10,324.5	S/ 34,751.2	S/ 53,844.1	S/ 77,866.2	S/ 90,381.3	S/ 119,051.9	S/ 163,893.1

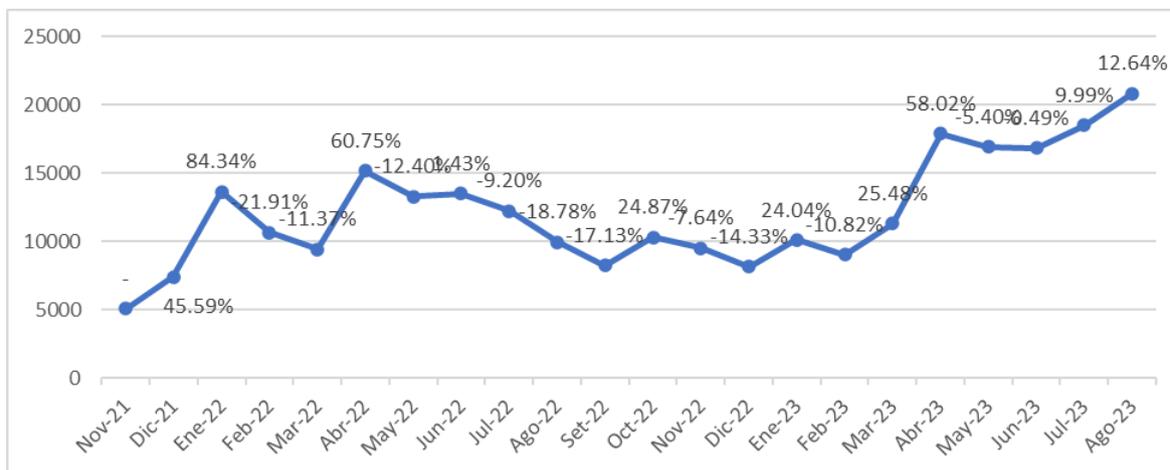
Los primeros 5 meses se tuvo un flujo de caja negativo siendo el periodo de recuperación a los 6 meses. Se espera que el crecimiento sea paulatino en el primer año e incremental a partir del segundo año.

4.3 Evaluación de impactos no económicos

Tras la revisión de datos, se estableció un indicador no previsto por la limitación de acceso por el área para su gestión:

Figura 27

Tasa de crecimiento de visitas a la página



De acuerdo con las métricas otorgadas por la versión base del aplicativo *Google Analytics*, se pudo revisar que durante el periodo 2022, la tasa de crecimiento representó el 4.89%. Por otro lado, el promedio hasta agosto del 2023 arroja para este periodo la tasa de 14.18%. Esta métrica controla en gran medida la cantidad de ingresos al *e-commerce*, ya que, a mayor cantidad de visitas, el crecimiento es proporcional con los demás indicadores expuestos anteriormente. Sin embargo, el incremento de este factor se gestiona a través del posicionamiento SEO y SEM, procesos y tareas del área de marketing digital.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se obtuvo mejoras en todos los indicadores estimados, llegando a incrementar en toda su tasa de medida, y en 3 de ellos, superar la meta establecida por la brecha referenciada.
- El objetivo principal se cumplió, ya que se estableció una meta del 4.5% de tasa de participación de la facturación del canal de *e-commerce* en comparación con el total de la unidad de negocio, y se cumplió ascender de un 2.49% a un 15.22% promedio. La participación de clientes, de igual manera, duplicó su valor ascendiendo de un 7.25% a un 14.58%. Si bien no concluyó en la cifra del 50% esperada establecida por la brecha técnica, el casi 15% de participación de clientes a través del canal digital apertura la recompra y posteriormente la mejora continua a través de este indicador.
- Se logró una disminución de tiempos en los procesos:

Atención de cotizaciones de 120 a 105 minutos

Procesamiento de pedidos de 195 a 155 minutos

Despacho y entrega de 1018 a 830 minutos

Garantía y devoluciones de 620 a 546 minutos

5.2 Recomendaciones

- Aumentar la investigación de mercado para incrementar el campo de visión respecto al tipo de producto y al modelo de negocio para la toma de decisiones con una guía realizada.
- Incluir el uso de estudios del tipo de negocio de compra online de coste, ya que existen bibliotecas e investigaciones como las realizadas por Ecommercedb.com que brindan data valiosa para la toma de decisiones.
- Incrementar indicadores propios del e-commerce, ya que la data de brindada por el caso de estudio nos permitió realizar una revisión de procesos clave internos, pero no incluir el proceso de compra y decisión online.

