

**Propuesta para el control y seguimiento del proceso de la última milla para
la empresa Laika en la ciudad de Bogotá**

Nelly Milena Díaz Ramírez

Universidad ECCI

Facultad de Ingeniería

Tutor Giovany Orozco Hernández

Programa de Gerencia de Operaciones

Bogotá, D.C. 2023

Tabla de Contenido

Introducción	4
1 Formulación del problema	6
1.1 Pregunta problema	7
1.2 Objetivos	8
1.2.1 Objetivo General	8
1.2.2 Objetivos específicos	8
2 Justificación	9
3 Marco de referencia	10
3.1 Estado del arte	10
3.2 Marco teórico	24
4 Marco metodológico de la investigación	35
4.1 Métodos de investigación	35
4.1.1 Investigación cuantitativa	35
4.2 Alcance de la investigación	35
4.2.1 Fuentes de la investigación	36
4 Resultados generales	38
5.1 Análisis de la información	38

5.2	Propuesta de solución	44
6.	Conclusiones y recomendaciones	51
	Bibliografía	53

Introducción

El comercio electrónico ha transformado la forma en que los colombianos compran y venden productos y servicios, su crecimiento continuo ha generado mayor importancia para la economía del país brindando oportunidades para los consumidores con el acceso rápido para sus compras y para empresas con la facilidad de ingreso a nuevos mercados y apertura de nuevos clientes. Durante los últimos 3 años, unas de las consecuencias de la pandemia fue el crecimiento acelerado del e-commerce, donde el mercado de consumo de productos a través de internet empezó a ser una tendencia donde las empresas se vieron obligadas a divulgar su portafolio por medios electrónicos (aplicaciones, páginas web, redes sociales) y realizar envíos a domicilio para poder ser sostenibles. De acuerdo con Euromonitor, para el 2020 se tuvo un crecimiento del 53% de comercio electrónico en Colombia, y la tendencia indica que transitoriamente incrementará a un 74% hasta el año 2025 del cual el 18% representará ventas en el retail en el país. En el mercado del retail, con base a la cifra proyectada, se espera que 7% del total de su crecimiento corresponda a las ventas por internet.

Para Daniel Enríquez Delgado, fundador y director de Estrategias Impacta, estas proyecciones se acomodan a la nueva realidad que trajo el covid-19. “Antes de la pandemia no eran muchas las empresas que estaban dedicadas a esta actividad y ven ahora en el comercio electrónico una oportunidad; se vieron obligadas a mirar nuevas formas de distribución y entendieron que no es costoso acceder a plataformas electrónicas. La

diversificación de plataformas ha llevado a que se aventuren más empresas a participar del e-commerce”. (Pastrán, 2021)

Uno de los procesos natos del comercio electrónico es la logística de la última milla; siendo el último eslabón de la cadena de suministro, se encarga de la entrega directa al cliente y cumplir la promesa de valor de las empresas de entregar de manera rápida. Dadas diferentes variables, tiene cada día más desafíos; una de las situaciones que debe afrontar la logística de la última milla son las condiciones urbanas de la ciudad en la que opera, y dado el retorno a la presencialidad laboral y académica la movilidad dificulta el tiempo de las entregas por la alta congestión vehicular. Según Andrea Lucero, producto Manager de Pibox (empresa de servicios de última milla), en ciudades con condiciones urbanas como Bogotá, el cumplimiento de la promesa de entrega es cada día más complejo, por lo cual, se ven en la obligación de buscar estrategias que les permitan la sostenibilidad y crecimiento en la industria. Otro aspecto importante es la identificación de los puntos estratégicos para el almacenamiento cercanos a los sectores con tendencia de consumo facilita las operaciones de última milla, rediseñar los flujos logísticos para los procesos de entrega, las devoluciones y la logística inversa, adoptar mejores prácticas para el proceso, desarrollar un esquema sólido de capacitación e información para la transformación digital para el personal involucrado y establecer alianzas con proveedores para potenciar la propuesta de valor de la empresa.

