



**Propuesta de mejora en el proceso de recaudo de efectivo y consignación en empresa
dedicada a la distribución de consumo masivo al canal TAT**

Autores

Miguel Ángel Alvis Díaz

Isabella Valencia Pernia

Yeimy Katherine Salamanca Calderón

Jhony Alexander Gutierrez Gomez

Director Álvaro David Arèvalo Salazar

Facultad de Ingeniería-Proyecto de Integración

Universidad EAN

11 de diciembre de 2023

Tabla de Contenido

Resumen.....	9
Abstract.....	10
Introducción	11
Objetivo General.....	12
Objetivos específicos.....	12
Definición del problema	13
Justificación	16
Análisis de Requerimientos	18
Marco Teórico.....	22
Logística	22
Distribución.....	23
Centro de distribución	25
Cadena de Suministro.....	25
Mercados Emergentes	26
El Consumo Masivo	26
Indicadores Logísticos.....	27
Recaudo de Dinero	27
Simulación.....	28
Diagrama de Flujo.....	28
Sector TAT en Colombia	29
Problemas en el Recaudo y Consignación	30
Análisis de restricciones	32
Recursos Financieros.....	32
Personal y Capacitación	32
Tiempo de Implementación.....	32
Restricciones Normativas.....	33
Seguridad.....	34
Competencia.....	34
Metodología	35
Hipótesis Alterna.....	35

Hipótesis Nula.....	35
Enfoque	35
Encuesta	37
Situación Actual	46
Situación de Mejora	58
Análisis de Datos	67
Situación actual	67
Situación de mejora.....	68
Indicadores.....	71
Indicador de Cumplimiento.....	71
Indicador de Devoluciones.....	72
Indicador de ICV (Índice de Cartera Vencida)	73
Análisis de Costos.....	75
Conclusiones.....	77
Anexos	78
Referencias.....	79

Índice de Tablas

Tabla 1.	18
Requisitos Funcionales de la máquina recaudadora y para la simulación.	18
Tabla 2.	20
Requisitos No Funcionales.	20
Tabla 3.	36
Toma de Tiempos en Centro de Distribución:	36
Tabla 4.	36
Toma de Tiempos en Proceso de Distribución	36
Tabla 5.	38
Variables Evaluadas en la Encuesta.....	38
Tabla 6.	65
Ficha Técnica Máquina MAE.....	65
Tabla 7	67
Tiempo de Consignación en Punto de Pago.	67
Tabla 8.	68
Distancia Total Recorrida	68
Tabla 9.	69
Tiempo de Pago en MAE.....	69
Tabla 10.	69
Distancia Total Recorrida en Situación Actual.....	69
Tabla 11.	72
Indicador de Devoluciones por Trimestre.....	72
Tabla 12.	73
Tabla de Índice de Cartera Vencida por Trimestre.....	73
Tabla 13.	75
Inversión Anual Servicio Brinks-Recaudo	75
Tabla 14.	75
Porcentaje de Devolución por Escenario	75
Tabla 15.	75

Inversión a Realizar	75
----------------------------	----

Índice de Gráficas

Gráfica 1.....	40
Resultado a la Pregunta. Una Vez Culmina Sus Entregas, ¿Usted Puede Realizar El Pago De Las Entregas A La Empresa?.....	40
Gráfica 2.....	41
Respuesta a la Pregunta: ¿Cuál de las siguientes partes del proceso considera que es la que más afecta su productividad en las entregas asignadas?	41
Gráfica 3.....	42
Respuesta a la pregunta. ¿Considera que los diseños de rutas actuales permiten cumplir con la entrega a tiempo de productos a clientes?.....	42
Gráfica 4.....	43
Respuesta a la pregunta. ¿Considera que el método de recaudo actual por el cual usted le consigna a la empresa afecta su eficiencia en las entregas?	43
Gráfica 5.....	44
Respuesta a la Pregunta. ¿Con el sistema de recaudo actual, y cumpliendo los tiempos de entrega, cuantos pedidos usted alcanza a entregar, promedio al día?.....	44
Gráfica 6.....	45
Respuesta a la Pregunta. ¿Cuál es el mayor inconveniente que presenta el proceso de recaudo en efectivo?	45
Gráfica 7.....	67
Tiempo de Consignación en Punto de Pago	67
Gráfica 8.....	68
Tiempo de Recaudo de la Máquina (MAE) Máquina de Automatización de Efectivo.	68
Indicador de Cumplimiento	71
Gráfica 11.....	72
Indicador de Devoluciones	72
Gráfica 13.....	73
Índice de Cartera Vencida.....	73

Índice de Figuras

Figura 1.	
Inicio del proceso de Distribución	47
Figura 2.	
Asignación de Rutas	48
Figura 3.	
Inicio De Preparación para Distribuir	49
Figura 4.	
Fase de Entrega	50
Figura 5.	
Recaudo, Consignación y Cierre Operativo.....	51
Figura 6.	
Lógica Process Flow-Situación Actual	53
Figura 7.	
Visualización- Centro de Distribución.....	54
Figura 8.	
Ruta Modulo Gis-Situación Actual.....	55
Figura 9.	
Representación Gráfica Clientes.....	56
Figura 10.	
Representación de Punto de Pago	57
Figura 11.	
Configuración Punto de Pago en Flexsim.....	57
Figura 12.	
Procedimiento, auditoria y devoluciones	58
Figura 13.	
Procedimiento, auditoria y devoluciones	60
Figura 14.	
Lógica Process Flow-Situación de Mejora	61
Figura 15.	
Visualización Centro de Distribución-Situación Actual.....	62

Figura 16.	
Ruta Modulo Gis Situación de Mejora	62
Figura 17.	
Implementación Máquina de Recaudo.....	63
Figura 18.	
Configuración Processor Máquina de Recaudo y Consignación	64
Figura 19.	
Máquina de Recaudo de Situación de Mejora-Vista Frontal y Lateral. Utilizada en la Simulación	64
Figura 20.	
Máquina de Recaudo Real-Vista Frontal.....	65

Resumen

El objetivo del siguiente estudio es proponer un proceso de recaudo y consignación de efectivo para una empresa distribuidora de productos de consumo masivo, en la ciudad de Bogotá, considerando que actualmente la empresa ejecuta un proceso de recaudo a través de entidades con horario restrictivo que impiden al transportador realizar las consignaciones de los clientes de pago contra entrega antes de finalizar la jornada laboral, esto ha generado retrasos en los pedidos de la compañía y se registra una cartera elevada.

El estudio que se ha desarrollado es de tipo logístico con un diseño no experimental, en el que se ha simulado a través del programa FlexSim, una muestra de 20 pedidos que equivalen a los envíos realizados durante un día por la empresa y que involucran a cerca de 70 transportadores. Como técnica principal, se tomaron aleatoriamente 20 direcciones en la ciudad de Bogotá, específicamente de la zona noroccidental de la ciudad y se estableció un punto actual de recaudo y sus respectivas restricciones de horario, el resultado fue comparado con la simulación de estas mismas direcciones, pero estableciendo un punto de consignación y pago alternativo. De esta manera se busca diseñar un nuevo proceso de recaudo y distribución para incrementar la calidad del servicio al cliente, elevar el índice de cumplimiento, disminuir devoluciones o novedades, mejorar el proceso de enrutamiento, tiempos de entrega, número de pedidos al día y acelerar procesos de consignación.

Para la evaluación de las simulaciones presentadas se establecieron indicadores de mejora, tales como: tiempo de procesamiento de pago y distancia total recorrida. Estos indicadores han demostrado que la puesta en marcha de la máquina de recaudo MAE (Máquina de Automatización de Efectivo) permite mejorar los tiempos de entrega y por lo tanto aumentar el número de pedidos entregados.

Palabras claves: Logística, Distribución, simulación, FlexSim, servicio al cliente, proceso de recaudo, consignación de recaudo, consumo masivo, indicadores, tiempo de entrega.

Abstract

The objective of the following study is to propose a cash collection and deposit process for a distributor of fast-moving consumer goods in the city of Bogotá. Currently, the company carries out a collection process through entities with restrictive schedules that prevent the transporter from making deposits of payment-on-delivery customers before the end of the working day. This has caused delays in the company's orders, resulting in a high outstanding balance.

The study, of a logistical nature with a non-experimental design, simulates, through the FlexSim program, a sample of 20 orders equivalent to the daily shipments of the company, involving around 70 transporters. The main technique involved randomly selecting 20 addresses in the northwestern area of Bogotá, establishing a current collection point with its respective schedule restrictions. The results were compared with the simulation of these same addresses, but establishing an alternative deposit and payment point. The aim is to design a new collection and distribution process to improve the quality of customer service, increase the fulfillment rate, reduce returns or issues, optimize routing, delivery times, daily order volume, and expedite deposit processes.

To assess the presented simulations, improvement indicators were established, such as payment processing time and total distance traveled. These indicators have shown that the implementation of the Cash Automation Machine (CAM) improves delivery times and, consequently, increases the number of orders delivered.

Keywords: Logistics, Distribution, simulation, FlexSim, customer service, collection process, collection deposit, fast-moving consumer goods, indicators, delivery time.

Introducción

Actualmente la competitividad en el mercado se ha incrementado, lo más valorado por el cliente es el cumplimiento y esto lo genera un buen proceso logístico, para el caso de los proveedores de consumo masivo que dirigen su atención al TAT (tienda a tienda), es clave. En el artículo presentado por Santiago Martínez (2023) expone que las tiendas de barrios son el canal preferido por los colombianos y su participación en el consumo nacional es del 35% sobre los distintos canales como plazas de mercado, grandes superficies y hard discounters. Presentando así en este trabajo una de las áreas más importantes de una compañía que permiten ser más competitivos para este canal de distribución.

Se propone a la empresa de distribución canal TAT mejorar sus procesos de entregas, recaudo de efectivo y consignación que hacen parte del área logística de la compañía, en búsqueda de elevar el nivel de servicio al cliente, mejorar la eficiencia en el transporte y reducir los costos operativos, esto realizando un análisis del proceso actual y generar un modelamiento en FlexSim a partir de esta base para mejorar y generar nuevos KPI'S, se propone implementar una máquina de recaudo (MAE) para su proceso de recaudo, con el fin de desarrollar un proceso adecuado y satisfactorio de cara a la compañía y cliente.

A continuación, se presentan los objetivos y justificación del proyecto, posteriormente el marco de referencia seguido del análisis de requerimientos y restricciones. Sucesivamente la metodología se desarrollará el diagnóstico del problema a través de una simulación del antes y después de los procesos, se darán las posibles soluciones nuevamente simulando e indicando la mejora en indicadores.

Objetivo General

Desarrollar un proceso de mejora para el recaudo y depósito de efectivo, con el objetivo de elevar el nivel de servicio al cliente, mejorar la eficiencia en el transporte y reducir los costos operativos, a través de una simulación integral que generará indicadores clave para guiar la mejora continua del proceso en análisis.

Objetivos específicos

- Analizar el proceso de distribución y recaudo de efectivo, con el objetivo de desarrollar una línea base para identificar las oportunidades de mejora.
- Simular el proceso en FlexSim con el fin de analizar los procesos actuales y futuros, para generar un diseño eficiente en los procesos.
- Proponer nuevos procedimientos en los procesos actuales de distribución y recaudo con la implementación de MAE para evaluar el impacto en los resultados globales de la compañía con el antes y después.

Definición del problema

La logística acapara una serie de procedimientos cuyo fin es garantizar que la materia prima y el producto terminado se ha suministrado al cliente en el lugar oportuno, en el tiempo conveniente y en excelente estado según lo estipulado (De la Arada, 2019). Pero en cuanto al cumplimiento de este propósito es donde las empresas presentan inconvenientes por distintas razones que los afectan directa e indirectamente condicionando el éxito de sus operaciones, por lo anterior es vital contextualizar estos problemas para entender sus causas y consecuencias.

Actualmente la logística está presente en muchas líneas de negocio en la oferta de bienes y servicios, pero es necesario especificar el sector a fin de cara a comprender los contratiempos presentes en este segmento del mercado, por ello se considera pertinente abordar el sector de consumo masivo denominado TAT, es un sector importante para la economía en Colombia así lo afirma Arenales 2023 “ El colombiano tiene diferentes opciones de canales de compra pero la tienda de barrio es decir, el canal tradicional sigue siendo la opción predilecta con un 35,3 %”. Esta autora destaca que este canal es el preferido entre las tiendas de compra habituales y almacenes de descuento.

Con referencia a esta industria se puede afirmar que para una compañía del sector logístico es un reto pertenecer a un sector como el canal TAT en Colombia debido a que existe mucha competencia entre empresas por la fidelización del cliente, ya que el tendero depende de la oferta de precios y los proveedores para la solvencia de su negocio (Clavijo y Pinedo. 2016).

Conforme a la dinámica de venta del canal tienda es común que los consumidores para adquirir sus artículos usen principalmente el dinero en efectivo en sus compras porque son productos de bajo costo que satisfacen necesidades básicas es por ello que los comerciantes

normalmente no usan medios de pago electrónico y sus transacciones con clientela o proveedores sea en efectivo así lo consta una encuesta reciente realizada por el banco de la república de Colombia donde según los resultados que obtenidos el pago en efectivo es el mecanismo más usado con un 78,4 % frente a transferencias electrónicas con 12,6 % , tarjeta débito 7,9 % y la tarjeta de crédito 1,2 %.

En la investigación de las problemáticas presentes en los procesos logísticos se evidencia que la gestión logística en los CEDIS (centro de distribución) es fundamental para el funcionamiento eficiente de la cadena de suministro, impactando tanto a la empresa como a los clientes. Los problemas de logística, como la falta de control de inventario y la falta de coordinación, pueden generar retrasos y problemas en la satisfacción del cliente. Además, la falta de recaudo con contra entrega representa un riesgo financiero para la empresa, además de generar costos adicionales y limitaciones de cobertura. La evaluación de alternativas para minimizar los riesgos asociados con la modalidad de contra entrega.

Los centros de distribución pueden tener un impacto significativo en la entrega de productos por la Incertidumbre en la gestión y entrega del despacho, la falta de planificación y organización puede llevar a retrasos en la entrega de los productos, lo que genera incertidumbre tanto para los clientes como para la empresa; Cuando los productos no se entregan de manera eficiente y en el tiempo prometido, la calidad del servicio y la experiencia del cliente se ven afectadas negativamente. Esto puede llevar a la insatisfacción del cliente a la pérdida de recomendaciones y ventas futuras. Lo que con lleva a un costo de logística adicionales para la empresa, como traslados de productos, reembolsos, atención de reclamos y reenvíos de productos. Estos costos pueden representar una parte significativa del valor del producto y afectar la rentabilidad de la empresa.

Tener problemas en la cadena de suministro es la incapacidad para resolver problemas inesperados de distribución logística puede afectar la cadena de suministro en su conjunto. Los retrasos en la entrega de productos pueden tener un efecto dominó en toda la cadena, lo que puede llevar a la falta de disponibilidad de productos en el mercado ya la insatisfacción de los clientes. Para superar estos problemas y mejorar la entrega de productos, es importante implementar soluciones logísticas eficientes y utilizar tecnología adecuada. Algunas medidas que se pueden tomar incluyen: Planificación de rutas logísticas: Esto ayuda a optimizar las rutas de entrega y reducir los tiempos de transporte. El uso de herramientas tecnológicas, como sistemas de seguimiento en tiempo real, puede mejorar la visibilidad de los envíos y permitir una gestión más eficiente, una comunicación efectiva entre los diferentes actores de la cadena de suministro, como proveedores, transportistas y clientes, puede ayudar a evitar problemas y retrasos en la entrega.

Continuar con este método de recaudo de dinero por pago contra entrega impide el correcto funcionamiento de las operaciones de compañía impactando finalmente al cliente el cual no puede recibir su producto a tiempo y por lo tanto generando altas devoluciones traducidas en pérdidas para la empresa. La implementación de un sistema de recaudo más eficiente permite optimizar tiempos de operación y a su vez realizar una mejor planeación en la distribución para finalmente cumplir con las metas establecidas por la organización, Lo anterior nos lleva a formular siguiente pregunta, ¿Cómo mejorar el proceso de recaudo de efectivo y consignación en una empresa dedicada a la distribución de consumo masivo al canal TAT en la ciudad de Bogotá?

Justificación

Actualmente la logística se ha transformado en un aspecto relevante el cual genera rivalidad entre las compañías por el dominio del mercado en las diferentes industrias, en consecuencia, estas deben desarrollar estrategias con el fin de adaptarse a los cambios que presentan los mercados y ofrecer un valor agregado para tomar ventaja frente a sus competidores (Delgado y Torres, 2018).