5.3 Limitaciones

- Falta de datos para análisis por uso básico de aplicativo Google Analytics

- Carencia de gestión logística propia para reducción de tiempos de transporte.
- Ausencia de gestión de proceso de compra por cliente en plataforma por carencia de data.
- Burocracia por áreas y cola por orden de atención y priorización de tareas

Referencias

- American Market Intelligence. (2023). *E- Commerce en Perú. Datos y Estadísticas 2023*. Web de American Market Intelligence. Recuperado el 02 de noviembre de 2023, de <https://americasmi.com/insights/lo-que-mas-compran-los-peruanos-en-internet/>
- Andreadis E., Garza-Reyes J. A., & Kumar V. (2017) Towards a conceptual framework for value stream mapping (VSM) implementation: an investigation of managerial. *International Journal of Production Research*, 55, 7073-7095. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1347302>
- Asociación Automotriz del Perú. (2023). *Importación de Suministros de Estadísticas del Sector Automotriz 2015 - 2022*. Web de Asociación Automotriz del Perú. Recuperado el 2 de noviembre de 2023, de https://aap.org.pe/estadisticas/importacion_suministros/
- Choi, T. Y., Netland, T. H., Sanders, N., Sodhi, M. S., & Wagner, S. M. (2023). Just-in-time for supply chains in turbulent time. *Production and Operation Management Society*. 32; 2331-2340. <https://doi.org/10.1111/poms.13979>
- Cámara Peruana de Comercio Electrónico (2023). *Reporte Oficial de la Industria Ecommerce en Perú, edición 2021 - 2022*. Web de Cámara Peruana de Comercio Electrónico. Recuperado el 01 de octubre del 2023, de <https://capece.org.pe/observatorio-ecommerce/>
- Carter, J. R., Ferrin, B. G., & Carter, C. R. (1995). The effect of less-than-truckload rates on the purchase order lot size decision. *Transportation Journal* 1995, p. 35-44. <https://www.jstor.org/stable/20713243>
- Carter, C. R.; Hatton, M. R.; Wu, C. & Chen, X. (2020). Sustainable supply chain management: continuing evolution and future directions. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 50(1), 122-146. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-02-2019-0056>
- J. R., Ferrin, B. G., & Carter, C. R. (1995). The effect of less-than-truckload rates on the purchase order lot size decision. *Transportation Journal* 1995, p. 35-44. <https://www.jstor.org/stable/20713243>
- Centre for Retail Research (2023). *Online Trends & Statistics for UK, Europe & N. America 2022-2023*. Recuperado el 02 de noviembre de 2023, de <https://www.retailresearch.org/online-retail>
- Dumas, M., La Rosa M., Mendling J., & Reijer, H. (2018). *Fundamentals of Business*

Process Management. Editorial Springer.

de Paula Ferreira, W., Armellini, F., de Santa-Eulalia, L. A., & Thomasset-Laperrière, V. (2022). Extending the lean value stream mapping to the context of Industry 4.0: An agent-based technology approach. *Journal of Manufacturing Systems*, 64, 1-14 <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2022.02.002>

da Silva, A., Dionísio, A., & Coelho, L. (2020). Flexible-lean processes optimization: A case study in stone sector. *Results in engineering*. 6,6. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2020.100129>

de Oliveira-Dias, D., Maqueira-Marin, J. M., Moyano-Fuentes, J., & Carvalho, H. (2023) Implications of using Industry 4.0 base technologies for lean and agile supply chains and performance. *International Journal of Production Economics*. 262. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.108916>

Ecommerce BD (2023). eCommerce revenue development in Peru. *Sitio web de Ecommerce BD (statista)*. Recuperado el 02 de noviembre de 2023, de <https://ecommercedb.com/markets/pe/all>

Esan & Gestión (2022). *E-COMMERCE: ¿Cuánto ha crecido en Perú y qué tendencias impulsan el mercado?*. Informe N°1. Sitio web Gestión.pe. Recuperado el 02 de octubre de 2023, de https://especial.gestion.pe/esanbusiness/wp-content/uploads/sites/11/2022/09/E-COMMERCE_-Crecimiento-en-el-Peru%CC%81-y-las-tendencias-que-impulsan-el-mercado.pdf

FLAT 101. Digital Business. (2023). *Estudio Anual de Conversión en E-commerce y Negocios Digitales. 2023*. Sitio web de FLAT 101. Recuperado el 02 de octubre de 2023, de <https://www.flat101.es/app/uploads/2023/04/Estudio-de-Conversio%CC%81n-2023.pdf>