1 Formulación del problema

Las e-commerce han alcanzado una gran parte del mercado con la modalidad de entrega a domicilio, donde ofrece que el pedido llegue a las instalaciones en las que el cliente quiera recibirlas y en un tiempo cada vez más corto siendo el factor más retador de la última milla. Dentro de la logística de la última milla se presentan diferentes situaciones por las cuales no se alcanzan a entregar dentro de los tiempos los pedidos solicitados por el cliente; los factores que influyen en la logística de la última milla está relacionados con el tiempo de gestión, la falta de herramientas para el seguimiento de los pedidos, la planificación estratégica de rutas y la falta de comunicación a los asignadores del estado de pedidos cancelados o reprogramados por el cliente

Uno de los problemas existentes está relacionado con la planificación de rutas que cada vez es más compleja por lo capacidad diaria que se debe generar para cubrir las entregas de pedidos, dado que se debe realizar la relación entregas de cada domiciliario de manera manual y los asignadores deben gestionar las rutas lo más asertivas de acuerdo con las direcciones del cliente. Otra situación está relacionada con las actividades comerciales no planeadas como promociones y descuentos de última hora que se pautan para el cumplimiento de ventas, dado que no hubo notificación, el coordinador debe hacer una gestión exhaustiva para programar el personal que tiene en punto para realizar los despachos.

Adicional, se deben considerar los factores externos que impiden el despacho efectivo de los pedidos como el alto tráfico en las vías principales que incrementan los

tiempos en recorrido, el desconocimiento de la ubicación de entrega y la falta de control y seguimiento por medio de un sistema al tiempo de los trayectos según el kilometraje recorrido.

Otro factor importante es la comunicación rápida a los asignadores de ruta sobre la cancelación de pedidos o reprogramación de los mismos; cuando el cliente quiere modificar el lugar de entrega, la hora o fecha, o desea cancelar su pedido se comunica con el call center para que servicio al cliente gestione la modificación que él requiere, sin embargo, la plataforma en la cual se realiza esta gestión no tiene una comunicación ágil con la app que es validada por el asignador, impidiendo que se actualice el estado del pedido para cancelar la ruta y realizar los cambios pertinentes en las rutas.

1.1 Pregunta problema

Teniendo en cuenta el anterior escenario, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo controlar y realizar seguimiento al proceso logístico de la última milla en Laika?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta para control y seguimiento al proceso de última milla para la empresa Laika en la ciudad de Bogotá en el año 2023.

1.2.2 Objetivos específicos

Identificar los factores que impactan el proceso de la última milla

Proponer herramientas que permitan medir los tiempos de la logística de la última milla

Generar indicadores para controlar la logística de la última milla

2 Justificación

El comercio electrónico ha experimentado un notable crecimiento en Colombia durante los últimos dos años, especialmente durante el tiempo de la pandemia. En el tercer trimestre de 2021, el comercio electrónico registró ventas por 9,9 billones de pesos de acuerdo con la Cámara Colombiana de Comercio electrónico (CCCE), lo que ha impulsado el desarrollo de la industria logística, en particular de los servicios de mensajería de última milla, sin embargo, con el retorno a la presencialidad, se han presentado desafíos para la mensajería urbana.

La última milla de las empresas cumple con un papel importante en el e-commerce dado que es el canal directo al cliente para las entregas de sus pedidos y corresponde a uno de los procesos más grandes de las empresas con toda la logística que implica y los costos que le representa. Brindar el mejor servicio, cumplir con las entregas y ofrecer una buena experiencia al cliente son los más grandes desafíos de la última milla y conocer las variables que afectan la logística de la última milla permite que los e-commerce puedan evaluar los costos de su operación, identificar la viabilidad de la tercerización o de la contratación directa del personal y definir la estrategia óptima para la entrega de pedidos.

Evaluar un sistema que mejore el control de los tiempos en la logística de la última milla donde se pueda establecer rutas de forma predeterminada de acuerdo con la cercanía en la zona, el peso establecido y la cantidad de pedidos por domiciliario, gestionar el horario de ingreso y salida del personal, calcular el total de pedidos según diferentes

variables como peso, cantidad, nombre del domiciliario para identificar el costo relacionado a la operación y la actualización del estado de los pedidos en un tiempo más corto que permita con mayor agilidad la modificación de rutas, con el fin de mejorar los tiempos de gestión y ser más óptimos durante las franjas horarias.