Este proyecto de grado se enfocará en presentar mejoras en los procesos de recaudo dinero en efectivo y distribución para una compañía del sector logístico TAT en la ciudad de Bogotá Colombia, de este modo se beneficiaría la firma, sus trabajadores y clientes. Asimismo, será una referencia para otras empresas que buscan mejorar sus operaciones logísticas.

Simulando las operaciones logísticas de la compañía a través del software de modelado y análisis de simulación 3D Flexsim permitirá la reducción de costos por la devolución de pedidos debido a la ineficiencia en el recaudo de pago contra entrega con la implementación de una máquina de recaudo en las instalaciones de la compañía CEDI. Además, permitirá tener una mejora en la distribución de mercancía siendo más eficaces en la entrega de producto, contribuyendo al cumplimiento de indicadores del servicio al cliente.

El resultado de este proyecto no solo ayudaría a empresas del sector logístico al brindarles estrategias para la toma de decisiones en sus procesos, sino que adicionalmente aporta al progreso en el ámbito de la ingeniería industrial con la simulación de procesos prediciendo escenarios para apreciar, analizar y entender problemáticas (Villamarín, 2020) cooperando con investigaciones desarrolladas por la academia nacional e internacional.

Finalmente, esta investigación se justifica por necesidad relevante de aumentar la eficiencia y disminuir costos en el proceso logístico, así como su aporte en el avance académico con la construcción de un nuevo de modelo que permite afianzar

Análisis de Requerimientos

Implementar una máquina de recaudo de efectivo busca mejorar los tiempos de entrega, reducir la cartera de la empresa y mejorar la calidad del servicio prestado. Es así como la máquina permitiría a los conductores realizar el pago de sus pedidos antes de que finalice el día y no esperar al siguiente día para realizar las consignaciones, lo que a su vez facilitará que el conductor inicie su ruta más temprano y pueda realizar entrega de más pedidos.

Para el desarrollo de la propuesta se buscar establecer los requisitos tanto funcionales como no funcionales. En los requisitos funcionales se hará diferenciación en los requisitos tanto de la máquina recaudadora como de la simulación, puesto hacen referencia a los requisitos para el correcto funcionamiento tanto de la máquina como de la simulación que espera llevarse a cabo.

Tabla 1.

Requisitos Funcionales de la máquina recaudadora y para la simulación.

Requerimientos Funcionales para la máquina recaudadora		
Requerimiento	Descripción	Prioridad
Identificación de conductor	La máquina recaudadora debe permitir el registro de la identificación del usuario que va realizar la consignación.	Esencial
Registrar el número de pedido	La máquina recaudadora debe permitir registrar el número de pedido a consignar.	Esencial

Enviar información en tiempo real	La máquina debe enviar información en tiempo real al equipo contable y de cartera y cruzar información en una nube.	Esencial
Recepción de billetes y monedas	La máquina recaudadora debe ser capaz de recibir tanto billetes nuevos como antiguos. Así como recibir monedas de todas las denominaciones	Esencial
Requerimientos Funcionales para la Simulación		
Licencia	Se requiere instalar una licencia educativa.	Esencial
Procesador	El equipo debe tener un procesador superior a la quinta generación de Intel Core o Superior a ADM Bristol Ridge	Esencial
RAM	4 GB	Esencial
Disco Duro	3 GB de espacio libre	Esencial
Sistema Operativo	El simulador tiene soporte en ediciones superior a 64 bit de Windows	Esencial
Punto de recaudo actuales	La simulación requiere se establezcan los puntos de recaudo actuales y sus restricciones de horario	Esencial
Punto de recaudo propuesto	La simulación requiere se establezca el punto de recaudo propuesto y sus restricciones de horario	Esencial

Direcciones	Se requiere tener a la mano 60 direcciones en la ciudad de Bogotá, que se tomará para establecer la ruta para los procesos de entrega TAT	Esencial
-------------	---	----------

Nota. Fuente. <https://docs.flexsim.com/en/21.1/Reference/SystemRequirements/SystemRequirements.html>

Dentro de los requisitos no funcionales encontramos todos aquellos requisitos que no hacen parte del funcionamiento interno de la máquina sino de los requisitos importantes que harán su funcionamiento más efectivo.

Tabla 2.

Requisitos No Funcionales.

Requerimiento	Descripción	Prioridad
Lugar Seguro	La máquina recaudadora debe estar en un lugar seguro que permita que los conductores puedan realizar los pagos a cualquier hora del día.	Esencial
Almacenamiento información	El sistema de almacenar de manera segura los datos proporcionados. Solo debe ser proporcionada al administrador del sistema.	Esencial
Facilidad de Uso	El sistema debe ser intuitivo de fácil uso para los usuarios que realizan las transacciones	Esencial
Conexión a la Red	La máquina recaudadora debe poderse conectar a diferentes plataformas o sistemas operativos.	Esencial

Fuente eléctrica constante	La máquina recaudadora debe estar conectada a una fuente secundaria de energía que evite retrasos en los registros cuando no se tenga acceso a la fuente de electricidad convencional.	Esencial
Vigilancia	La cámara de seguridad debe tener un sistema de vigilancia a través de cámaras.	Esencial
Soporte técnico	La máquina de recaudo debe tener un sistema de soporte digital que permita a los usuarios resolver sus dudas en el momento	Esencial
Mantenimiento	La máquina de recaudo debe tener un proceso de mantenimiento programado y rápido que permita tener la máquina en funcionamiento en el menor tiempo posible.	Esencial

Nota. Elaboración propia

Marco Teórico

En la elaboración de este trabajo de grado se ha considerado esencial proporcionar un contexto adecuado para abordar la problemática de la ineficiencia en el recaudo de fondos en efectivo. Para ello, se ha procedido a la definición de conceptos clave y a una exhaustiva revisión de literatura, que incluye estudios académicos y científicos, tanto nacionales como internacionales. Entre los materiales revisados se encuentran tesis de grado, artículos de investigación, así como libros tanto impresos como electrónicos y ensayos. Las principales bases de datos consultadas para la recopilación de información han sido Google Scholar, Scopus, ProQuest y ScienceDirect.

Logística

Castellanos (2021) En su libro la logística comercial internacional define a la logística como la fracción de la cadena de suministro encargada de estructurar, ejecutar y evaluar el flujo de productos y servicios junto con la información desde el origen hasta su entrega con el fin de complacer a los clientes. Este autor desde su investigación manifiesta que la logística es un factor de competitividad determinante en el éxito o fracaso de un producto.

Con respecto a logística Montejo (2011), para el desarrollo de su trabajo de grado implementaron diversas técnicas de investigación que dieron como resultado la identificación de necesidades logísticas, de transporte y servicio de proveedores, clasificadas en 6 variables: sistema de recaudo, horarios de distribución, características técnicas del vehículo, velocidad de despacho, servicio al cliente y frecuencia de distribución. En aspectos logísticos, garantizar una frecuencia constante en la distribución de los productos, asociado con una programación de

horarios, es una de las principales necesidades detectadas, al igual que realizar las entregas en ventanas horarias.

Ampliando el panorama alrededor de este proceso se habla que la logística es una disciplina que se fundamenta en la necesidad de optimizar procedimientos en las empresas, a la par de esta según Cánovas et al (2007) "business process management (BPM) es un nuevo paradigma para crear aplicación aplicaciones de gestión empresarial centradas en el modelo, ejecución, administración y monitorio de los procesos de negocio" (p,2). A su vez, se concibe los sistemas de gestión de procesos de negocios (BPMS) como una herramienta esencial, ya que permite crear simulaciones alrededor de determinados negocios, permitiendo, así como lo afirma Cánovas et al (2007) monitorear y ajustar los procesos que se requieran." BPMN (business process modeling notation) es una notación grafica para modelar flujos de procesos de negocio, cuya base formal son las redes de Petri" (p, 3) permitiendo con esto, construir modelos de procesos de negocios y trabajar en las mejoras pertinentes.

Distribución

La distribución es uno de las actividades de la logística, principalmente es la encargada de llevar al cliente o usuario final el producto finalizado u materia prima desde un punto inicial hasta otro está, en último condiciona la satisfacción de las necesidades del cliente, todas las actividades en logística deben estar alineadas para ser eficientes y en último es una herramienta para generar valor agregado con la agilidad en los procesos (Velázquez 2019).

El proceso de distribución para una compañía puede ser complejo porque hay factores que infieren en el desarrollo de las actividades diarias principalmente afectando la entrega de

mercancía, artículos o productos a clientes entre las falencias mencionadas la falta de gestión adecuada de los recursos y la ineficiente planeación de rutas son algunos de los problemas presentes en la distribución.

Autores como Rocha y Ortiz (2023) en su propuesta de mejora “optimización de rutas en bases de datos espaciales para solución de problemas logísticos de transporte “. identifican que, aunque existen herramientas de ruteo, actualmente estas son ineficaces debido a la falta de planeación esto se traduce en demoras por los largos trayectos y aumento de costos de operación.

Cabe señalar a Cely (2016) quien concluye que el valor de los combustibles y los peajes según el trayecto para el traslado de mercancía son elementos a tener en cuenta por las empresas también afirma que históricamente el conflicto armado ha representado una amenaza para el sector transportador debido a flagelos como la el tráfico de droga o las extorsiones a conductores, por último la malla vial del país está deteriorada entonces genera inconvenientes en los procesos de la cadena logística. El análisis de este autor se basó en el contexto de Colombia por lo que puede haber diferencias en las problemáticas específicas del sector de transporte en otros países.

Por otro lado, folgar (2015) identifica que la entrega a destiempo en condiciones defectuosas o cantidades no estipuladas del producto genera sobrecostos para una compañía y eleva la insatisfacción del cliente quien busca alternativas con otras empresas del sector. La autora recalca que es vital la capacitación del personal porque el servicio al cliente en ocasiones es pésimo habla puntualmente en facturas en mal estado y diligenciamiento. finalmente, los tiempos de espera de carga son relevantes a la hora de ser competitivos.

Figuroa (2017), especifica en su investigación la distribución del recaudo por venta está directamente relacionado al cumplimiento de la entrega en la ventana horaria negociada con el tendero. En este caso de análisis, quien recibe los pagos de acuerdo con las entregas ejecutadas es el transportador/conductor, la cantidad recaudada depende de la disponibilidad del conocimiento de apertura y cierre en la programación de la ruta. Según Figuroa (2017), define la metodología la cual permite encontrar al menos dos opciones de ruta por requerimiento de distribución, dentro de una zona geográfica establece, con una dinámica de consumo variable según los requerimientos del cliente procura mantener el cumplimiento de los pedidos superiores al 95% y mantener una eficiencia en la entrega.

Centro de distribución

Los Centros de distribución son lugares que reúnen varios almacenes estos son instalaciones que poseen características definidas para el aprovisionamiento temporal de bienes y servicios, requieren de áreas de recepción y envío siendo necesarias zonas de parqueo para los vehículos. Para el correcto funcionamiento de un centro de distribución es preciso disponer de un recurso humano y herramientas para el almacenamiento de materiales (Valencia, 2019).

Cadena de Suministro

Fontalvo et al (2019). En su artículo definen la administración de la cadena de suministro como “la administración de la cadena de suministro es aquella que integra y gestiona los procesos necesarios para poder elaborar un producto o prestar un servicio, con el objetivo de obtener el máximo valor agregado en cada una de ellas”. (p. 105). Según lo afirmado por estos

autores se evidencia que la cadena suministro es la unión y administración de varios procesos presentes en una empresa con el fin de satisfacer necesidades a través de bienes y servicios.

Mercados Emergentes

Mejía, Higuera (2013), La investigación desarrollada en este artículo permitió al autor documentar diferentes enfoques tradicionales sobre el análisis de costos para mercados emergentes con el objetivo de hallar brechas y áreas de oportunidad relacionadas con la temática del costo de servir. Este método se ha transformado con el tiempo con el propósito de ser más eficiente sin alterar el plan de su ejecución. El investigador identifica que el tiempo es un aspecto crítico para el sondeo del precio de servir además encuentra procedimiento para medir procesos en general y no actividades específicas.

Los mercados emergentes muestran un crecimiento económico más rápido en comparación con las economías desarrolladas. Este crecimiento se debe a una combinación de factores, como el aumento de la inversión, la urbanización y el desarrollo de sectores industriales y de servicios.

El Consumo Masivo

Cucho et al. (2019). Estos autores para el desarrollo de su trabajo de investigación consideraron necesario contextualizar que son los productos de consumo masivo, los productos de consumo masivo son aquellos de alta demanda usados por todas las clases sociales debido a sus características se generan disputas entre compañías por el Control de este mercado buscando ofrecer un valor agregado o menor costo en los artículos.

De acuerdo con Hernández (2011) en su tesis manifiesta que el sector de consumo masivo las organizaciones compiten por las nuevas exigencias de los consumidores por ello se

han venido presentando innovaciones en la gestión de cadenas de suministro para dar respuesta a la demanda y oferta en el sector utilizando metodologías lean y agile el autor concluye el incorporación de estos principios debe ser aceptado por el entorno de la compañía además del estudio de costo beneficio según el tipo de producto por último según la capacidad de producción se debe usar tecnologías para el uso de estas metodologías.

Indicadores Logísticos

En los diferentes sectores de la industria existen medidas para evaluar el desempeño de un proceso y es por ello que en el sector logístico existen indicadores de gestión cuyo fin es diagnosticar y valorar el estado de procesos como facturación, servicio al cliente, cumplimiento, almacenamiento, entregas etc. este indicador debe ser contables, equiparables y coherentes (Garcés, 2010) por lo anterior los indicadores permiten a las compañías tomar decisiones en bases a la información recopilada y verificada.

Lerma (2019), En su trabajo de grado optimizo el efecto en el servicio al cliente y parámetros de rendimiento asociados con costos operacionales identificando falencias en los procedimientos, tiempos de recogida, preparación de pedidos y carga de camiones. En último este autor establece una guía para la eficiencia de los trabajadores implicados en procesos como distribución y cobro.

Recaudo de Dinero

Actualmente existen muchos métodos de pago para la adquisición o servicios, pero debido a restricciones, falta de conocimiento en el uso de tecnologías de información y desconfianza algunas personas ven el pago contra entrega como una opción confiable

Rosani (2022) “El pago contra entrega es una tendencia que cada año gana más terreno y que generará una mejor relación con aquellos usuarios que no están bancarizados, los

desconfiados e incluso, con los que hasta ahora están empezando a entender la forma en cómo se mueve el mundo de los e-commerce”.

Simulación

El método de simulación puede exponer características concretas, situación actual, embotellamiento y recursos no usados obteniendo así una descripción específica del proceso real e información del sistema a modelar (Shu et al, 2014). La simulación es una herramienta que permite analizar modelos complejos los cuales poseen ciertas características según la industria estudiada, al ser representados son de gran ayuda para identificar falencias es así como Shu et al 2014 en su artículo de investigación “A Flexsim-based Optimization for the Operation Process of Cold-Chain Logistics Distribution Centre” usando el software de modelado Flexsim realizan una análisis preliminar y optimizan un proceso de logística de cadena de frio con el diseño eficiente de un centro de distribución.

Diagrama de Flujo

Según Ortega y Calderón, (2009) “Un diagrama de flujo es la representación gráfica de flujo de un algoritmo o de una secuencia de acciones rutinarias. Se basan en la utilización de diversos símbolos para representar operaciones específicas” (p, 1). De acuerdo con esta definición los diagramas de flujo son una herramienta visual que permiten la representar un proceso mostrando sus fases, personal responsable y equipos usados por consiguiente estos ayudan a entender su funcionamiento y conceden la oportunidad de plantear mejoras en los sistemas. Estos diagramas son usados actualmente en muchos sectores como el académico, industrial, político, militar entre otros.

Sector TAT en Colombia

En Colombia es común observar que en muchos de los barrios en las ciudades principales haya tiendas, según Amado et al (2018) “las tiendas de barrio son por hoy el negocio predominante de las clases emergentes dado que continúan desempeñando un importante papel en la comercialización de alimentos y de productos básicos, gracias a su cercanía de los hogares de sus clientes”. (p, 19). Las tiendas en general venden productos básicos de canasta familiar y gracias a su cercanía los ciudadanos prefieren comprar estos artículos cerca a sus viviendas en vez de acudir a almacenes de cadena y grandes superficies.

Entiendo el concepto de tienda es importante revisar cuales son las características de este nicho de mercado en donde hay interacciones de diferentes agentes para que finalmente el tendero suministre productos a sus clientes diariamente y en precios asequibles a sus condiciones económicas. El sector TAT es segmento del mercado conocido por ser el canal de distribución del sector tradicional este se diferencia de otros por su variedad y oferta de precios asequibles al consumidor, se considera pertinente la cifra expuesta por la federación nacional de comerciantes empresarios Fenalco donde sus estudios confirman que en el país hay más de 700.000 pequeños comercios entre ellos 260.000 tiendas de barrio y afirma que los colombianos en su mayoría compran artículos de la canasta básica en este sector.