Garza J., Villarreal B., Kumar V. & Diaz J. (2019). A lean TOC for improving Emergency Medical Services (EMS) transport and logistics operations. *International Journal of Logistics Research and Applications* 22:3, p. 253-272. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13675567.2018.1513997>

Ho, G. T. S., Choy, S. K., Tong, P. H., & Tang, V. (2022). A forecasting analytics model for assessing forecast error in e-fulfilment performance. *Industrial Management & Data Systems* 122(11), 2583-2608. <https://doi.org/10.1108/IMDS-01-2022-0056>

Howson, C., Sallam, R., Richardson, J., Tapadinhas, J., Doine, C. & Woodward, A. (2018), *Gartner Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms*. Sitio Web Gartner. Recuperado el 16 de agosto del 2023, de <https://www.gartner.com/en/documents/3861464>

- Instituto Nacional de Estadística de Informática (2023). *Perú: PBI de las actividades económicas por años 2018- 2022*. Sitio web del Instituto Nacional de Estadística e Informática. Recuperado el 02 de octubre de 2023, de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/pbi-de-las-actividades-economicas-por-anos-9096/>
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (2023). *Perú: “Estadísticas Sectoriales”*. Sitio web del Instituto Nacional de Estadística e Informática. Recuperado el 02 de octubre de 2023, de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/prueba-11103/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2023). *Producto Bruto Interno por Sectores Económicos 1950-2022*. Sitio web del Instituto Nacional de Estadística e Informática. Recuperado el 02 de octubre de 2023, de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>
- Li, X., Zhao, S., Shen, Y., Li, G., & Zhu, H. (2023). Integrated parameter optimization approach: Just-in-time (JIT) operational control strategy for TBM tunnelling. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 135, 105040. <https://doi.org/10.1016/j.tust.2023.105040>
- Marques, A., Soares, R., Santos, M. J., & Amorim, P. (2020). Integrated planning of inbound and outbound logistics with a Rich Vehicle Routing Problem with backhauls. *Omega*, 92, 102172. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2019.102172>
- Menon, R., & Ravi, V. (2022). Analysis of barriers of sustainable supply chain management in electronics industry: an interpretive structural modelling approach. *Journal of modelling in management*, 17(4), 1319-1350. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2021.100026>
- Qin, Y., & Liu, H. (2022). Application of Value Stream Mapping in E-Commerce: A Case Study on an Amazon Retailer. *Sustainability*, 14(2), 713. <https://doi.org/10.3390/su14020713>
- Risberg, A. (2023) A systematic literature review on e-commerce logistics: towards an e-commerce and omni-channel decision framework. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 33(1), 67-91. <https://doi.org/10.1080/09593969.2022.2089903>
- Statista (2019). *E-commerce Share of Total Global Retail Sales from 2015 to 2027*. Sitio web de Statista. Recuperado el 02 de octubre de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/534123/e-commerceshare-of-retail-sales-worldwide/>.
- Zuhaira B., & Ahmad N (2021). Business process modeling, implementation, analysis, and

management: the case of business process management tools. *Business Process Management Journal*, 145-183, 27(1). <https://doi.org/10.1108/BPMJ-06-2018-0168>

Anexo(s)

Anexo 1

Figura 28

Diagrama de actividades del proceso "Atención de cotizaciones"

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO							
DIAGRAMA núm: 01	Hoja num: 1 de 1	RESUMEN							
Objeto:	Actividad:	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMIA				
Actividad:	Atención de cotizaciones	Operación	6	8	-2				
Método:	ACTUAL/PROPUESTO	Transporte	0	0	0				
Lugar:	La automotriz SAC	España	2	2	0				
Operario(s): 2	Ficha num: 01	Inspección	1	1	0				
Compuesto por: L.A.Q.P.	Fecha: 01/10/2023	Almacenamiento	0	0	0				
Aprobado por: C.D.	Fecha: 01/10/2023	Distancia	0	0	0				
		Tiempo	120	105	15				
		Costo	39.58333333	35.32986111	4.253472222				
		Mano de obra	31.25	27.34375	3.90625				
		Materiales	8.333333333	7.986111111	0.347222222				
DESCRIPCIÓN		C	D (m)	T (min)	SIMBOLO			Observaciones	
					○	⇄	□	▽	
1. Demora en atención de solicitud de cliente de cotización por el asesor ecommerce				15			●		Esta demora considera las demás actividades en el área en cola de atención
2. Revisión de datos enviados por cliente				10			●		Revisión de códigos de marcas en catálogo de La Automotriz, caso contrario se concluye el proceso. En esta actividad no se consideró inicialmente la búsqueda de repuestos por número de serie de motor
3. Elaboración de solicitud de revisión de códigos hacia asesor técnico				5	●				
4. Demora en atención de solicitud por asesor técnico				40			●		Revisión de material o propuestas alternativas en catálogo
5. Revisión de códigos según marca de producto solicitado				15	●				
6. Relación con códigos SAP				10	●				
7. Elaboración y envío de respuesta de consulta de códigos				5	●				
8. Elaboración de cotización				15	●				Se considera el código de cliente, la cantidad de items, y precios y dctos
9. Envío de cotización a cliente				5	●				Posterior a esta, el cliente procederá a realizar su compra por el canal digital
Total		0	120	6	0	2	1	0	