3 Marco de referencia

3.1 Estado del arte

Optimización de la distribución logística de última milla (dum) de una empresa comercializadora de productos alimenticios aplicando un algoritmo genético multiobjetivo y su impacto en los costos, en lima metropolitana en el 2017. La última milla es uno de los procesos más importantes dentro de la cadena de suministro, dado que se encarga de la distribución directa al cliente; este proceso genera costos en logística que deben ser evaluados para generar ahorros. En este proyecto se abordó la propuesta de un software mediante un algoritmo que permitieron la planificación de rutas para generar el cálculo de kilogramos de las entregas y de los kilómetros recorridos para el despacho, la optimización de la distribución, identificar los costos unitarios por kg y por km para poder reducirlos, analizar la viabilidad del tipo de vehículos utilizados, tener el control y seguimiento continuo durante todo el proceso y planificar las rutas de entrega en tiempo real disminuyendo el proceso manual que operaba en la Compañía evaluada, con el fin de que se diera el cumplimiento de las entregas y se identificaran las franjas horarias más óptimas para la distribución de acuerdo con la disminución del tráfico en la vía. (Rojas & Castañeda, 2018).

La implementación de un software facilitaría a la empresa la planificación de rutas, calculando tanto los kilogramos de carga a entregar como los kilómetros que se recorrerían para realizar los despachos, optimizando el proceso de distribución de los productos, identificando los costos unitarios por kilogramo y por kilómetro para poder reducirlos y evaluando la viabilidad de los vehículos utilizados para la entrega. Adicional a esto, permitiría llevar un control y seguimiento continuo durante todo el proceso de distribución promoviendo la visibilidad de los datos en tiempo real, teniendo en cuenta las franjas horarias óptimas para la distribución y evitando el tráfico en las vías. La optimización del proceso permite que los costos logísticos que pueden ser evaluados para generar ahorros y garantizar el cumplimiento de las entregas.

Gestión de la última milla en el e-commerce de las empresas importadoras en la ciudad de Lima – 2021. Esta investigación se basó en el trabajo de campo, donde mediante las entrevistas y encuestas a expertos lograron identificar los desafíos más retantes de la última milla en la ciudad de Lima. De acuerdo con los resultados la entrega al cliente a tiempo, la planificación asertiva de rutas, la comunicación activa con el cliente e implementación de un software que permita automatizar los procesos deberían ser las premisas a tener en cuenta en la gestión logística de distribución para disminuir los cuellos de botella, evaluar los costos por devoluciones o cambios, identificar los factores externos que afectan la entrega pero que no se miden por KPIS, y promover nuevas estrategias que permitan actuar de manera ágil y eficiente en pro del rápido crecimiento de las e-commerce. (Armaulía & Salcedo, 2021).

La implementación de un software especializado en logística permite la automatización de los procesos de entrega siendo una solución que mejora la eficiencia para el comercio electrónico; la planificación de rutas adecuada proporciona los datos que permiten evaluar los costos asociados a su logística de entrega y a la logística inversa (devoluciones o cambios de productos derivados), facilitando tomar decisiones basadas en datos; así mismo, la comunicación activa con el cliente permite que este, sea informado sobre el estado de su pedido, resuelva algún problema o inconveniente que este teniendo con sus pedidos de manera rápida, y previene las devoluciones o cambios de último momento. En la gestión logística del e-commerce, la distribución eficiente implica cumplir con las entregas a tiempo, planificar las rutas de manera efectiva y mantener una comunicación activa con el cliente, siendo un software la solución que permita relacionar los procesos en consecución de un mismo objetivo, entregar rápido y al menor coste los pedidos a los clientes.

Diseño de algoritmo de geolocalización para la entrega de última milla de la empresa suma año 2020. Esta propuesta consiste en un algoritmo que permita identificar las zonas donde más se genera consumo o solicitud de los productos de la aplicación, permitiendo la segmentación del mercado de acuerdo con la geolocalización, así como identificar el tiempo empleado en el recorrido de entrega y la ubicación en tiempo real del domiciliario, con el fin de poder realizar el seguimiento a los despachos, monitorear que se cumpla la entrega y conocer el tiempo que se emplea de acuerdo con la ruta tomada y las horas pico donde se presentan mayores demoras en tráfico. (Castañeda & Choque, 2021)

El desarrollo de un algoritmo para la geolocalización permita identificar las zonas de mayor demanda o solicitud de productos de una aplicación. Esto se lograría mediante la segmentación del mercado de acuerdo con la tasa de consumo de los usuarios. El uso de este algoritmo proporcionaría la información necesaria para optimizar la distribución de los productos, permitiendo conocer la ubicación en tiempo real de los domiciliarios, monitorear que se cumpla con la entrega de manera efectiva, analizar los tiempos de entrega en función de la ruta asignada y las horas pico de mayor congestión vehicular lo cual facilitaría el seguimiento de los despachos, identificar las demoras que se presentan durante el proceso de entrega y buscar estrategias para reducir su impacto o tomar acciones preventivas.