Dentro de este orden de ideas es necesario comprender cuál es la cadena de suministro que permite el abastecimiento de tiendas de barrio es allí donde se involucran una serie de fases para que finalmente empresas distribuyan según la oferta y demanda los productos. El proceso logístico hace parte en general de la cadena de suministro, pero en principio se hace a la adquisición de materias primas por parte de las compañías para elaborar los productos posteriormente pasan por un proceso productivo obteniendo artículos que satisfacen distintas

necesidades como alimentos, higiene, bebidas, lácteos, cuidado personal y belleza etc., Los tenderos son parte del negocio estos en su interacción se ven afectados o beneficiados por la cadena de suministro así lo define Martínez (2020) :

“La situación económica incide en el incremento de los precios de los proveedores. Al mismo tiempo, representa un reto para el tendero acceder y negociar de forma directa con los productores, fabricantes o prestadores de servicio para mitigar el impacto de los costos adicionales generados y trasladados al consumidor final por el uso de intermediarios. Es por esto, que los tenderos ratifican una disminución en el manejo del surtido”. (p,4)

Problemas en el Recaudo y Consignación

El recaudo de cartera a clientes es un proceso en el cual el cliente paga cuando adquiere un bien o servicio y es allí donde pueden presentarse problemas según las característica y dinámicas cada sector económico principalmente se dará un enfoque especialmente en el sector logístico ya que es el sector referente a la investigación.

Es importante tener en cuenta las amenazas económicas ya que influyen fuertemente en la prestación de un servicio o venta de un bien. El sector económico por lo general presenta cambios impulsando o afectando a una compañía Caicedo et al (2019). Los factores económicos de una sociedad pueden impactar negativamente en una compañía. Cualquier compañía para su funcionamiento requiere de liquidez está en último es obtenida por sus operaciones sin esa liquidez no habría equilibrio y rentabilidad para un negocio.

Colombia es un país en donde se manejan distintos medios de pagos para realizar transacciones así lo constatan Gómez et al (2016) en su investigación sobre medios de pago en el país “Si bien la mayor oferta de medios de pago virtuales ha llevado a que el efectivo sea cada

vez menos necesario para realizar compras, éste no ha dejado de ser utilizado como medio de pago, especialmente en transacciones de bajo monto”. (p, 3) el uso de dinero en efectivo para transacciones ha perdurado en el tiempo aun con los avances tecnológicos de hoy en día siendo uno de los medios de pago más usados en distintos sectores de la economía colombiana.

Dentro de este orden de ideas las compañías para realizar sus operaciones y solventar sus gastos fijos manejan grandes cantidades de recursos, entre las actividades comúnmente llevadas en el sector comercial se encuentran el proceso de venta, recaudo y consignación de dinero pero a la hora de llevar a cabo estos procedimientos las compañías enfrentan diferentes problemas que causan sobre costos , cancelación de pedidos y demoras o cuellos de botella afectando a la organización así como también a los clientes.

Cruz (2019) identifica en su investigación que las empresas poseen dificultades cuando no logran pagar a sus proveedores porque se generan retenciones o bloqueos los cuales causan a su vez retrasos para el cumplimiento de actividades esenciales además este autor evidencia que comprobación de transacciones por áreas como tesorería dificultan aún más agilizar las transacciones necesarias para la operación diaria de compañías de servicios.

Otro aspecto relevante es que cada método de pago posee ventajas y desventajas esto conlleva a que las empresas adquieran la infraestructura tecnológica, talento humano, equipos etc. para cumplir con la operación o en consecuencia deban tercerizar sus servicios. Por lo general se usan actualmente el pago electrónico en algunos sectores comerciales y bancarios pero esta modalidad expone a los usuarios a distintos riesgos entre ellos el robo de información, Clonación de tarjetas de crédito, Ataques cibernéticos y Extravió de saldo debido a esto las compañías deben blindarse usando herramientas como el software antifraude (Morantes, 2010).

Análisis de restricciones

Las restricciones que podemos encontrar para la implementación de un nuevo sistema de recaudo para los procesos de venta TAT son:

Recursos Financieros

Este proyecto está enfocado principalmente en mejorar el proceso de recaudo de efectivo y consignación en una empresa dedicada a la distribución de productos de consumo masivo, lo que hace que sus principales clientes sean los supermercados y tiendas locales que se encuentran en los diferentes barrios, esto quiere decir que el implementar una máquina que responda a las necesidades del canal TAT (Tienda a Tienda) requiere una inversión significativa comparado con los ingresos que pueden generar estos clientes, catalogados como “pequeños”. Sin embargo, es importante señalar que según el periódico el Portafolio, para el 2020 existían cerca de 61.940 tiendas de barrio y se tiene un aumento anual del 2%, por lo que puede ser un mercado bastante interesante.

Personal y Capacitación

La implementación de cambios en los procesos de recaudo puede requerir que el personal existente se adapte a nuevas tecnologías o métodos. La resistencia al cambio y la necesidad de capacitación pueden ser desafíos que debe afrontar la compañía en el menor tiempo posible y preferiblemente previo a la instalación del nuevo sistema de recaudo, puesto que se podrá garantizar su aplicabilidad desde el primer momento.

Tiempo de Implementación

Aunque la implementación de una máquina de recaudo para un proceso TAT no es un sistema que no se haya probado previamente, si es necesario determinar cuánto tiempo tardará su

instalación y manejo por parte de los conductores, así mismo será fundamental que una vez esta empiece a operar, las áreas de logística y contabilidad tengan todo el conocimiento necesario para identificar los pagos, dar manejo a la cantidad de pagos que se recibirían diariamente, evitar los errores y de esta manera poder generar confianza en los conductores y clientes finales.

Restricciones Normativas

Respecto a las leyes y normas que son necesarias tener en cuenta en la implementación de la máquina de recaudo de efectivo se enfocan principalmente en garantizar la prevención del lavado de dinero, la transparencia en las transacciones y en general procurar el cuidado de los intereses del consumidor. Dentro de las principales leyes a tener en cuenta, encontramos:

Decreto 1872 de 1992 -Decreto 663 de 1993

Estos decretos establecen el marco legal para la prevención del lavado de activos en Colombia y contiene disposiciones relacionadas con la identificación de clientes, la obligación de informar transacciones sospechosas y otras medidas para combatir el lavado de dinero.

Ley 1739 de 2014 y Decreto 2023 de 2015

Esta ley incluye disposiciones sobre la limitación del uso de efectivo en ciertas transacciones comerciales y financieras. Establece límites en el monto de efectivo que se puede utilizar en transacciones y promueve el uso de instrumentos bancarios y electrónicos.

Circular Externa No. 021 de 2019 del Banco de la República

Esta circular establece disposiciones para limitar el uso de efectivo en transacciones y promover el uso de instrumentos bancarios y electrónicos.

Normas de la Unidad de Información y Análisis Financiero (UIAF)

La UIAF es la entidad encargada de supervisar y controlar la prevención del lavado de activos en Colombia. Sus normas y directrices son fundamentales en el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con la prevención del lavado de dinero.

Seguridad

Se espera que el sistema de recaudo de efectivo esté disponible las 24 horas del día o por lo menos un rango de horas que permita garantizar que los conductores hagan la consignación del dinero recaudado antes que finalice el día, esto requiere un sistema de seguridad lo suficientemente robusto que garantice la seguridad del conductor y acto seguido se garantice que los recursos están resguardados en un lugar seguro.

Competencia

Una de las restricciones y uno de los motivos por los cuales se espera mejorar el sistema de recaudo está relacionado con la competencia. Actualmente existen cientos de empresas encargadas de distribuir productos de consumo masivo a muchos supermercados o tiendas pequeñas. Es así como es fundamental que la empresa conozca las condiciones que su competencia establece para sus colaboradores y clientes e intente implementar un sistema de satisfaga las necesidades tanto de conductores como clientes y evitar quedar fuera del mercado.

Metodología

Hipótesis Alternativa

Mediante la técnica de simulación será posible contar con una propuesta que mejore el proceso de recaudo y consignación para una compañía dedicada a la distribución de consumo masivo al canal TAT.

Hipótesis Nula

Mediante la aplicación de la técnica de simulación no se genera una diferencia significativa en el proceso de recaudo y consignación para una compañía dedicada a la distribución de consumo masivo al canal TAT.

Enfoque

Teniendo en cuenta la información que contextualiza el sector de consumo masivo, sus procesos de distribución y la problemática presente respecto al recaudo y consignación de dinero en efectivo procedemos a realizar el diseño metodológico de nuestra investigación la cual es mixta probabilista experimental transversal con aspectos cuantitativos y cualitativos los cuales se integraran y evaluaran con el fin de entender la problemática presente en estudio. Mediante la información recolectada se espera analizar los procesos e identificar el cuello de botella que afecta los indicadores de servicio al cliente y generando ineficiencia además de pérdidas económicas a la compañía. Se utilizará la observación directa con técnica y posteriormente el análisis de los datos.

Redondo et al (2021) “La observación consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta manifiesta. Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias”. (p, 34).

Se usará el método de toma de tiempos a través de la técnica de observación directa con el fin analizar cuanto tiempo toma cada proceso involucrado teniendo los resultados estos serán analizados para introducirlos en el software de simulación Flexsim.

Tabla 3.

Toma de Tiempos en Centro de Distribución:

Actividad	Toma de Tiempos en Segundos		
	Mínimo (Segundos)	Moda (Segundos)	Máximo (Segundos)
Descargue Productos Zona de Recepción	7.200	10.800	14.000
Control de Calidad	1.200	1.800	3.600
Almacenamiento en Rack	3.600	7.200	10.800
Picking	3.600	7.200	8.000
Traslado Zona Ship	1.800	3.600	5.400
Descargue Vehículos Muelle de Despacho	3.600	5.400	7.200

Nota. Fuente Propia

Tabla 4.

Toma de Tiempos en Proceso de Distribución

Actividad	Toma de Tiempos en Segundos		
	Mínimo (Segundos)	Moda (Segundos)	Máximo (Segundos)
Hacer una Ruta Establecida	28.800	32.400	36.000

Tiempo entre Cada Cliente	1.200	1.500	1.800
Descarga de mercancía y Recaudo de Efectivo	900	1.200	2.000
Consignación en punto	1.800	3.600	4.000
Traslado Ida	2.400	3.600	5.400
Traslado Regreso a CEDI	3.600	5.400	7.200

Nota. Fuente Propia

Encuesta

Se realizará el uso de la encuesta como instrumento para la recolección de datos con la finalidad de consultar e identificar el cuello de botella en los diferentes procesos desde la perspectiva, nociones y opiniones de la población objetivo los trabajadores de la compañía para el desarrollo de la presente investigación empírica. La encuesta se realizará a través del Formato online de encuestas Google Forms herramienta disponible en la web

Población y muestra

La población objetivo de estudio son los trabajadores de la compañía dedicada a la distribución de consumo masivo al canal TAT.

La muestra se determina a partir de la siguiente formula:

$$n = \frac{N * z \frac{2}{a} * p * q}{e^2 * (N - 1) + z \frac{2}{a} * p * q}$$

n: tamaño de muestra a calcular

N: tamaño de la población

Z: nivel de confianza

e: error de estimación

p: probabilidad de que ocurra el evento

q: probabilidad de que no ocurra el evento

Se tomó una muestra de 55 Conductores de una población total 120 lo cual arrojó un nivel de confianza del 95% y Con un margen de error del 10 %.

Variables de investigación

Son los atributos, características, propiedades observadas a medir en la población sujeto de estudio estas son cuantificables, deben ser entendibles y claras porque según su precisión se logrará el análisis de datos en una investigación Oyola (2021).

Tabla 5.

Variables Evaluadas en la Encuesta

Variable	Definición	Instrumentos de Validación
Servicio al Cliente	Cumplimiento de Entregas	Encuesta
Tiempo	Magnitud de Carácter Físico Empleada Para la Medición	Encuesta
Perdidos	Cantidad de Producto de Consumo Masivo Entregado al Cliente	Encuesta
Indicadores	Establecidos Para Medir la Eficacia de los Procesos	Encuesta
Recaudo	Cobro y Acopio de Dinero en Efectivo	Encuesta

Consignación

Depósito de Dinero en Efectivo

Encuesta

Nota. Fuente. Elaboración Propia

Preguntas

1. Una vez culmina sus entregas, ¿usted puede realizar el pago de las entregas a la empresa?

- Siempre
- Usualmente
- Casi nunca
- Nunca

2. ¿Cuál de los siguientes partes del proceso afectan considerablemente su productividad en las entregas asignadas?

- Empaque
- Asignación de pedidos
- Trafico
- Pago de facturas recaudadas en efectivo
- Cargue de Pedidos

3. ¿Considera que el diseño de rutas actuales permite cumplir con la entrega a tiempo de productos a clientes?

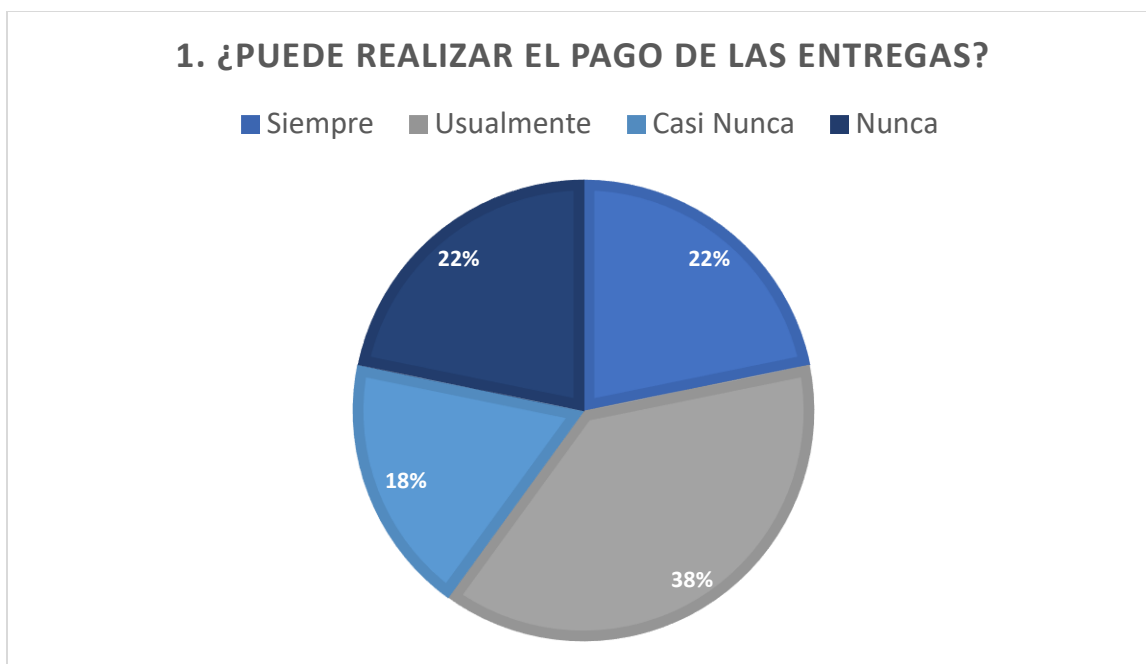
- Siempre
- Usualmente
- Casi nunca
- Nunca

4. **¿Considera que el método de recaudo actual por el cual usted le consigna a la empresa afecta su eficiencia en las entregas?**
- Si
 - No
5. **¿Con el sistema de recaudo actual, y cumpliendo los tiempos de entrega, cuantos pedidos usted alcanza a entregar, promedio al día?**
- Más de 20 pedidos
 - De 15 a 20 pedidos
 - De 10 a 15 pedidos
 - Menos de 10 pedidos
6. **¿Cuál es el mayor inconveniente que presenta el proceso de recaudo en efectivo?**
- La localización de los puntos de recaudo
 - El horario de los puntos de recaudo
 - Procedimiento de consignación
 - Encontrar un PAC con cupo

Resultados

Gráfica 1.