Anexo 2

Figura 29

Flujograma de proceso "Procesamiento de pedidos"

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO							
DIAGRAMA núm: 02	Hoja num: 1 de 1	RESUMEN							
Objeto:		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMÍA				
Actividad:	Procesamiento de pedidos	Operación	10	11	-1				
Método:	ACTUAL/PROPUESTO	Transporte	1	1	0				
Lugar:	La automotriz SAC	Espera	4	4	0				
Operario(s): 4	Ficha num: 02	Inspección	2	2	0				
Compuesto por: L.A.Q.P.	Fecha: 01/10/2023	Almacenamiento	1	1	0				
		Distancia	55	55	0				
		Tiempo	195	155	40				
Aprobado por: C.D.	Fecha: 01/10/2023	Costo	49.78298611	39.40972222	10.37326389				
		Mano de obra	36.24131944	28.64583333	7.595486111				
		Material	13.54166667	10.76388889	2.777777778				
DESCRIPCIÓN		C	D (m)	T (min)	SIMBOLO			Observaciones	
1. Elaboración de pedido a través de canal digital				20	●				Tras la generación del pedido, se genera una alerta de atención al asesor e comm.
2. Revisión de datos de pedido, información de cliente y abono				10				●	
3. Solicitud de validación de abono o saldo a favor y liberación de pedido por sistema SAP				5	●				Tipos de abono: contado, crédito, saldo a favor
4. Demora en atención de solicitud de validación de saldo y liberación de pedido				15			●		Ejecutado por el asesor de créditos y cobranzas "A".
5. Validación de abono o saldo a favor en sistema SAP				5	●				
6. Liberación del pedido por sistema SAP				5	●				Ejecutado por el asesor de créditos y cobranzas "B".
7. Generación de picking de producto en sistema SAP				10	●				Tras la conclusión, se notifica al O. almacenero por correo electrónico
8. Demora en atención de picking por almacén				50			●		La demora considera las solicitudes de recolección en cola
9. Recolección de productos		30		15	●				El tiempo promedio considera la atención por un pedido máx de 15 ítems
10. Contabilización de picking por sistema SAP				10	●				
11. Generación de solicitud de factura por sistema SAP				5	●				Solicitada a la asesora de facturación
12. Demora en atención de solicitud de factura				10			●		
13. Liberación de factura por sistema SAP				5	●				
14. Descarga e impresión de factura		5	5	5	●				Ejecutado por el asesor comercial
15. Traslado al área de créditos y cobranzas para sello de factura		10	5	5		●			
16. Demora en atención de créditos y cobranzas para sello y validación				10			●		
17. Sello y validación de factura para despacho				5				●	Primera validación de documentación de salida
18. Organización de pedido listo por tipo de despacho		10	5	5				●	Al finalizar esta actividad, el encargado de coordinar el despacho es el operario de almacén
Total		55	195	10	1	4	2	1	18

Anexo 3

Figura 30

Flujograma de proceso “Despacho y entregas”