Propuesta para la gestión logística de productos perecederos bajo el enfoque de "Última Milla"; estudio de caso: distribución de banano en la localidad de Fontibón (Bogotá). El objetivo de este trabajo es la propuesta de un modelo logístico que permitiera disminuir los costos de la última milla, identificar las rutas de distribución más adecuadas de acuerdo con modelos matemáticos e identificar los vehículos óptimos para la distribución de banano según el peso que se debía despachar. Mediante el modelo matemático VPR, se propone la planificación de rutas donde se puede disminuir los kilómetros que se deben recorrer para la entrega de los pedidos y calcular el peso establecido de acuerdo con el tipo de vehículo asignado para la entrega a fin de que evitar el desperdicio de producto. (Botero, 2018)

El modelo matemático VPR busca encontrar la ruta más eficiente para un el traslado de vehículos que realizan entregas a clientes, permitiendo la planificación de rutas de distribución con el objetivo principal de minimizar la distancia total recorrida o los costos asociados al proceso, asegurando que se cumplan ciertas restricciones como la capacidad de carga de los vehículos y las horas más recomendables en las que se deben realizar las entregas. El modelo matemático VPR permite a la empresa determinar el orden de visita a cada cliente y las rutas óptimas según la capacidad de cada vehículo permitiendo que las rutas de los domiciliarios sean más eficientes y e cumpla con la promesa de valor al cliente de entregar sus pedidos en los horarios que fueron programados.

Logística 4.0: importancia en el proceso logístico de distribución de última milla. La logística 4.0 consiste en la integración de tecnologías innovadoras para mejorar la interconexión en el proceso de la cadena de valor con información y comunicación que permita generar la optimización de la logística de entrada y de salida. Se propone utilizar la logística 4.0 para optimizar el proceso de distribución de la última milla; según los resultados la tecnificación y estructuración del proceso permite a la empresa analizar variables a tener en consideración que le permitan ser más óptimos en la distribución como en la elección del tipo de vehículos a emplear no estándar, (bicicletas, vehículos eléctricos), mejorar la seguridad tecnológica con el rastreo, la digitalización de la información, la georreferenciación, y la identificación de las franjas horarias que permitan mejorar la movilidad evitando las limitaciones del tráfico. (Carranza, 2019).

Mediante la tecnificación y estructuración del proceso, las empresas pueden analizar variables clave para ser más eficientes en la distribución, como la elección de vehículos que más se adapten para las entregas de acuerdo con los tipos de productos que comercializan, su peso, su promesa de entrega y las circunstancias del estado vehicular con las que se encuentran condicionadas de acuerdo con la ciudad donde realizan sus operaciones. Con la adaptación a la logística 4.0 las empresas pueden mejorar la seguridad de sus operaciones mediante el uso de tecnologías para la georreferenciación, permitiendo el rastreo de sus pedidos y el estado de cada uno de sus enrutamientos y la digitalización de la información permite analizar e identificar los momentos de menor congestión de tráfico y planificar las rutas de entrega en consecuencia, siendo herramientas facilitan el seguimiento y monitoreo de los envíos y garantizando de esta manera la entrega correcta y a tiempo.

Sistema de seguimiento GPS para la optimización de rutas de distribución en última milla. Este proyecto se basó en la propuesta de un software que permitiera el seguimiento en tiempo real de las entregas, donde se generó una interfaz con el operador TRACCAR para que se pudiera optimizar la distribución de alimentos en Soacha y Bogotá; el resultado de este proceso fue identificar los tiempos en los recorridos, las zonas con mayor afluencia de solicitudes de clientes potenciales, las rutas donde suelen generarse con mayor frecuencia la cancelación de pedidos o ventas no exitosas y el seguimiento a los pedidos en tiempo real, permitiendo que estos reportes promuevan la toma de decisiones que corresponda para mejorar la operación. (Ceron, Avendaño, & Rodríguez, 2021)

La contratación de una empresa externa que proporcione un software dedicado a las operaciones de la última milla, también puede ser una solución recomendable inmediata para las empresas donde el software permite el seguimiento en tiempo real de las entregas de pedidos, identificar los tiempos de recorrido, las zonas con mayor demanda y las rutas problemáticas. El seguimiento en tiempo real permitió tener información actualizada sobre el estado de los pedidos y así mismo facilitar los informes que permitan tomar decisiones para reducir los tiempos de entrega, ajustar las rutas de distribución en función de la demanda de los clientes y abordar las causas de cancelaciones o ventas no exitosas.