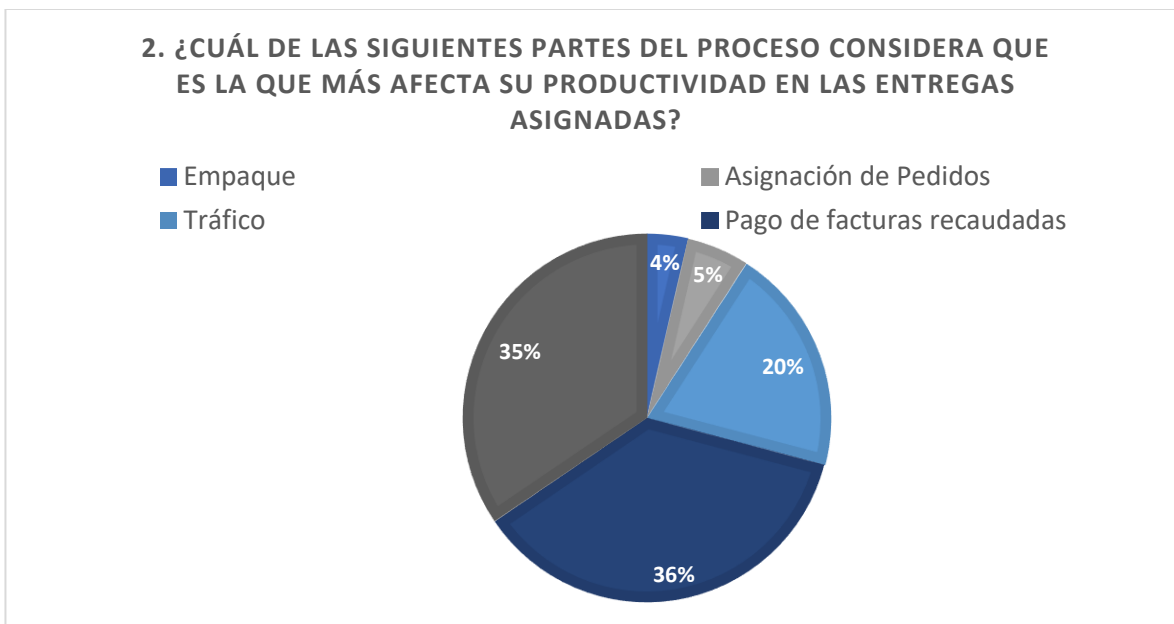
Resultado a la Pregunta. Una Vez Culmina Sus Entregas, ¿Usted Puede Realizar El Pago De Las Entregas A La Empresa?



Dada la respuesta recibida por los encuestados se logra ver que el 22% nunca pueden realizar el pago de sus entregas en mismo día. Si se tomará el valor previamente mencionado y se sumara con el 18% de las personas que respondieron que casi nunca puedan realizar el pago de sus entregas, indica que el 40% de los transportadores usualmente no puede realizar el pago de sus entregas. Este es un valor significativo pues si se asume que cada conductor logra hacer 15 entregas promedio al día y se han entrevistado 55 empleados de 120. 720 entregas quedan en cartera diariamente.

Gráfica 2.

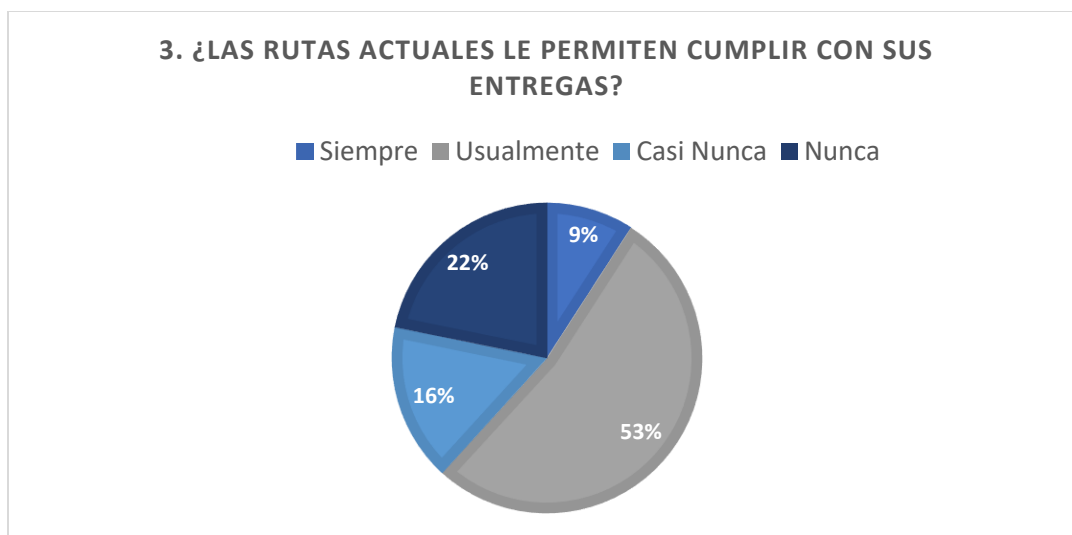
Respuesta a la Pregunta: ¿Cuál de las siguientes partes del proceso considera que es la que más afecta su productividad en las entregas asignadas?



Para la pregunta ¿Cuál de las siguientes partes del proceso afecta considerablemente su productividad en las entregas asignadas? Para la anterior pregunta se puede observar que la mayoría de respuestas indica que el proceso de pago del dinero recaudado es la que mayor afectación tiene en la productividad en las entregas asignadas representando el 36%

Gráfica 3.

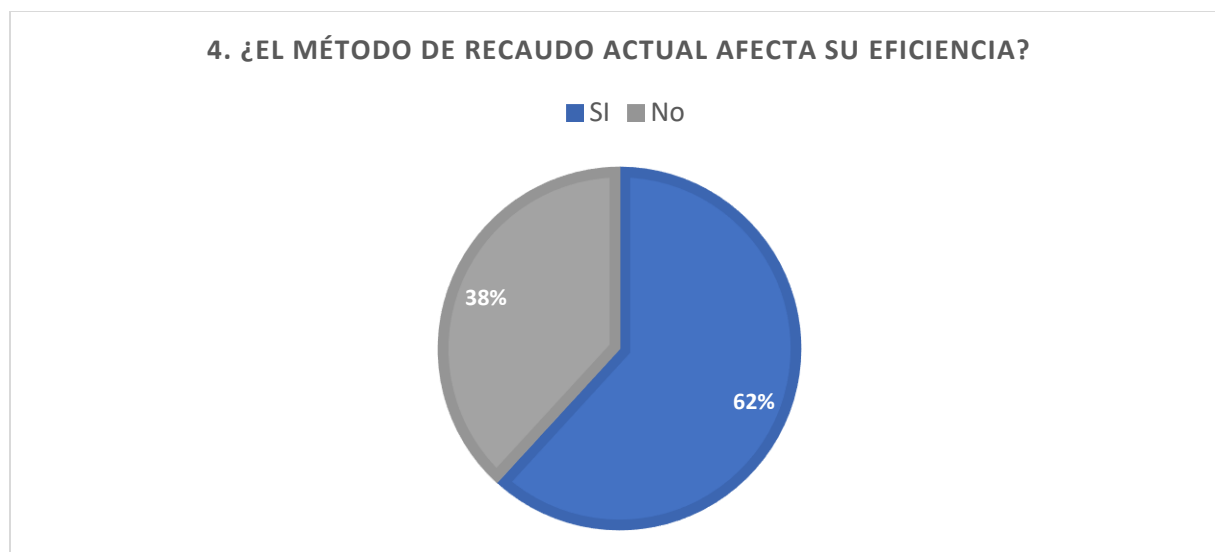
Respuesta a la pregunta. ¿Considera que los diseños de rutas actuales permiten cumplir con la entrega a tiempo de productos a clientes?



Respecto a las rutas asignadas, cerca del 60% de los conductores consideran las rutas estarían bien diseñadas, esto indica que no es un factor primario para tener en cuenta durante el proceso de mejoramiento de recaudo, sin embargo, para fines de la simulación se utilizaron rutas convencionalmente utilizadas, y cómo es posible visualizar que se encuentra ubicadas relativamente cerca, se concluye que, aunque podría mejorar la asignación de rutas, no será objeto del presente trabajo.

Gráfica 4.

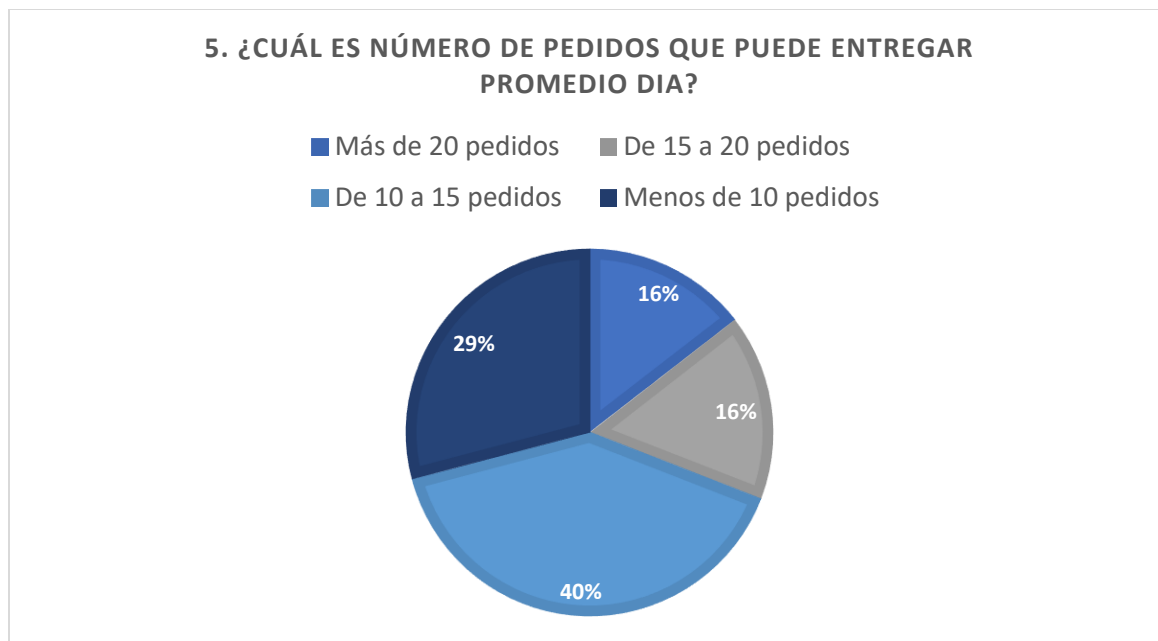
Respuesta a la pregunta. ¿Considera que el método de recaudo actual por el cual usted le consigna a la empresa afecta su eficiencia en las entregas?



Podemos ver de acuerdo a los resultados que efectivamente el método de recaudo afecta la eficiencia de los conductores en sus entregas, lo que hace necesario tomar medidas de mejoramiento.

Gráfica 5.

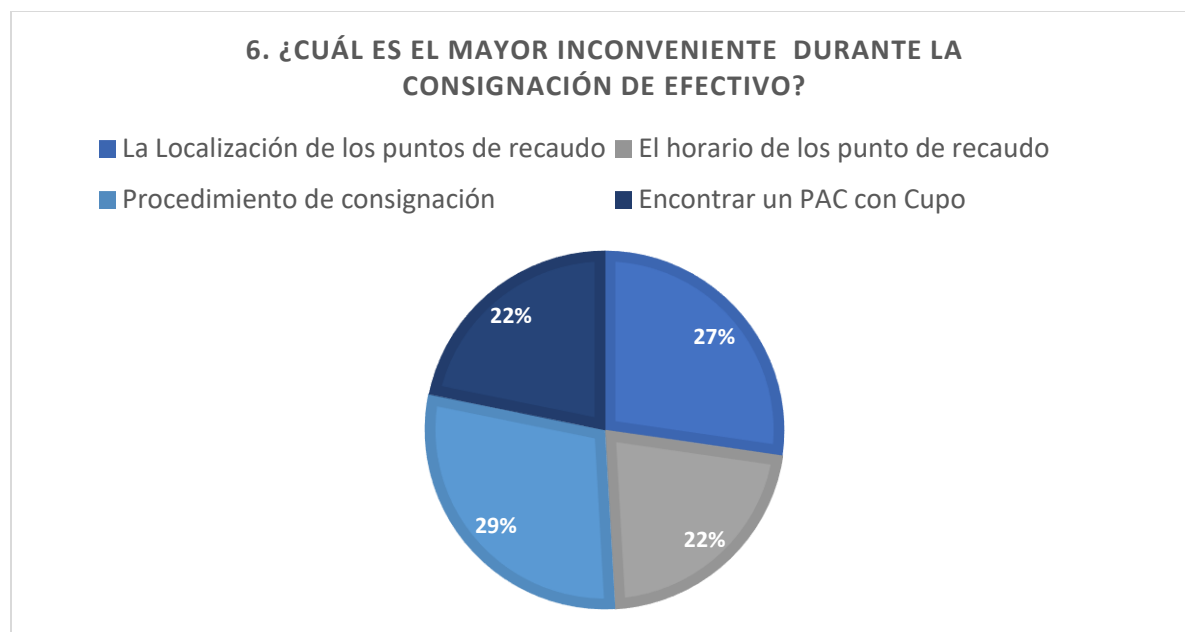
Respuesta a la Pregunta. ¿Con el sistema de recaudo actual, y cumpliendo los tiempos de entrega, cuantos pedidos usted alcanza a entregar, promedio al día?



El 29% de los conductores afirman que dado el proceso de recaudo actual pueden entregar menos de 10 pedidos al día, la proyección es que debería tener una efectividad para entregar entre 15 a 20 pedidos, pero este solo se cumple en el 14.5% de los casos.

Gráfica 6.

Respuesta a la Pregunta. ¿Cuál es el mayor inconveniente que presenta el proceso de recaudo en efectivo?



Como se ha indicado previamente existen varios factores dentro del proceso de recaudo de efectivo por mejorar, no existen en realidad un factor principal pues, aunque se observa que el de mayor porcentaje es “Procedimiento de consignación”, las otras opciones marcadas no están muy lejos en cuestión de porcentajes. Sin embargo, se espera que al presentar una propuesta de mejora se alineen más de un factor relacionado en la presente encuesta.

Situación Actual

Descripción del proceso

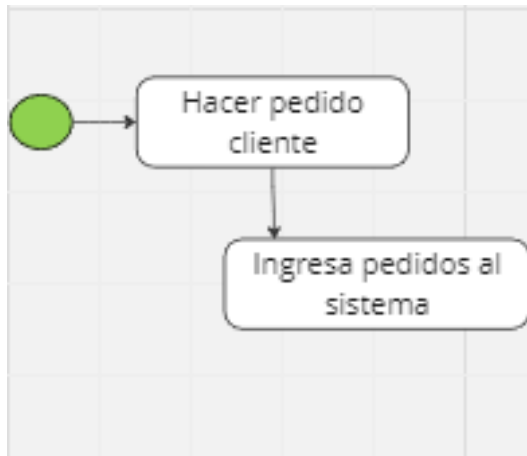
Para describir las actividades del proceso de distribución y recaudo se realizó un trabajo de campo y encuestas a los conductores además de ayuda brindada por personas encargadas del proceso, a continuación, hacemos la descripción :

El proceso inicia cuando los clientes hacen los pedidos por medio de la APP, estas viajan por el sistema e inicia el proceso de planificación y logístico en sus distintas fases del proceso las cuales vamos a describir en el siguiente diagrama, este se ha dividido en 5 figuras, debido a la

extensión del diagrama, sin embargo, este se encontrara en el Anexo No. 1 del presente documento.

Figura 1.

Inicio del proceso de Distribución

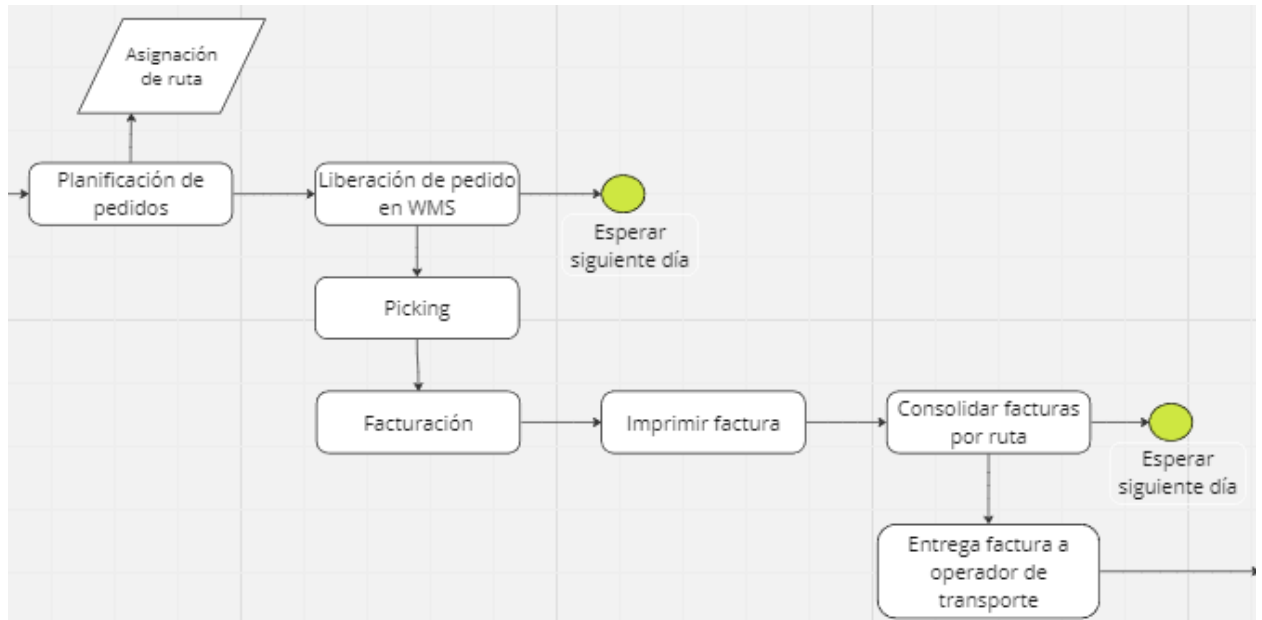


En la gráfica anterior se muestra el proceso que surge desde que el cliente realiza el pedido en la APP, los cuales son transferidos a los sistemas de la compañía el cual durante el día procesa los requerimientos de todos los clientes, dando inicio a la fase de planeación del proceso

el cual se observa a continuación.