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO								
DIAGRAMA núm: 03	Hoja num: 1 de 1	RESUMEN								
Objeto:	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMIA						
Actividad:	Despacho y entrega	Operación	4	5	-1					
Método:	ACTUAL/PROPUESTO	Transporte	5	4	1					
Lugar:	La automotriz SAC	Espera	1	1	0					
Operario(s): 6	Ficha num: 03	Inspección	4	4	0					
		Almacenamiento	1	1	0					
Compuesto por: L.A.Q.P.	Fecha: 01/10/2023	Distancia	50	40	10					
		Tiempo	1018	830	188					
Aprobado por: C.D.	Fecha: 01/10/2023	Costo	226.9039352	205.7436343	21.16030093					
		Mano de obra	179.7743056	167.3177083	12.45659722					
		Material	47.12962963	38.42592593	8.703703704					
DESCRIPCIÓN	C	D (m)	T (min)	SIMBOLO					Observaciones	
1. Revisión de pedido pendiente por tipo de despacho			5	○	⇨	□	□	▽	●	Despacho por mostrador, envío local o envío por agencia
2. Elaboración e impresión de guía de salida			10	●						Elaborada por el operario de almacén
3. Traslado a créditos y cobranzas para validación y sello de guía	15	5			●					
4. Atención de créditos y cobranzas			10			●				La demora se genera por la cola de atención al asesor del área
5. Validación y sello de guía de salida			5					●		
6. Traslado a vigilancia para validación de documentación de salida	10	5			●					
7. Validación de documentación de salida de planta			10					●		Realizada por vigilancia. En caso requiera despacho mostrador, el proceso finaliza en esta actividad.
8. Traslado al área logística	10	3			●					Solo en caso requiera envío local o por agencia
9. Programación de envío de pedidos por despacho local o por agencias			40	●						La programación considera los pedidos anteriores en cola
10. Entrega de pedido a courier	15	180			●					Dependiendo de la agencia o courier especificado por el cliente. Considera la consolidación de otros pedidos programados en la actividad anterior (Promedio 3H)
11. Envío de pedido a destino de cliente			720		●					Local: 4H Agencia / provincia: 8-24H Promedio: 12H
12. Recepción de cargo / guía / constancia de envío de courier			5						●	Enviado por el courier tras el envío
13. Envío de constancia de despacho a cliente			5	●						Enviado al cliente como constancia de envío por parte del asesor ecommerce
14. Validación de datos de courier para entrega a cliente			10					●		
15. Entrega y recepción de pedido por cliente			5	●						
Total		50	1018	4	5	1	4	1	15	

Anexo 4

Figura 31

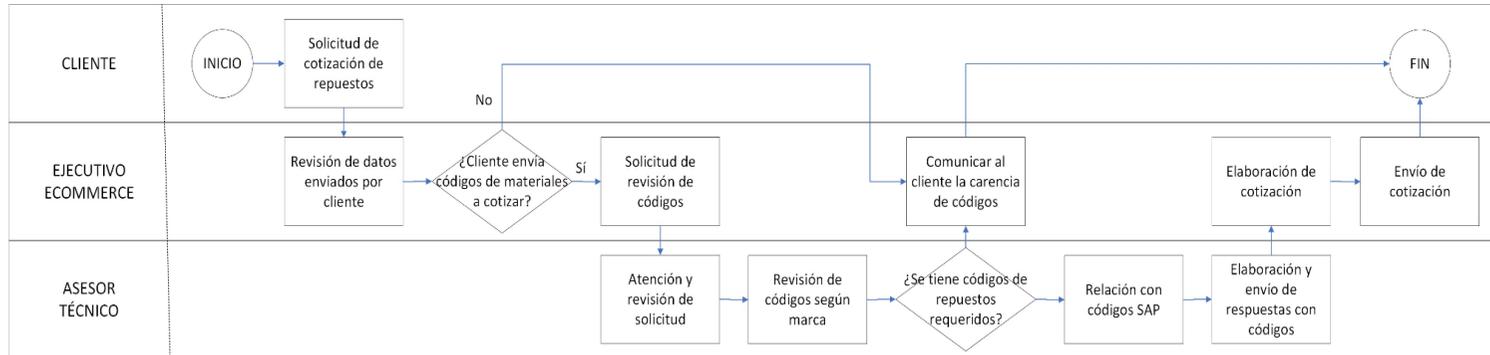
Flujograma de proceso "Garantía y devoluciones"