Soluciones logísticas en la última milla. En este proyecto se presentan las estrategias para eliminar los cuellos de botella de la última milla, mejorar el servicio al cliente y disminuir los costos. Dentro de los aspectos para tener en cuenta para la planeación y organización de la última milla, se proponen las herramientas tecnológicas para poder llevar un registro de control de las entregas, y delimitar los sectores a los que por aspectos culturales o de seguridad no se puede realizar distribución; adicional, dentro de la investigación se realizó la identificación del tipo de vehículo que se adecua para el transporte de acuerdo con la zona en la cual se va a distribuir y las necesidades de compra del sector. (Ousaid, 2020)

Para mejorar la eficiencia de la última milla en la cadena de suministro se deben generar estrategias para eliminar los cuellos de botella, mejorar el servicio al cliente y reducir los costos asociados con cada etapa. Para planeación y organización de la última milla, se proponen herramientas tecnológicas que permiten llevar un registro y control

detallado de las entregas, siendo herramientas que facilitan la gestión de la logística y sugiriendo delimitar ciertos sectores donde la distribución puede ser complicada debido a aspectos culturales o de seguridad con el propósito de garantizar la eficiencia y la seguridad de las entregas. Otro factor importante es la identificación del tipo de vehículo más adecuado para el transporte en función de la zona de distribución y las necesidades específicas del sector a fin de optimizar los tiempos de entrega y reducir los costos operativos.

Propuesta de seguimiento de las entregas de última milla de las ordenes de comercio electrónico manejadas por un centro logístico 3pl en Colombia. Se propone la integración del ERP con los sistemas de apoyo logístico (WMS) y las plataformas de transporte, para llevar la trazabilidad desde el alistamiento, el despacho, hasta la entrega final y conocer el estado en el cual se encuentra el pedido para poder brindar esta información al cliente. El propósito de este trabajo es que el proceso de ordenes (orden fulfillment) este alineadas con todos los procesos logísticos que se encuentran implicados, a fin de integrar en una plataforma el registro de todas actividades que componen la cadena de suministro, permitiendo el registro histórico de los procesos, el descargue de reportes y brindar la información del estado actual en tiempo real. (Velandia, 2018)

El propósito de este trabajo es alinear todos los procesos logísticos implicados en el cumplimiento de pedidos, mediante la integración en una única plataforma que servirá para registrar todas las actividades que componen la cadena de suministro para tener un registro histórico de los procesos y facilitará el descargue de reportes con información detallada. La integración del ERP con los sistemas de apoyo logístico y las plataformas de

transporte. Esto permitirá tener una trazabilidad completa desde el momento del alistamiento de la orden, despacho y hasta la entrega final, lo que significa que se podrá conocer en tiempo real el estado en el que se encuentra cada pedido.

El seguimiento en tiempo real brindará la capacidad de ofrecer información actualizada del estado de los pedidos a los clientes, lo que mejorará la experiencia del cliente y permitirá resolver cualquier inquietud o problema de manera más rápida y efectiva.

Propuesta de mejora del proceso logístico de última milla del servicio de lavado de tapetes para la startup Dowo a través de la integración de herramientas tecnológicas. Se realizó la propuesta de incorporar herramientas tecnológicas para la logística de la última milla para la optimización en la planificación de rutas, verificar la trazabilidad de los recorridos y la ubicación en tiempo real de los vehículos de reparto con el fin de mejorar la operación. Las herramientas tecnológicas propuestas están relacionadas con industria 4.0, big data y la inteligencia artificial; la incorporación de nuevas tecnologías permite a la empresa que sea más robusta en los procesos de automatización en ciertos procesos y obtenga el rastreo satelital por GPS. (Morales, Tello, & Parada, 2022)

Para optimizar la planificación de rutas, en este proyecto se sugiere incorporar herramientas relacionadas con la industria 4.0, big data y la inteligencia artificial para analizar grandes cantidades de datos en tiempo real e identificar patrones y tendencias, lo que facilitará la toma de decisiones informadas para la planificación de rutas más eficientes y reducción de tiempos de entrega. Adicional se propone verificar la trazabilidad de los recorridos y la ubicación en tiempo real de los vehículos de reparto mediante el uso de

sistemas de rastreo satelital por GPS permitiendo tener una visión completa y detallada de las entregas en curso, lo que facilitará la supervisión y el control de los envíos. La incorporación de estas nuevas tecnologías en la última milla mejorará la operación permitiendo la automatización de ciertos procesos para una mayor eficiencia en la gestión logística y una mejor experiencia para los clientes, al poder brindarles información actualizada sobre el estado de sus entregas.