Figura 2.

Asignación de Rutas

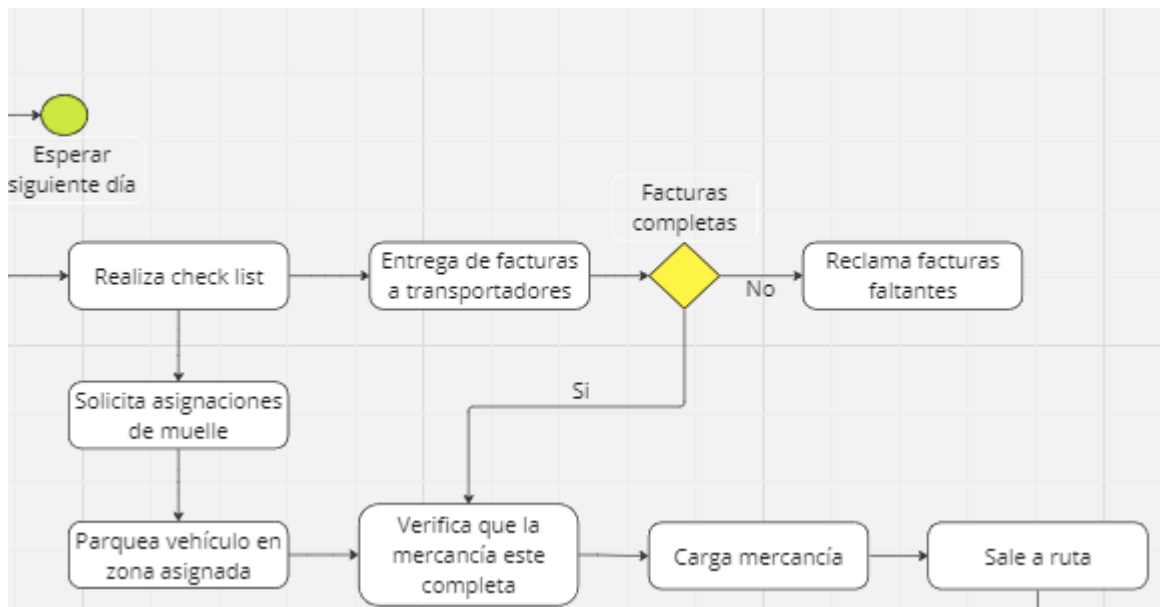


Una vez haya ingresado los pedidos al sistema, se realiza una planificación en la noche con todos los pedidos que ingresen en el día, con esta información el área de planificación genera una pre planificación con detalle de clientes, direcciones, es decir información necesarias para poder enlutar, esto es enviado al operador de transporte para generar la consolidación de rutas de acuerdo a un enrutamiento lógico, luego es liberado en el sistema WMS por ruta para que el área

de logística proceda a realizar el picking. Después de haber realizado estas actividades se espera al día siguiente para iniciar con el proceso de distribución, la fase que se muestra a continuación:

Figura 3.

Inicio De Preparación para Distribuir



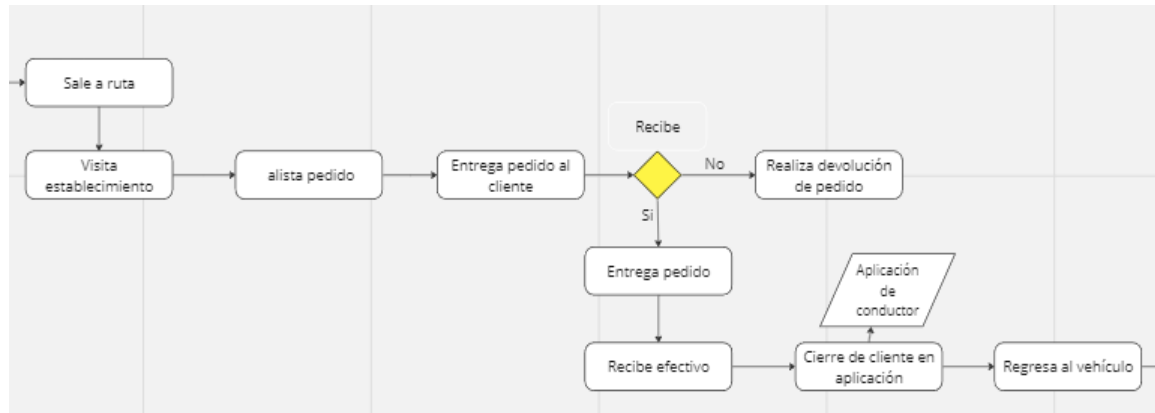
Como se muestra en la figura en esta fase se inicia con la revisión de las facturas entregadas por el centro de distribución al operador de transporte las cuales son entregadas a los transportadores de acuerdo a la asignación de ruta, después de este proceso se solicita muelles para el cargue de cada vehículo, se procese con el ingreso de estos y cada conductor junto con el auxiliar verifican la mercancía y cargan el vehículo, también realizan una validación documental para verificar que tengan facturas completas de acuerdo a lo cargado para proceder a realizar el recaudo en cada cliente.

Una vez sale el vehículo los conductores comienzan con la fase de entrega, esta etapa del

proceso es una de la más importante ya que se debe de cumplir con los requerimientos del cliente, se comienza con la primera visita de acuerdo al enrutamiento lógico previsto el día anterior.

Figura 4.

Fase de Entrega

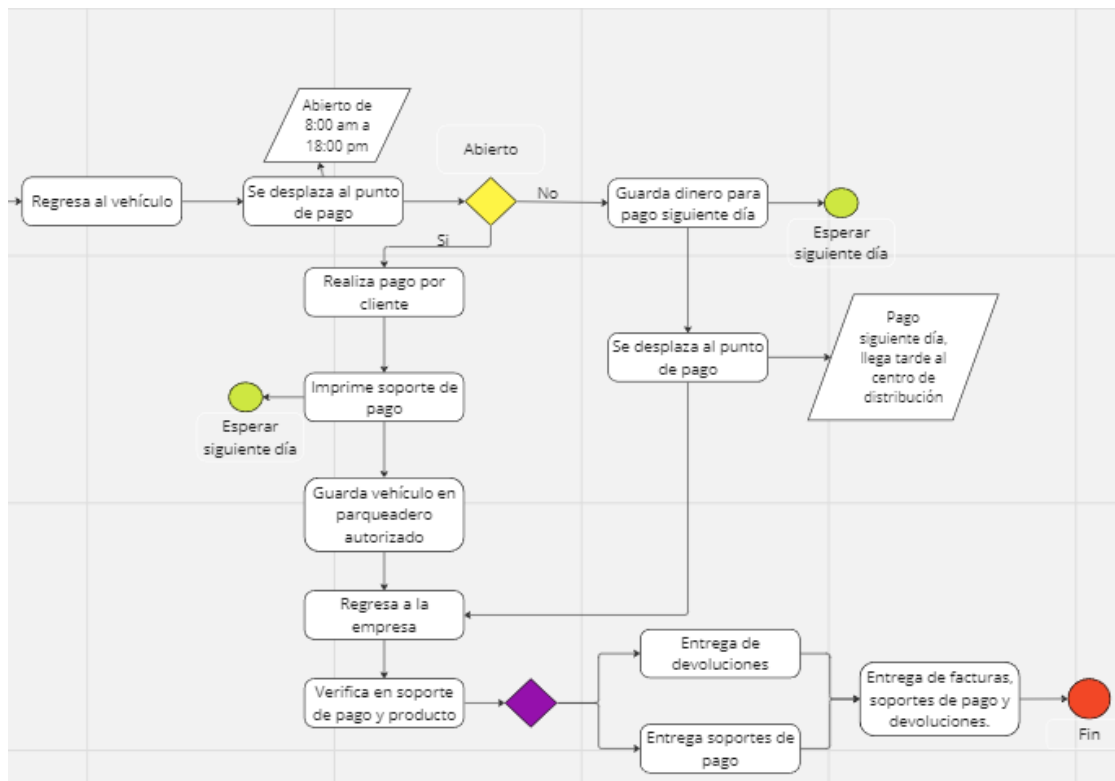


En esta fase de entrega se procede a dirigir a cada punto de entrega, una vez llega a cada establecimiento a lista el pedido y factura para acercarse al cliente, se procede con la entrega al cliente cuando se culmina con el esta se procede a recibir el recaudo del dinero del producto comprado por el cliente. Se procede a firmar la factura por el cliente se continua con las siguientes entregas es de aclarar que una ruta general sale con 20 clientes, este proceso descrito anteriormente se realiza en cada una de las entregas. Si por el contrario el cliente manifiesta no tener efectivo o negativa para recibir el pedido se realiza devolución, con esto el conductor cierra

la entrega en la APP para control de la operación, una vez cerrado el conductor se devuelve al vehículo, una vez terminada la ruta se desplaza al punto de pago autorizado.

Figura 5.

Recaudo, Consignación y Cierre Operativo



De acuerdo a la figura anterior después de realizar las entregas el conductor se debe de dirigir con el dinero recaudado al punto de pago autorizado el cual está disponible de 8:00 am a 6:00 pm, si el punto está abierto se procede a realizar el pago por cada cliente, se genera el soporte de pago el cual debe de ser entregado con cada factura en el CEDI, si por el contrario se encuentra el punto cerrado el conductor debe guardar el dinero en la cajilla de seguridad. Al siguiente día se dirige al punto de recaudo autorizado a realizar la consignación después de las 8:00 am, se genera los soportes de pago y el conductor se dirige al centro de distribución. Cuando estos llegan, se procede a hacer el cierre de la ruta con la entrega de devoluciones y facturas del día anterior a la persona encargada del CEDI.

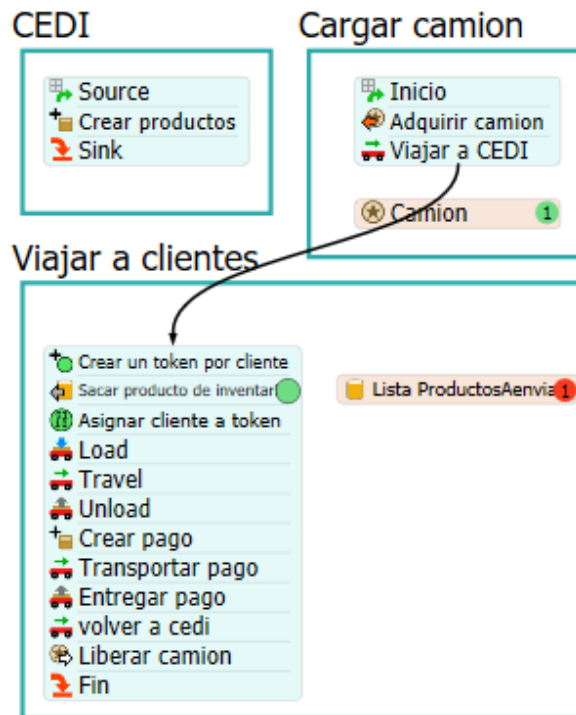
En este proceso es donde encontramos el cuello de botella por lo mencionado en párrafos anteriores los conductores salen con rutas de hasta 20 clientes donde el promedio de entrega esta en 20 min y desplazamiento en 25 min, adicional a los tiempos que se puedan generar por novedades(muy común en la operación de transporte) esto ha generado por la limitación de tiempo en el punto de recaudo no poder generar el pago el mismo día, por ende debe esperar al siguiente día 8:00 am para generar los pagos, con esto llega al centro de distribución sobre las 9:00 am a realizar el proceso de planeación de distribución el cual fue descrito anteriormente. Generado que el conductor después de realizar cada procedimiento se demora en salir del centro de distribución, cuando se desplaza al primer establecimiento llega sobre las 12:00 pm, según tiempo tomados el conductor no está terminando la ruta, generando un incumplimiento en la promesa de servicio, al siguiente día debe terminar la ruta, consignar y nuevamente dirigirse al centro de distribución, con lo cual ya se generan rutas que no se entregan a las 48h sino a las 72h o incluso a las 96h, por lo mencionado anteriormente, esto genera un bajo servicio al cliente, improductividad en transporte, incremento en devoluciones y mora en la cartera de los clientes.

Representacion del Escenario Actual a traves de la Simulación

La simulación de la situación de actual se representa a través de la lógica del process Flow donde las actividades están organizadas en flujo y se observaran los tokens (objetos creados en la simulación) pasar por la secuencia planteada.

Figura 6.

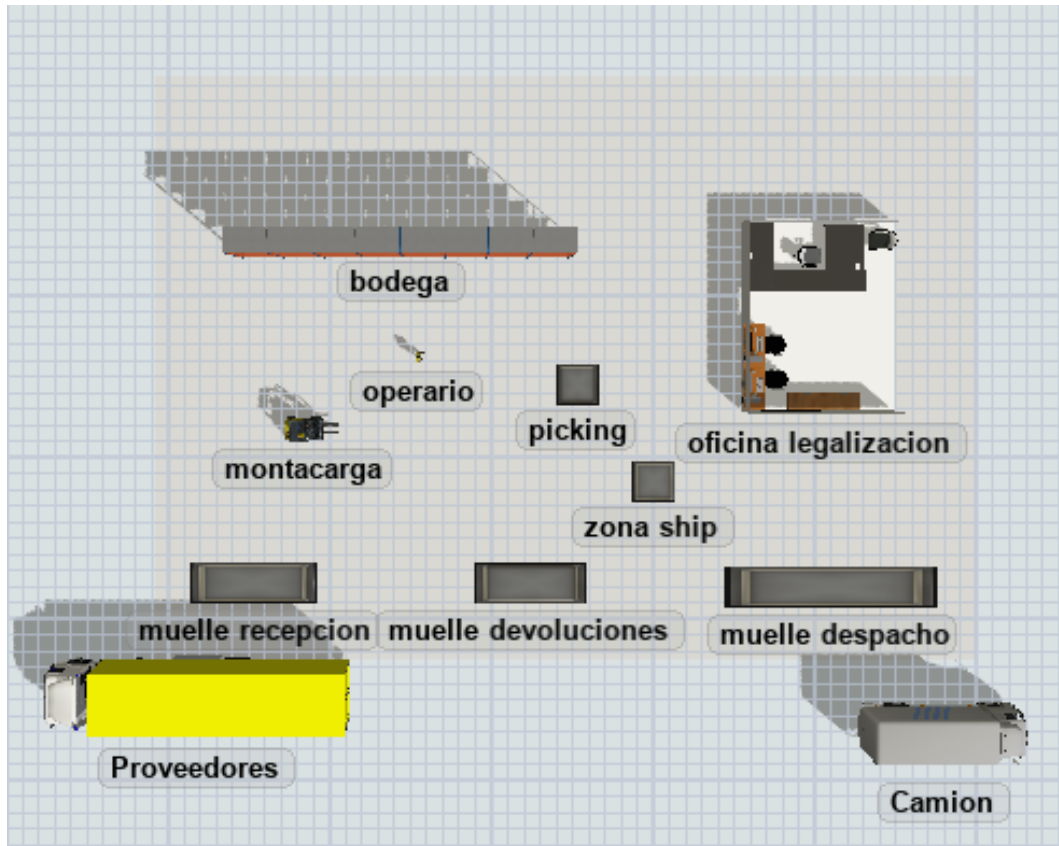
Lógica Process Flow-Situación Actual



Se simularon dos días para este escenario, el task ejecuter nombrado “Camión Carga” en el CEDI desde el momento 0 a través del quene “Muelle de despacho” los pedidos que debe entregar teniendo en cuenta una global list llamada “Prroductos a enviar”.

Figura 7.