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO							
DIAGRAMA núm: 04	Hoja num: 1 de 1	RESUMEN							
O bjeto:		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMIA				
Actividad:	Garantía y devoluciones	Operación	7	7	0				
Método:	ACTUAL/PROPUESTO	Transporte	2	2	0				
Lugar:	La automotriz SAC	E spera	4	4	0				
O perario(s): 4	Ficha num: 04	Inspección	5	4	1				
		Almacenamiento	1	1	0				
Compuesto por: L.A.Q.P.	Fecha: 01/10/2023	D istancia	65	60	5				
		Tiempo	620	546	74				
		Costo	157.1759259	139.1666667	18.00925926				
		Mano de obra	128.4722222	113.8888889	14.58333333				
Aprobado por: C.D.	Fecha: 01/10/2023	Material	28.7037037	25.27777778	3.425925926				
DESCRIPCIÓN		C	D (m)	T (min)	SIMBOLO			Observaciones	
					○	⇄	□	▽	
1. Demora en atención de solicitud de revisión por devolución o garantía				5			●		Realizada por el asesor comercial
2. Revisión de datos de cliente y factura de emisión				10			●		
3. Consulta al área técnica y validación de materiales en plazo de garantía				10			●		Dependerá del material en consulta el tiempo de garantía establecido
4. Solicitud de traslado de materiales hacia planta por área logística				5	●				Esta solicitud se realiza solo cuando el cliente requiere el traslado, caso contrario, este mismo debe llevar los materiales a planta para revisión
5. Demora por atención de solicitud de traslado de materiales a planta				30			●		Tiempo de espera de atención de solicitud por el área logística por cola de otras
6. Programación de traslado de materiales a planta				20	●				La programación considera otros ítems pendientes de traslado
7. Traslado de materiales a planta				300		●			La distancia del transporte dependerá del distrito en Lima metropolitana y la consolidación de repartos y recojos (Prom. STD)
8. Recepción de materiales en planta por ejecutivo ecommerce en vigilancia		20	15		●				En caso el cliente no adjunte factura, se debe buscar e imprimir ello para el ingreso a
9. Traslado de materiales de vigilancia hacia almacén		15	5			●			
10. Revisión de empaque y buen estado físico de materiales				10			●		Esta validación es por el buen estado de materiales y su empaque
11. Validación de revisión de material por devolución o falla de fábrica				5			●		
12. Ingreso de materiales en SAP por operario de almacén				10				●	Solo en caso los materiales se encuentren en óptimo estado de reingreso, caso contrario se informa al cliente y concluye el proceso
13. Solicitud de revisión de materiales por falla de fábrica				5	●				Esta solo en caso se requiera una revisión por el mal funcionamiento o falla de fábrica
14. Demora por atención de solicitud de revisión por área de garantía		15	120				●		La demora considera otras solicitudes en cola
15. Revisión de materiales por área técnica de calidad				30			●		
16. Generación de orden de atención y cambio dirigido hacia almacén				5	●				En caso se valide el mal funcionamiento por falla de fábrica
17. Demora por atención de orden de atención y cambio por área de calidad hacia almacén		15	20				●		
18. Elaboración de documentación por cambio o devolución				10	●				Nota de crédito para devoluciones o Guía de remisión para salida de material
19. Respuesta a cliente de solicitud de revisión por cambio o devolución				5	●				Posterior a ella, el cliente informará cómo recoger o proceder con el despacho
Total			65	620	7	2	4	5	1

Anexo 5

Figura 32

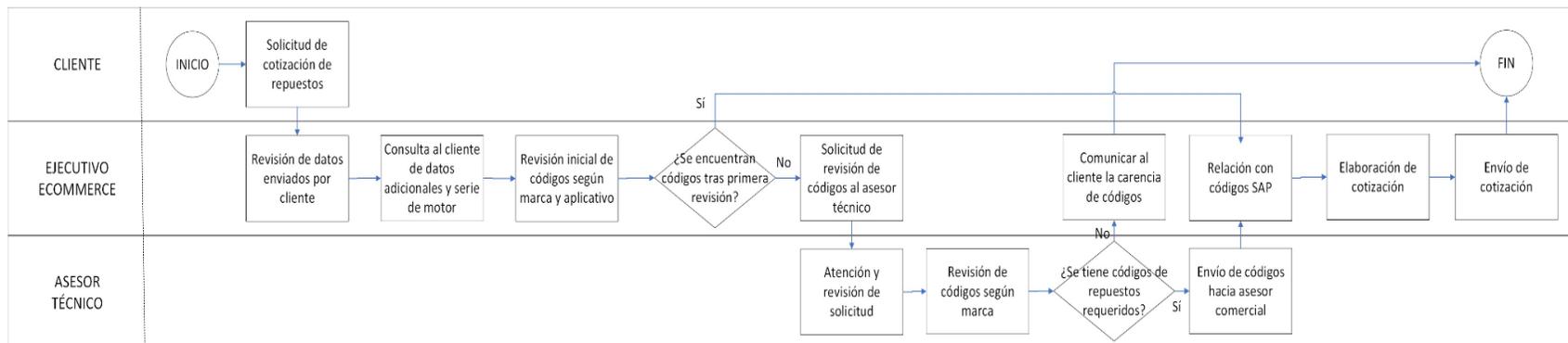
Diagrama de flujo de proceso "Atención de cotizaciones" - ACTUAL



Anexo 6

Figura 33

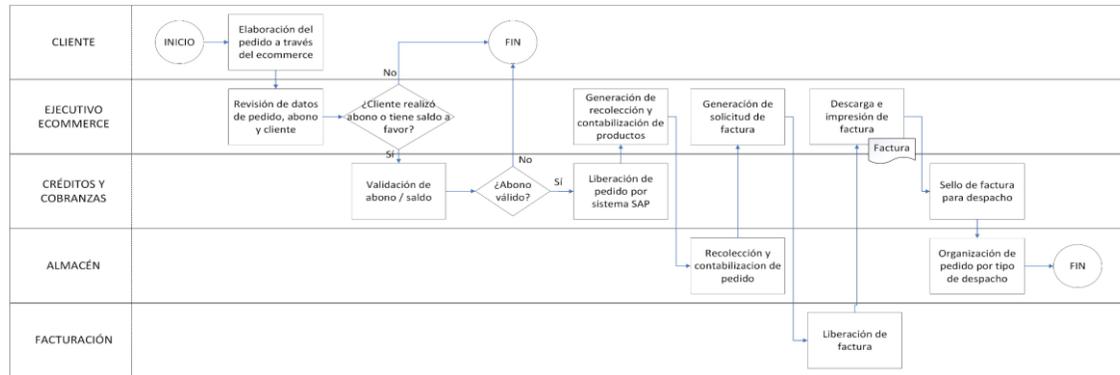
Diagrama de flujo de proceso "Atención de cotizaciones" - PROPUESTO



Anexo 7

Figura 34

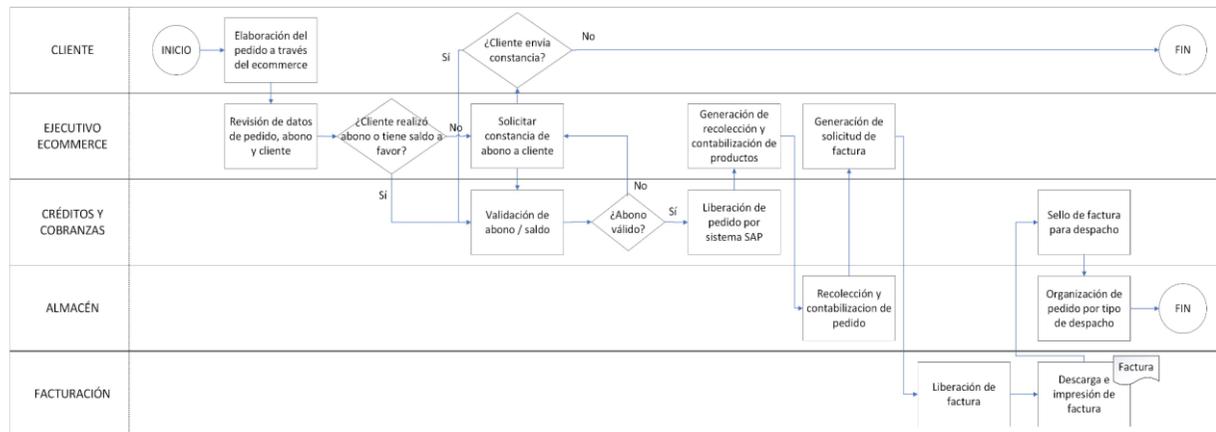
Diagrama de flujo de proceso "Procesamiento de pedidos" - ACTUAL



Anexo 8

Figura 35

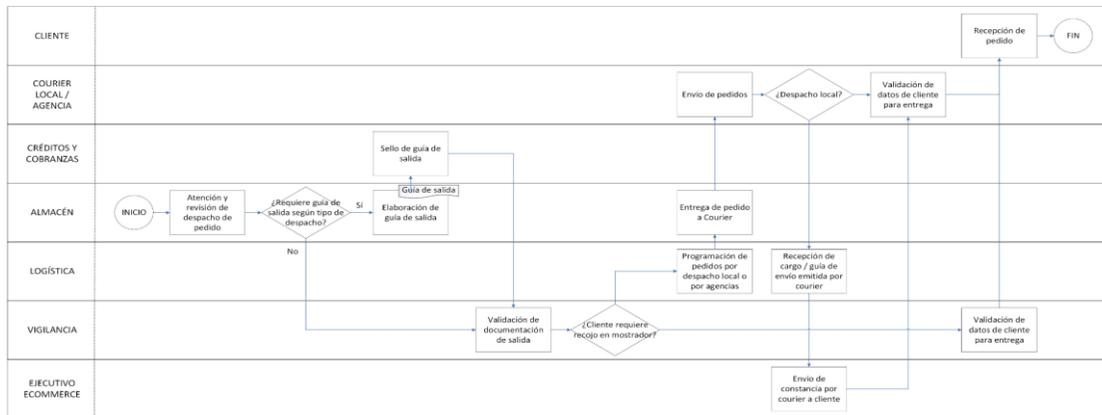
Diagrama de flujo de proceso "Procesamiento de pedidos" - PROPUESTO