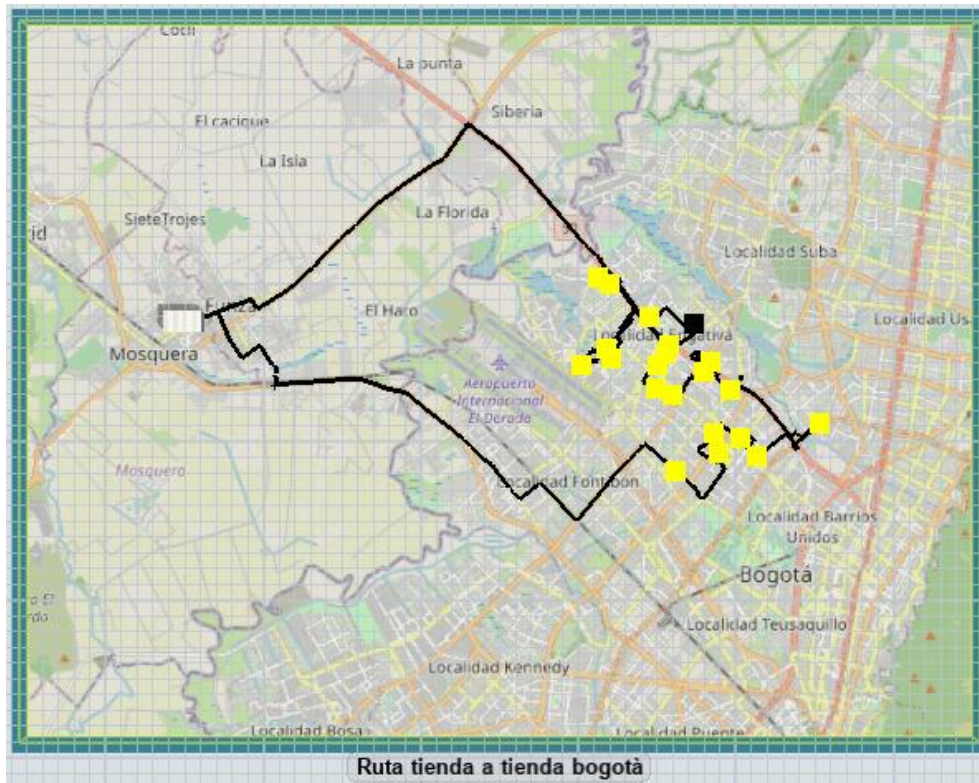
Visualización- Centro de Distribución



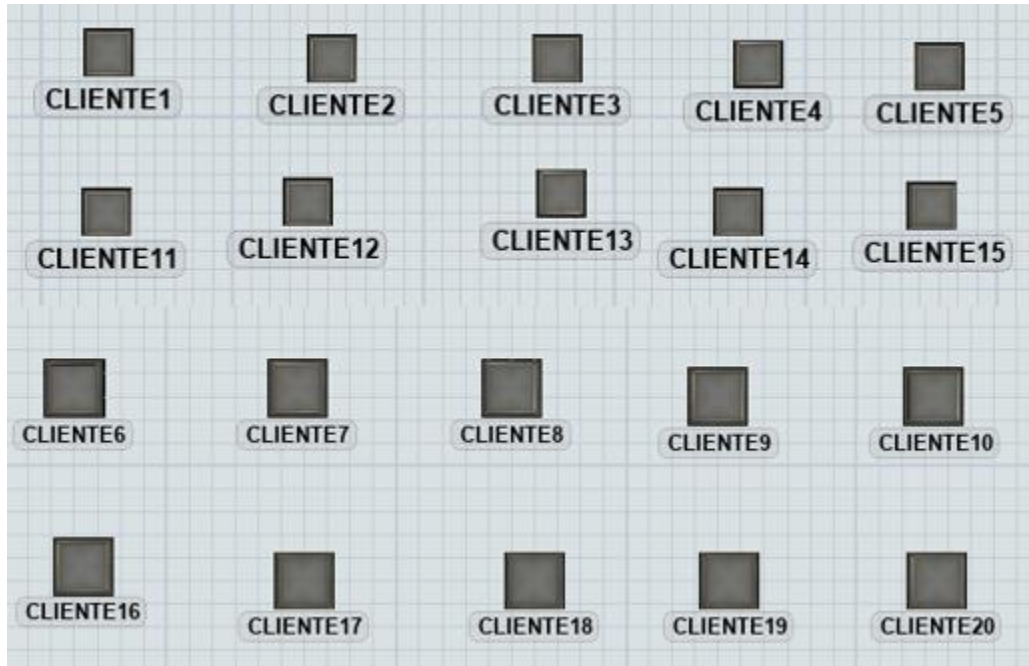
Se establece una ruta diseñada usando el módulo gis donde para el ejercicio se han tomado puntos reales de distribución de productos de consumo masivo ubicados en la ciudad de Bogotá, identificados con color amarillo, adicionalmente se establece la ubicación del centro de distribución fuera de la ciudad de color blanco y un punto de recaudo y consignación de color negro.

Figura 8.

Ruta Modulo Gis-Situación Actual



Del CEDI el camión sale a distribuir pedidos a 20 clientes representados cada uno por un quene y por cada cliente deja un caja y recibe un pago de dinero en efectivo identificado como un flow item Sphere verde.

*Figura 9.**Representación Gráfica Clientes*

Posteriormente cuando el conductor termina la ruta, el camión se dirige a entregar el dinero en un punto de pago representado por una entrada queneu, un processor que es el punto de pago, una operaria que es la cajera y una salida sink, el cual para ese momento ya está cerrado debido a que su horario de funcionamiento es de 8 am a 6 pm, esta restricción está configurada por una time table configurada. Por lo anterior el camión debe devolverse al cedi y el pago queda descargado y represado en el queneu entrada y este será realizado al siguiente día a las 8 am. Es importante resaltar que el proceso de consignación en el punto de pago processor está configurado con un process time de distribución normal de 30 minutos con una desviación estándar de 1, el tiempo que toma realizar la consignación en el punto de pago se determinó en base a la información previamente recopilada por observación directa.

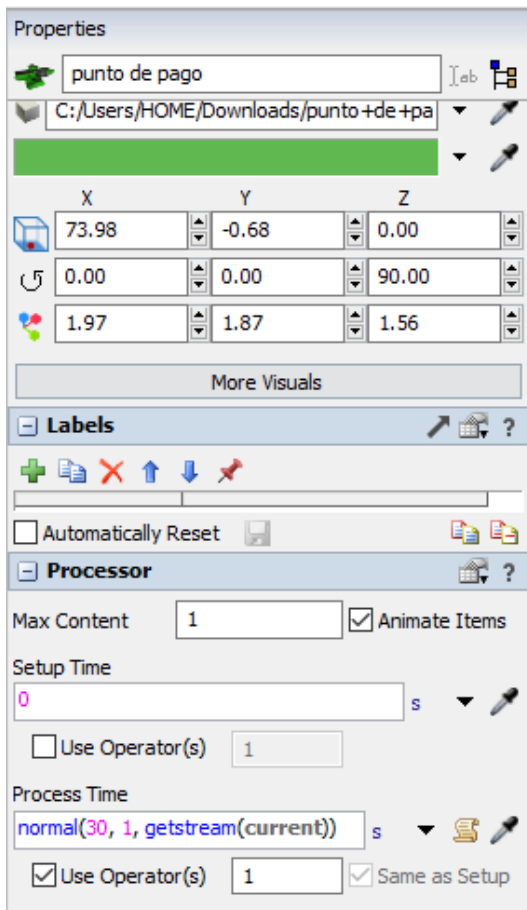
Figura 10.

Representación de Punto de Pago



Figura 11.

Configuración Punto de Pago en Flexsim



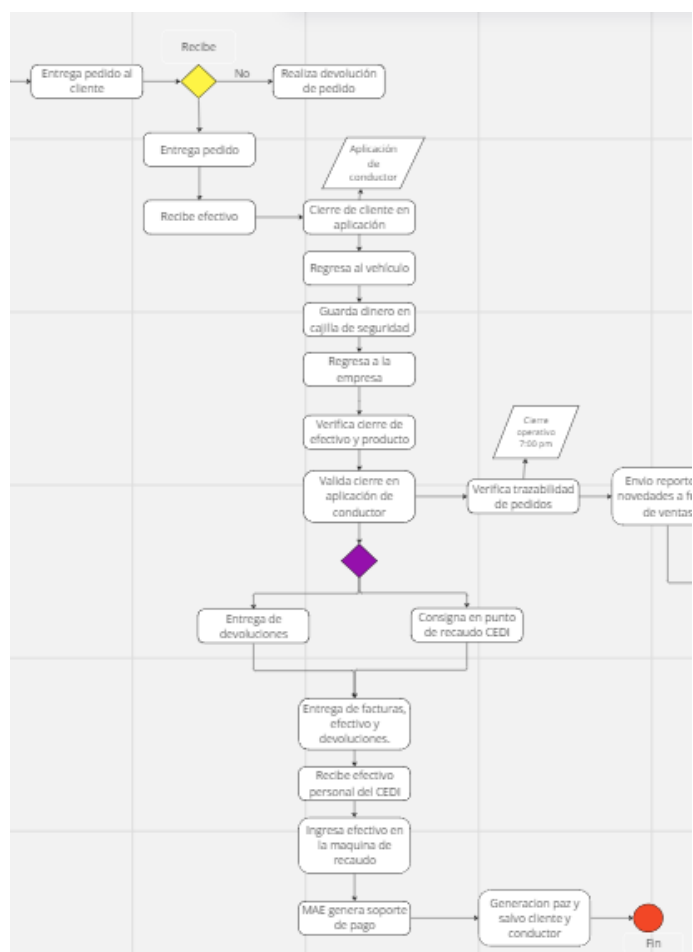
Situación de Mejora

Descripción del Proceso

De acuerdo con las fases anteriormente mencionadas encontramos la oportunidad de mejora en la fase de Recaudo, consignación y cierre operativo. Con lo cual sugerimos establecer nuevos procedimientos en los procesos de distribución y consignación, implementando una máquina de recaudo. A continuación, mostramos el nuevo proceso:

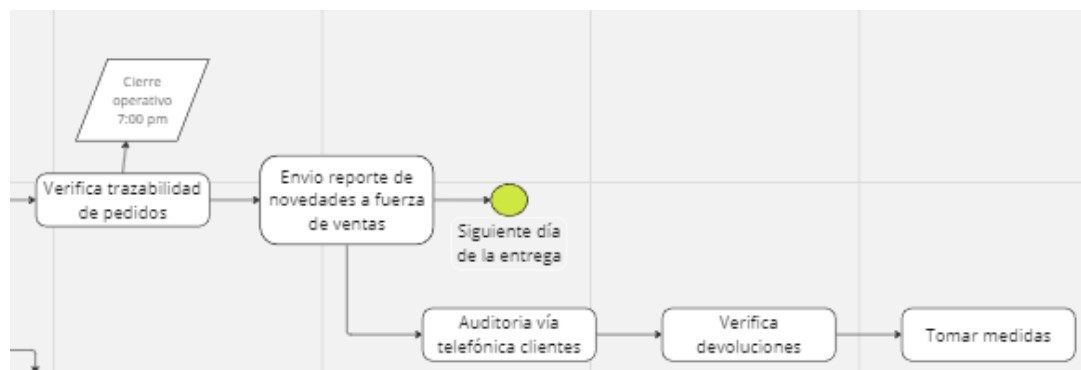
Figura 12.

Procedimiento, auditoria y devoluciones



A partir de la situación generada se planteó implementar una máquina de recaudo lo cual genera un nuevo proceso como lo vemos en la parte superior, donde el conductor tiene la posibilidad de entregar el efectivo a la persona encargada que a su vez deposita el dinero en la MAE y genera el soporte de pago, le entrega la paz y salvo al conductor y los clientes quedan conciliados y aplicados en cartera automáticamente. Disminuyendo el riesgo de hurto y mora en la cartera del cliente, con esta nueva implementación el conductor después de entregar los pedidos se dirige al centro de distribución realiza todo el proceso de planeación distribución, recaudo, consignación y cierre operativo. Además, cargan el mismo día, para el día siguiente iniciar ruta a las 7:00 am, con esto desaparece el cuello de botella por la restricción horaria ya que el punto de recaudo en el centro de distribución está habilitado desde las 5:00 am hasta las 8:00 pm, si el conductor no alcanza retornar al centro de distribución, puede al siguiente día llegar al CEDI desde las 5:00 am generar el pago del efectivo para luego proceder al cargue temprano y dirigirse al primer establecimiento sobre las 8:00 am. Con esto se estabiliza la operación entregando los pedidos a las 48h con lo cual se estaría cumpliendo con la promesa de servicio, eficiencia en transporte, disminución en devoluciones y se tendrá control en la cartera de los clientes.

Figura 13.

Procedimiento, auditoria y devoluciones

De acuerdo con lo observado en la figura anterior se recomienda implementar un procedimiento de auditoria en las devoluciones generando un informe de cierre operativo en el cual se puede ver reflejado la trazabilidad de los pedidos, este informe debe contener información general de los clientes, novedad y causal de devolución. Con este cierre, al día siguiente se procede a hacer una auditoria vía telefónica a cada cliente para validar si el motivo de las devoluciones es correcto. Esto permitirá tomar decisiones y acciones logrando identificar cual es el motivo más recurrente de la devolución, adicional que se obtiene más información del nivel de servicio prestado por el conductor, esta implementación está basada en mejorar la satisfacción al cliente.

Representación de la Propuesta de Mejora a través de la Simulación

La simulación de la situación de mejora se representa a través de la lógica del process Flow donde las actividades están organizadas en flujo y se observaran los tokens (objetos creados en la simulación) pasar por la secuencia planteada

Figura 14.

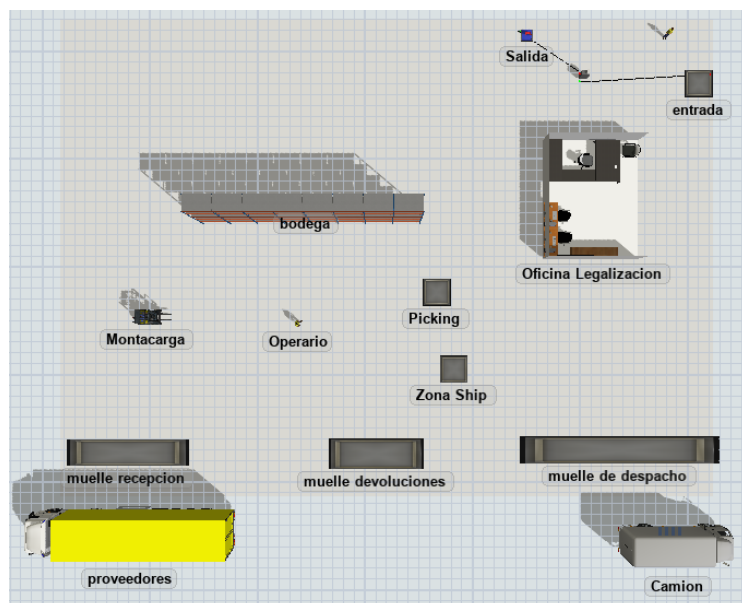
Lógica Process Flow-Situación de Mejora



Se simuló un día para este escenario. el task ejecuter nombrado “Camión de Carga” en el CEDI desde el momento 0 a través del queneu “Muelle de Despacho” los pedidos que debe entregar teniendo en cuenta una global list llamada “Productos a Enviar”.

Figura 15.

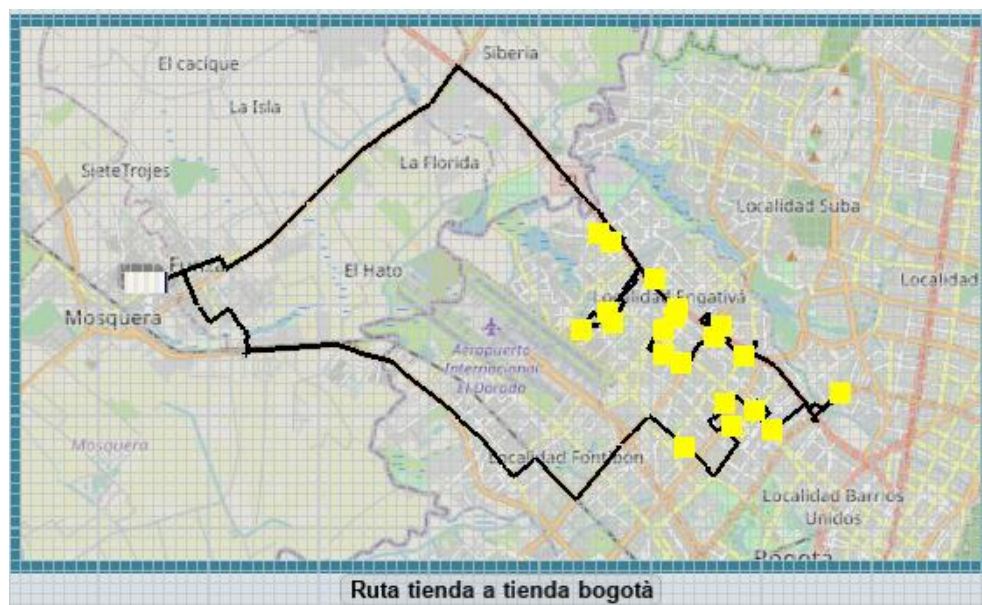
Visualización Centro de Distribución-Situación Actual



Se establece una ruta diseñada usando el módulo gis donde para el ejercicio se han tomado puntos reales de distribución de productor de consumo masivo ubicados en la ciudad de Bogotá, identificados con color amarillo, adicionalmente se establece la ubicación del centro de distribución fuera de la ciudad de color blanco.

Figura 16.

Ruta Modulo Gis Situación de Mejora

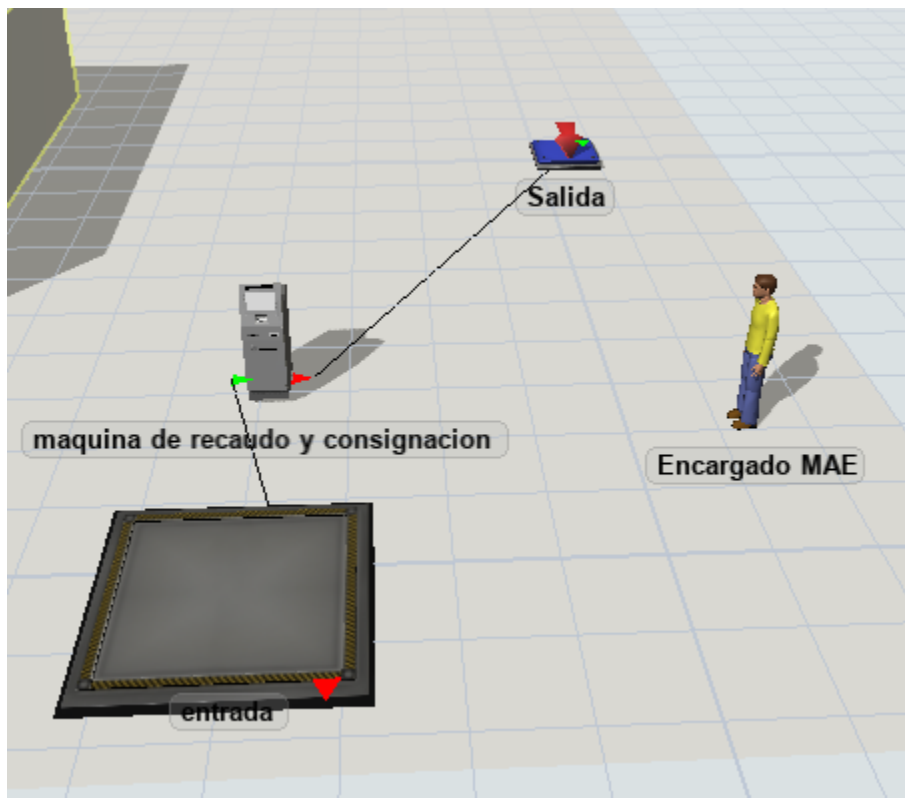


Del CEDI el camión sale a distribuir pedidos a 20 clientes representados cada uno por un Quenue y por cada cliente deja una caja y recibe un pago de dinero en efectivo que es un Flow item Sphere verde. Los clientes tomados para esta simulación son los mismos que se registraron en la simulación de la situación actual. Figura 9

Posteriormente, cuando se termina la ruta, el camión se dirige al CEDI nuevamente, descarga los flow item Sphere (para efectos de este paso, se hace referencia al pago en efectivo) en el quenue y empieza a realizarse el pago en el processor identificada como la máquina de recaudo y consignación, configurada con un process time de distribución normal de 5 minutos con una desviación estándar de 1 por cada pago realizado. Una vez concluye la consignación termina el proceso en la salida sink . El horario de atención de la máquina de recaudo y consignación es de 5 am a 10 pm configurado por una time table.

Figura 17.

Implementación Máquina de Recaudo



Por último, habrá un encargado en el centro de distribución, que brindará soporte en caso de que esta presente cualquier inconsistencia en el transcurso del día.

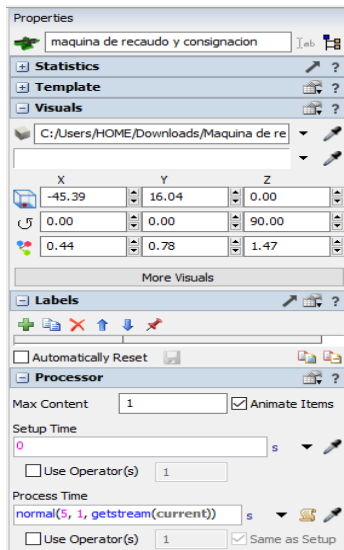
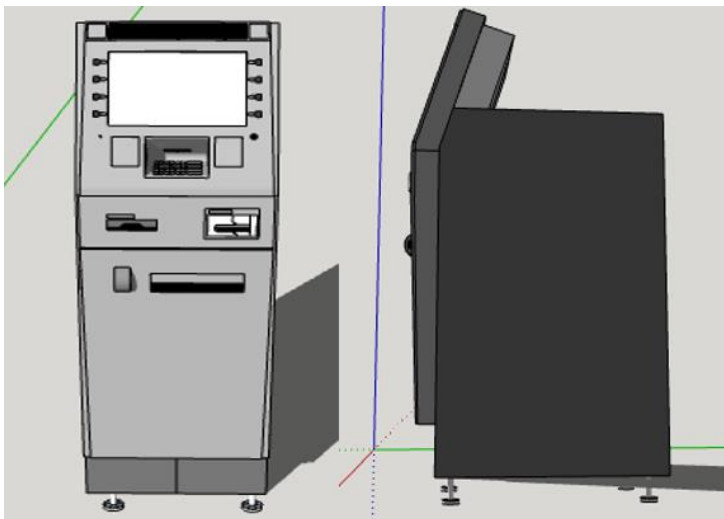


Figura 18.

Configuración Processor Máquina de Recaudo y Consignación

Figura 19.

Máquina de Recaudo de Situación de Mejora-Vista Frontal y Lateral. Utilizada en la Simulación



Nota. Fuente Skechup, 2023

Figura 20.

Máquina de Recaudo Real-Vista Frontal

Nota. Fotografía suministrada por distribuidora TAT

Tabla 6.

Ficha Técnica Máquina MAE

Características Técnicas
Interfaz de usuario
• Pantalla touche de 10"
• Pulsadores de operación digitales.
• Boca de entrada de monedas
• Boca de aceptación y devolución de billetes
• Lector de proximidad
• Cajetín de salida de recibos
Componentes
• Escáner digitalizado para QR y códigos de barras

<ul style="list-style-type: none"> • Impresora térmica para recibos y justificantes de pago, liquidación y estados contables por el SII
Modulo de pago
<ul style="list-style-type: none"> • Lector de billetes de 6 denominaciones en los 4 sentidos de lectura, para el almacenaje y devolución de billetes y una capacidad de 120 billetes por casete.
<ul style="list-style-type: none"> • Incluye un cofre de seguridad de recaudación de billetes con capacidad de hasta 1000 billetes
Comunicaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Conexión de comunicación ethernet (TCP/IP) con la unidad central de control
<ul style="list-style-type: none"> • Señales de entrada y salida opto aisladas
Acabado exterior
<ul style="list-style-type: none"> • Carcasa de acero sin aleación, con bajo contenido en carbono, chapa laminada en frio, tratamiento antioxidante, recubrimiento en polvo formulado con resina poliéster. Presenta una excelente resistencia a la intemperie y máxima solidez a la luz, cumpliendo con las especificaciones internacionales de qualicoat.
Datos técnicos
<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura de funcionamiento de 0 °C a +55 °C (ampliable a -20 °C con la opción de calefactor)
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema (SAI), permite que la maquina finalice el caso de corte de energía
<ul style="list-style-type: none"> • Consumo máximo: 200w (400w con calefactor)
<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones de 1,716 mm x 975 mm x 598 mm alto x ancho x fondo (medidas estandar)

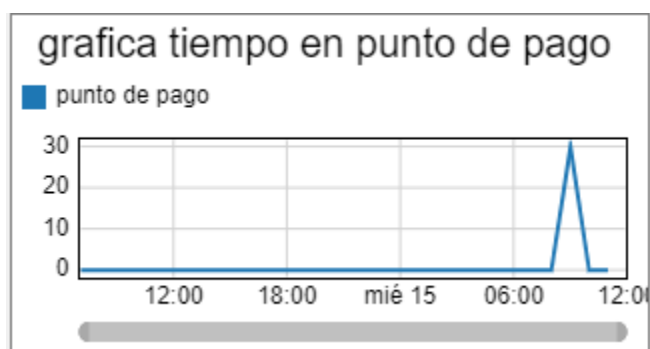
Análisis de Datos

De acuerdo con las simulaciones de situación actual y situación de mejora realizadas se encontraron dos indicadores claves a evaluar: Tiempo de pago o consignación y la distancia total recorrida. Usando la herramienta Dashboards se obtuvieron las siguientes estadísticas:

Situación actual

Gráfica 7.

Tiempo de Consignación en Punto de Pago



Nota: Se representa el tiempo que toma en realizar una transacción en el punto de pago.

Como se observa, dado el camión termina su recorrido tiempo después de la hora límite de consignación, este pago queda retenido hasta el siguiente día, que es procesado en el punto de recaudo en un tiempo de 30 minutos.

Tabla 7

Tiempo de Consignación en Punto de Pago.

tiempo de pago en punto de consigacion			
Object	Avg Staytime	Min Staytime	Max Staytime
punto de pago	29.86	28.51	31.63

Nota. En la tabla se representa el tiempo mínimo y máximo que toma realizar la consignación del recaudo en el punto de pago

Tabla 8.

Distancia Total Recorrida

Distancia total recorrida	
Object	Distance Traveled
Camion	71.13

Nota: En la tabla se representa la distancia en Kilómetros que recorre en camión durante la situación actual.

Situación de mejora

Gráfica 8

Tiempo de Recaudo de la Máquina (MAE) Máquina de Automatización de Efectivo.



Nota. Se representa el tiempo que toma en realizar una transacción en el punto de pago.

Como se observa, una vez el camión culmina su recorrido, este dirige al CEDI donde realiza la consignación, la máquina se tarda 5 minutos en procesar un pago. Se observa que la gráfica mantiene ocupada desde las 3 pm hasta pasadas las 9 pm, esto se debe a que el camión tiene configurado el mismo tiempo de carga y descarga para todas sus actividades, y aunque el sistema real permite procesar todos los pagos en un solo movimiento, la simulación los procesa uno a la vez. Sin embargo, para efectos del siguiente proyecto, esto no representa una prioridad

dado que el objetivo es reducir el tiempo de procesamiento de un pago, y como se logra observar este disminuye de 30 a 5 minutos.

Tabla 9.

Tiempo de Pago en MAE

tiempo de pago en maquina			
Object	Avg Staytime	Min Staytime	Max Staytime
maquina de recaudo y consignacion	5.05	4.07	7.10

Tabla 10.

Distancia Total Recorrida en Situación Actual

Distancia total recorrida	
Object	Distance Traveled
Camion	65.01

Como se observa en la información obtenida a través de Flexsim, el camión durante la situación actual recorre 71 kilómetros mientras que para la situación de mejora hace un recorrido de 65 kilómetros, esto debido a que como se ha indicado en el proceso de simulación, se ha retirado el punto recaudo y se ha instalado la máquina de recaudo y consignación (MAE) en el CEDI, por lo que el camión no debe recorrer distancias adicionales. Extrapolando la situación planteada a la realidad, los conductores en varias oportunidades no solo deben dirigirse a un punto de recaudo, al tener tantas restricciones, por cupo, localización o horario, estos pueden llegar a presentarse en más de 2 punto de recaudo, lo que aumenta su kilometraje recorrido.

Es importante resaltar la diferencia entre el punto de pago y la máquina de recaudo, dado que el punto pago presenta una restricción horaria mayor y no está disponible todos los días en lo que los conductores realizan sus turnos. Por otro lado, según los datos obtenidos, el tiempo de

procesamiento de la máquina en una sexta parte del tiempo actual utilizado para el mismo procedimiento, en la operación real aumenta considerablemente la eficiencia del procedimiento de consignación y recaudo de efectivo.

Indicadores

Indicador de Cumplimiento

Gráfica 9.

Indicador de Cumplimiento

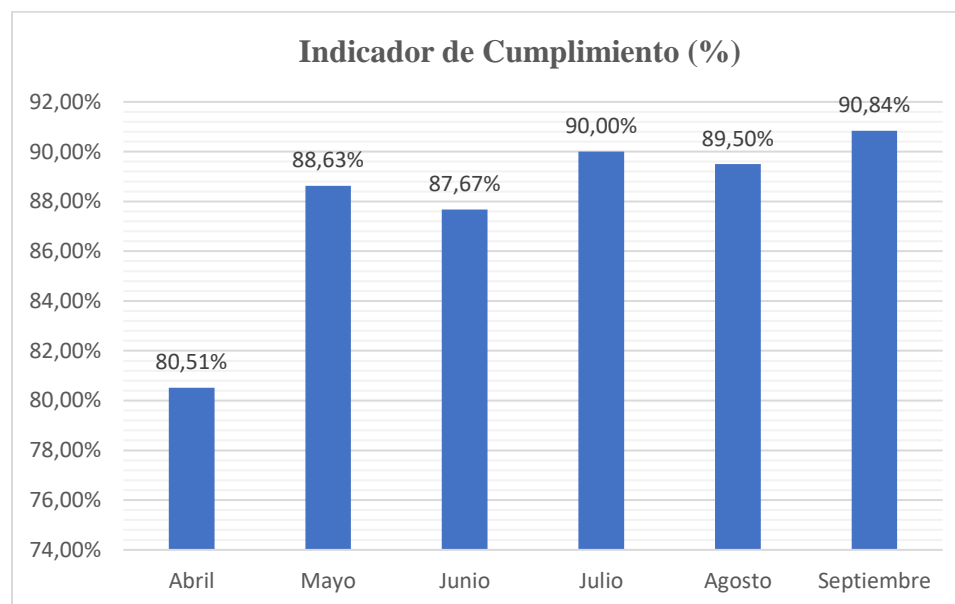


Tabla 10.

Indicador de Cumplimiento por Trimestre

Q2	Abril	Mayo	Junio	Promedio
	80,51%	88,63%	87,67%	85,60%
Q3	Julio	Agosto	Septiembre	Promedio
	90,00%	89,50%	90,84%	90,11%

Q2	Q3	PROMEDIO
85,60%	90,11%	87,86%

Se evidencia en el indicador del 87,86% es el promedio el cual actualmente se registra por el cuello de botella, las salidas tarde de los camiones del centro de distribución y las

limitaciones en el proceso actual, de acuerdo al proyecto de mejora se pretende tener una mejora en los tiempos de entrega por la promesa de servicio con el cliente, realizamos una proyección del 98% de cumplimiento, donde el 2% restante se estima por fallas que pueden ocurrir en la colocación vehicular.

Indicador de Devoluciones

Gráfica 10.

Indicador de Devoluciones

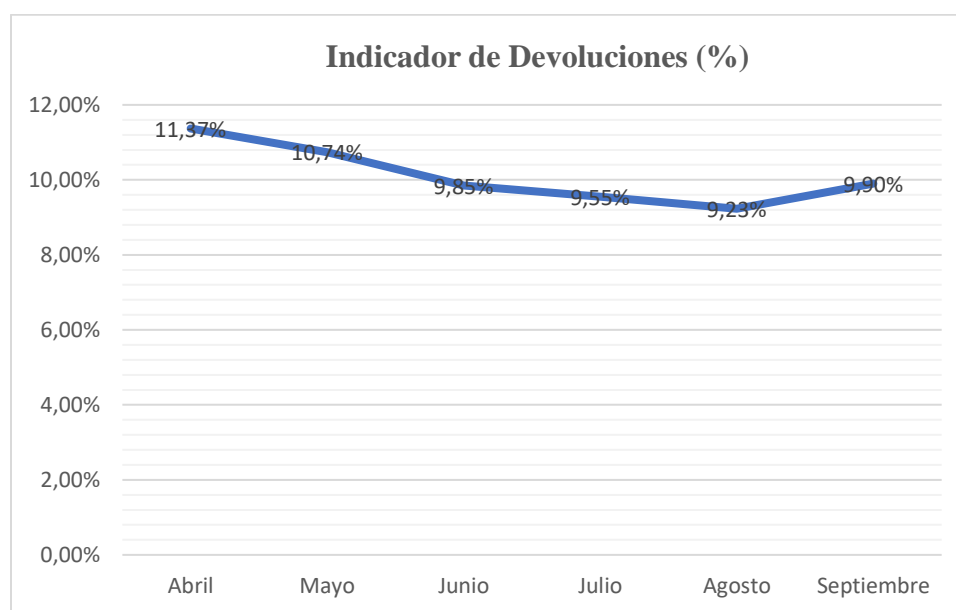


Tabla 11.