Anexo 9

Figura 36

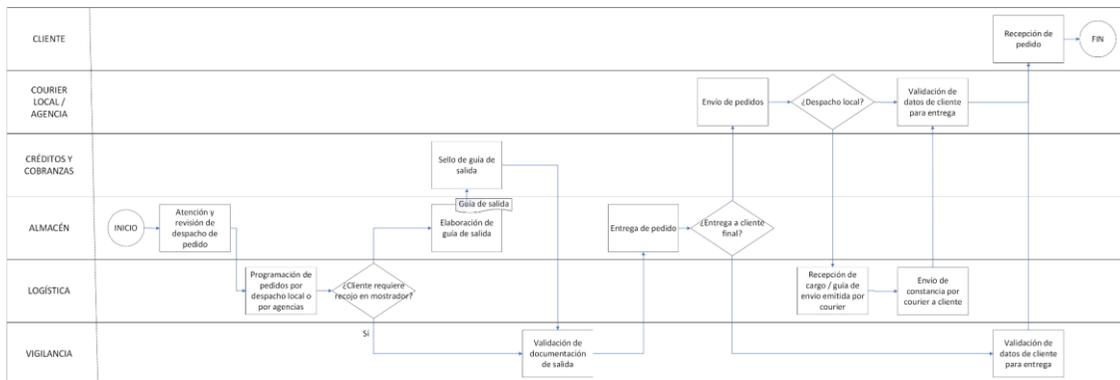
Diagrama de flujo de proceso "Despacho y envío" - ACTUAL



Anexo 10

Figura 37

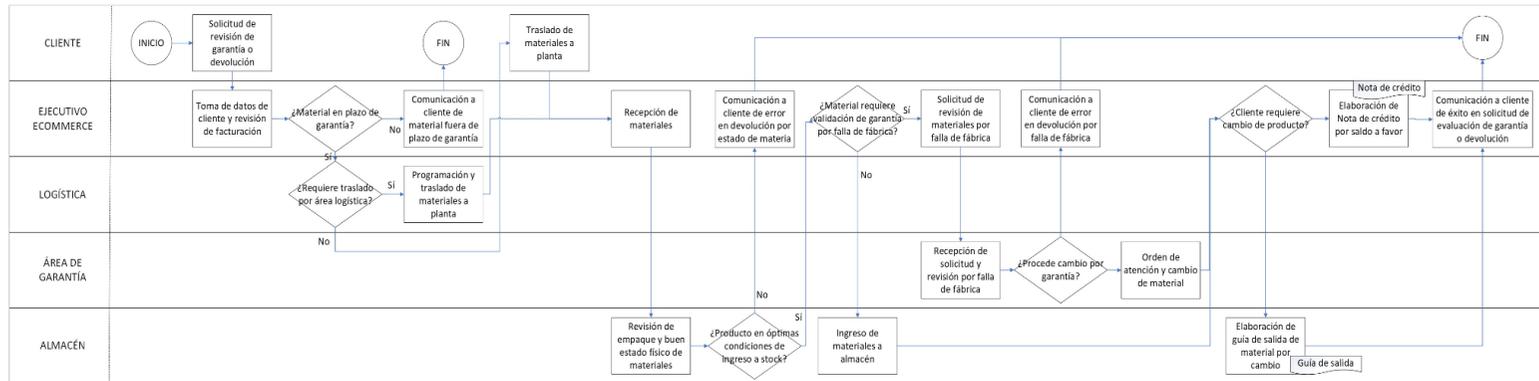
Diagrama de flujo de proceso "Despacho y envío" - PROPUESTO



Anexo 11

Figura 38

Diagrama de flujo de proceso "Garantías y Devoluciones" - ACTUAL



Anexo 12

Figura 39

Diagrama de flujo de proceso "Garantías y Devoluciones" - PROPUESTO