Indicador de Devoluciones por Trimestre

Q2	Abril	Mayo	Junio	Promedio
	11,37%	10,74%	9,85%	10,65%
Q3	Julio	Agosto	Septiembre	Promedio
	9,55%	9,23%	9,90%	9,56%

Q2	Q3	Promedio
10,65%	9,56%	10,11%

Teniendo presente el 10,11% que es porcentaje que maneja el centro de distribución en temas de devolución actualmente, se proyecta en una disminución en devoluciones del 5.09%, donde se deja un margen del 5.02% teniendo presente distintas variables como que los tenderos no tengan para realizar la cancelación, que no pidieran ciertos productos.

Indicador de ICV (Índice de Cartera Vencida)

Gráfica 101.

Índice de Cartera Vencida

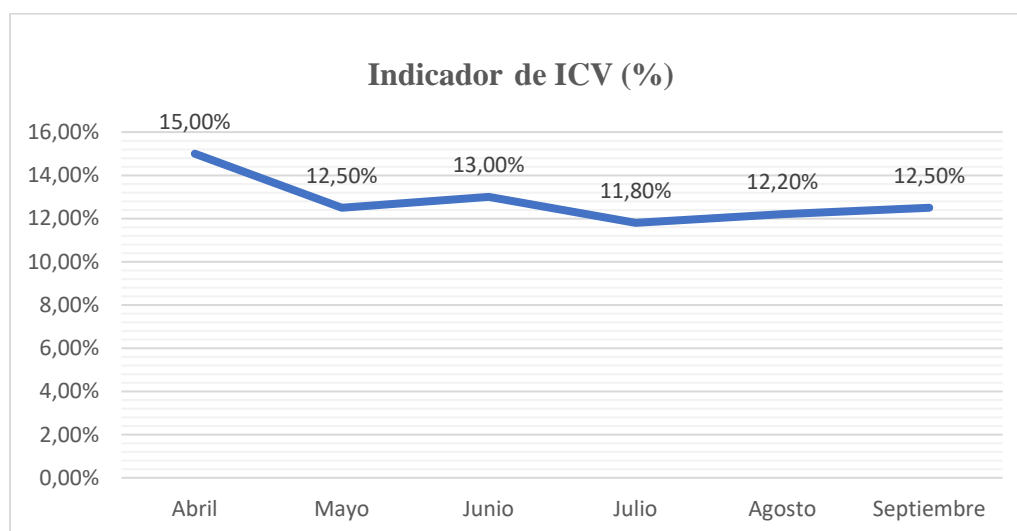


Tabla 12.

Tabla de Índice de Cartera Vencida por Trimestre

Q2	Abril	Mayo	Junio	Promedio
	15,00%	12,50%	13,00%	13,50%

Q3	Julio	Agosto	Septiembre	Promedio
	11,80%	12,20%	12,50%	12,17%

Q2	Q3	PROMEDIO
13,50%	12,17%	12,84%

Este indicador se ha visto muy afectado, las razones principales es que se permite es salir a los camiones salir del centro de distribución sin terminar el proceso de consignación de la ruta anterior para poder cumplir con la promesa de entrega a los clientes, esto ha llevado a un abuso de confianza por parte de los conductores y también aumento el hurto, lo que con lleva a que este índice de cartera aumentara a un 12,84% , se pretende que con el recaudo y consignación de efectivo, proceso el cual se va a realizar diariamente, tener solo un 1% de cartera vencida la cual se puede dar por situaciones externas.

Análisis de Costos

Tabla 13.

Inversión Anual Servicio Brinks-Recaudo

Inversión anual servicio Brinks-Recaudo (En Pesos Colombianos)			
Costo	Valor	Promedio Mensual	Observaciones
Costo alquiler año	\$ 25.562.000	\$ 1.963.500	
Costo laboral cajero	\$ 20.400.000	\$ 1.700.000	Mimo auxiliar actual-no genera costo adicional
Servicio TDV año	\$ 50.400.000	\$ 4.200.000	Tasa fija+ Variable (0,39)/1000
Total costo aprox	\$ 94.362.000	\$ 7.863.000	

Tabla 14.

Porcentaje de Devolución por Escenario

	Venta actual (COPS)	% Devolución	Porcentaje
Escenario 1 -Actual	\$ 30.000.000.000	10%	\$ 3.000.000.000
Escenario 2- Mensual	\$ 30.000.000.000	5%	\$ 1.500.000.000

Tabla 15.

Inversión a Realizar

Inversión	Venta actual	Total costo aprox	% de inversión
	\$ 30.000.000.000	\$ 94.362.000	0,0031454

De acuerdo a la información anterior, concluimos que vamos a tener una recuperación del 5% sobre el 10% de devoluciones actuales, un 5% se recupera en venta y el otro 5% sigue siendo las devoluciones realizadas, la recuperación va a tener un equivalente a \$1.500.000.000 millones,

teniendo presente la venta actual de \$30.000.000.000 y la inversión anual en servicios equivalentes a \$94.362.000 es un 0.0031454%.

Conclusiones

De acuerdo al análisis realizado del proceso de consignación de efectivo a través de puntos de recaudo, se encontró que efectivamente este proceso afecta la productividad de los conductores, debido que presentan restricción en horario, cupo y localización, esto representa un reto, ellos presentan retrasos en el pago de sus pedidos, lo que a su vez les impide continuar con su actividad al siguiente día de distribución, y por lo tanto genera una cadena de retrasos e inconsistencias que afecta la productividad del proceso, esto como conclusión de la encuesta realizada a los conductores y revisión del indicador de cumplimiento e ICV.

Se comprueba por medio de la simulación que la máquina resulta ser una mejora afectiva al proceso de recaudo tal como se planteó en la hipótesis alterna, el ampliar el horario para la consignación de recaudos contra entrega permite disminuir el índice de cartera de la compañía, asegurando su retorno el mismo día de la distribución.

También de acuerdo con el análisis realizado encontramos diversas máquinas de recaudo con los respectivos costos y propusimos la máquina MAE que en este trabajo se describe y logramos evidenciar que es funcional para el proceso actual de recaudo. Propusimos una franja horarios más extensa que permita a los conductores hacer las consignaciones y no tengan que guardar el efectivo hasta el siguiente día afectando la operación de transporte.

La implementación de esta máquina de recaudo mejora significativamente la eficiencia operativa al agilizar el proceso de transacción. Además, reduce la dependencia de métodos tradicionales de pago, brindando mayor facilidad a los conductores.

Anexos

Anexo 1. Encuesta

Ver documento adjunto

Anexo 2. Diagrama proceso actual.

Ver documento adjunto

Anexo 3. Diagrama proceso de mejora.

Ver documento adjunto

Anexo 4. Simulación proceso actual.

Ver documento adjunto

Anexo 5. Simulación proceso de mejora.

Ver documento adjunto

Referencias

- Amado, J. Florez, J. Martínez, Y. y Organista, K. (2018). Las tiendas de barrio: una opción para enfrentar el desempleo. *Ploutos*, 8(2). 16-27.
<https://doi.org/10.21158/23227230.v8.n2.2018.2195>
- Arenales, J. (2023). Tienda de barrio continúa siendo el canal de venta favorito de los colombianos en 35,3%. LA REPÚBLICA. <https://www.larepublica.co/empresas/la-tienda-de-barrio-sigue-siendo-el-canal-favorito-de-los-colombianos-para-sus-compras-3588320>
- Argueta, C. M., & Salazar, C. H. (2015). Costo de servir como variable de decisión estratégica en el diseño de estrategias de atención a canales de mercados emergentes. *Estudios Gerenciales*, 31(134), 50-61. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.08.006>
- Banco de la república de Colombia. (2023, 3 de febrero). El efectivo sigue siendo el instrumento de pago preferido por el público y el comercio en Colombia.
<https://www.banrep.gov.co/es/blog/efectivo-instrumento-pago-preferido-publico-comercio-colombia>
- Caicedo, M. Gil, N. & Pérez, D. (2019). *Estudio de viabilidad para el mejoramiento del recaudo de cartera en la empresa expreso Vakanos SAS* [Tesis de pregrado, Fundación Universitaria Católica Lumen Gemtium]. <http://hdl.handle.net/20.500.12237/1475>
- Cánovas, j. Sánchez, O. García, J. y Castillo, C. (2007). Un caso de estudio para la adopción de un BPMS. Universidad de Murcia. <https://jlcanovas.es/papers/pnis07-jlcanovas.pdf>

Castellanos Ramírez, A. (2021). *Logística comercial internacional* (2.^a ed.). Universidad del Norte.

https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=261YEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=P1&dq=log%C3%ADstica+distribucion&ots=FKDeHsqA9K&sig=n51e5U0Qg90wxsrI0fLxBJ7CHds#v=onepage&q=log%C3%ADstica%20distribucion&f=false

Cely, J. (2016). *Problemas del transporte de carga en Colombia* [Tesis de especialización, Universidad militar nueva granada]. <http://hdl.handle.net/10654/15717>

Clavijo, P, Pinedo, A. 2016. *Comportamiento y características del canal tienda a tienda y sus consumidores en Colombia* [Tesis pregrado, Universidad Icesi].

https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/82154/1/TG01553.pdf

Cruz, J. (2020). *Diseño e implementación de un manual de procesos para el pago de proveedores y acreedores* [Tesis pregrado Universidad de pamplona].

<http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/5402>

Cucho, C. Mejía, E. y Rubio, W. (2019). *Propuesta de mejora de la gestión logística para incrementar la rentabilidad en una empresa distribuidora de consumo masivo utilizando Lean Manufacturing* [Tesis de Maestría, Universidad tecnológica del Perú].

https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3192/Carla%20Cucho_Edilito%20Mejia_William%20Rubio_Trabajo%20de%20Investigacion_Maestria_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

De la Arada Juárez, M. (2019). *Optimización de la cadena logística* (2.^a ed.). Ediciones Paraninfo, SA.

https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=VEC4DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=P

[R5&dq=optimizacion+logistica+&ots=-d3z39ST70&sig=SAcCWoz-
QQKcU31V_cvhGV3INTE#v=onepage&q&f=false](https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/497/proyecto%20JB%20V13%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Delgado, J. L. y Torres, B. (2018). *Plan de mejora en la logística del área de helados de Colombina SA en el CEDI de Yumbo* [Tesis de pregrado, Institución Universitaria Antonio José Camacho].

<https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/497/proyecto%20JB%20V13%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fenalco. (2021). La tienda de barrio aliado estratégico de la industria y el consumidor final. Perspectiva de FENALCO frente a la reactivación económica.

<https://www.fenalco.com.co/blog/gremial-4/la-tienda-de-barrio-sigue-siendo-la-joya-de-la-corona-para-los-productos-de-consumo-masivo-456>

Figueroa Carvajal, D. (2017). *Diseño y desarrollo de un modelo funcional logístico de asignación de rutas en el canal de distribución TAT considerando restricciones de disponibilidad de dinero del tendero por horario y, la capacidad vehicular. caso: empresa distribuidora de productos higiénicos* [tesis de maestría, Universidad Autónoma de Occidente].

<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/9951/T07618.pdf?sequence=1>

Folgar, (2015). *Logística de Almacenaje y Transporte en la Empresa de artículos desechables SCCA* [tesis práctica profesional, Universidad Panamericana].

https://glifos.upana.edu.gt/library/images/7/70/Tesis_Folgar_Aguilar.pdf

Fonseca Villamarín, G. A. (2020). Procesos de enseñanza y aprendizaje significativo asociados a la ingeniería industrial, uso de la lúdica, el modelamiento y la simulación en el

- laboratorio integral de ingeniería industrial en Unicatólica (lúdicas lab3i). *Revista Lumen Gentium*, 4(2), 76-87. <https://doi.org/10.52525/lg.v4n2a6>
- Fontalvo Herrera, T., De la Hoz Granadillo, E., y Mendoza, A. (2019). Los Procesos Logísticos y La Administración de la Cadena de Suministro. *Saber, ciencia y libertad*, 14(2), 102-112. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2019v14n2.5880>
- Garcés, C. 2010. *Modelo de entregas directas para la reducción de costos logísticos de distribución en empresas de consumo masivo. Aplicación en una empresa piloto de caldas* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/3371/carlosduvangarcesramirez20101.pdf?sequence=1>
- Gómez-González, J. E., Jaramillo-Echeverri, J., & Meisel-Roca, A. (2016). El uso de efectivo y tarjetas débito y crédito en Colombia. *Borradores de Economía; No. 950*. <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/6261>
- Hernández, C. (2011). Metodologías de planificación de las cadenas de suministro de productos de consumo masivo envasados, aplicando los conceptos de lean y agile, en el Perú [Tesis de Doctorado, Universidad Politécnica de Catalunya]. <http://hdl.handle.net/2117/94457>
- Lerma, S. (2019). *Mejoramiento de los procesos de distribución, cobro y recaudo de dinero en una empresa tabacalera de la ciudad de Cali* [Tesis de pregrado, Universidad autónoma de occidente] <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/11804/T08994.pdf?sequence=5>
- López, E. Y. R., & Acosta, F. J. M. (2023). Optimización del tránsito de equipaje facturado en la Aerolínea United Airlines.

- Martínez-Daza, M. A. (2022). La gestión hacia el cambio organizacional: Situación de las tiendas minoristas. *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review/Revista Internacional de Cultura Visual*, 12(4), 1-14. <https://doi.org/10.37467/revvisual.v9.3764>
- Martínez, S. (2023). Por estas razones las tiendas de barrio siguen creciendo en Colombia. GOULA. <https://goula.lat/por-estas-razones-las-tiendas-de-barrio-siguen-creciendo-en-colombia/>
- Montejo, M. (2011). *Necesidades logísticas y de transporte de los tenderos en Medellín. Escuela de ingeniería de Antioquia* [Tesis de pregrado, Universidad de EIA] <https://repository.eia.edu.co/server/api/core/bitstreams/3b0390b1-e259-4092-b876-f58bcfb551c2/content>.
- Morantes, C. (2010). *Fraude electrónico financiero en Colombia* [Tesis de especialización, Universidad Militar Nueva Granada]. <https://core.ac.uk/download/pdf/143450421.pdf>
- Ortiz, A. Rocha, L. (2023). Optimización de rutas en bases de datos espaciales para solución de problemas logísticos de transporte. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E57), 299-310. <https://www.proquest.com/openview/0d6c5600ad7df199d520697b7be17799/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Ortega, J. Calderón, S. (2009). Guía para la elaboración de diagramas de flujo. Ministerio de planificación nacional y política económica. http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/3690/1/Gu%C3%A Da_para_elaboraci%C3%B3n_diagramas_flujo.pdf

- Oyola-García, Alfredo Enrique. (2021). La variable. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(1), 90-93. <https://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.141.905>
- Rosani, M. (2022). Pago contra entrega, una solución para aumentar las ventas y consolidar la confianza de los ciber compradores. LinkedIn. <https://es.linkedin.com/pulse/pago-contra-entrega-una-soluci%C3%B3n-para-aumentar-las-ventas-rosani>
- Sierra, G (2020). *Propuesta de un plan de mejoramiento basado en indicadores para el proceso logístico de una empresa de distribución de alimentos* [Tesis de Especialización, Universidad de América].
<https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7956/1/238982-2020-II-GC.pdf>
- Valencia Granados, J. A. (2019). Metodología de diagnóstico logístico de almacenes y centros de distribución. *Realidad y Reflexión*. 49, 93-105.
<http://redicces.org.sv/jspui/handle/10972/3934>
- Velásquez Rojas, E. (2019). *La logística de distribución y los servicios de atención al cliente en la empresa AJEPER del Oriente sa-Pucallpa* [Tesis pregrado, Universidad Nacional agraria de la Selva]. <https://hdl.handle.net/20.500.14292/1479>
- X. Zhu, R. Zhang, F. Chu, Z. He, J. Li. (2014). A Flexsim-based Optimization for the Operation Process of Cold-Chain Logistics Distribution Centre, *Journal of Applied Research and Technology* (12), 270-278. [https://doi.org/10.1016/S1665-6423\(14\)72343-0](https://doi.org/10.1016/S1665-6423(14)72343-0)