La última milla: Problemas y soluciones en la entrega de productos en el sector farmacéutico. En este proyecto el enfoque se generó en identificar todos los puntos críticos de la cadena de suministro para el sector farmacéutico; dentro de la investigación se identificó que los canales de distribución son deficientes y que para su correcto control y mejora se debían implementar KPIS para su constante medición. Dentro de la recomendación más importante esta la implementación de un balanced scorecard con el cual se puedan generar estrategias de acuerdo con la perspectiva del cliente, la perspectiva de la empresa, la perspectiva financiera y la perspectiva de innovación y aprendizaje, permitiendo que se encuentre en constante análisis las variables internas y externas que promuevan la toma de decisiones efectivas. (Arias, 2021)

La implementación de KPIs (Indicadores Clave de Desempeño) para medir constantemente la eficiencia y efectividad de los procesos logísticos permite medir la eficiencia de los procesos, y es clave para la implementación de un Balanced Scorecard (cuadro de mando integral).

El BSC una herramienta que permite evaluar el desempeño de la empresa desde diferentes perspectivas, como la del cliente, la financiera, la interna y la de aprendizaje e

innovación, permite generar estrategias alineadas con las perspectivas mencionadas, lo que contribuirá a mejorar la entrega de productos farmacéuticos y garantizar una distribución más efectiva y satisfactoria para los clientes y facilita el análisis de variables tanto internas como externas que influyen en la cadena de suministro, lo que a su vez ayuda a tomar decisiones efectivas para mejorar el servicio y la eficiencia.

Propuesta de red de atención en la logística de última milla para domino's pizza en lima metropolitana. Para este proyecto se propone la agrupación de tiendas que realicen distribución B2C, donde puedan optimizar la contratación de persona compartiendo el número de repartidores que pueden gestionar las entregas. Se estudio que mediante un algoritmo se calculara el número de repartidores que se requerían en cada punto de acuerdo con lo demandado por cada tienda, con el fin de contar con el suficiente personal para sus despachos; esta estrategia permite que el costo del delivery pueda disminuir con la distribución del personal en diferentes tiendas, y que mediante el algoritmo se identifique el total de personal diario que se necesite en punto y se asignen los pedidos con un proceso automatizado. (D'Angelo, 2018)

La implementación de un algoritmo que permita la geolocalización y segmentación del mercado, para agrupar tiendas cercanas que compartan áreas de entrega para que puedan compartir el número de repartidores necesarios, identificando el total de personal diario necesario en cada punto y la asignación de los pedidos de manera automatizada. La implementación de esta red de atención compartida y el uso del algoritmo permitirán una distribución más eficiente de los recursos humanos y una asignación más

efectiva de los pedidos, lo que mejorará la calidad del servicio y disminuirá los costos operativos.

Aplicación de la mejora continua de procesos en la logística de última milla en el comercio electrónico de tiendas departamentales de Latinoamérica. El propósito de este proyecto es identificar todos los factores influyentes en la última milla y como han sido solucionados desde la perspectiva de comportamiento que ha tenido en las empresa de América Latina frente a las soluciones que ha implementado Europa; en la investigación se exponen las alternativas de las soluciones logísticas de la última milla mediante casos de éxito de Compañías como Amazon o el Marketplace de Facebook, así como la implementación de software robustos que ofrecen empresas como Lockers, clicks and collect y beetrack, que son sistemas que integran los datos para el seguimiento y control de la distribución B2C. (Ruiz & Yong, 2020)

La aplicación de la mejora continua de procesos en la logística de última milla es crucial para optimizar la operación y mejorar la experiencia del cliente. Al aprender de casos exitosos y aplicar soluciones tecnológicas innovadoras, las tiendas departamentales en Latinoamérica pueden mejorar su rendimiento logístico y ofrecer un servicio más eficiente y confiable en el comercio electrónico. Además, se estudian las implementaciones de software robustos proporcionados por empresas como Lockers, clicks and collect y beetrack. Estos sistemas integran datos para el seguimiento y control de la distribución B2C, lo que permite una mayor visibilidad y eficiencia en la gestión de las entregas; todo ello con el propósito de mejorar la calidad del servicio y la eficiencia en la entrega de productos.

Actividades y acciones en la logística de última milla”. propuesta de especialidad formativa. En este proyecto el objetivo era identificar cómo funcionaba el proceso de la última milla y que necesita para ser más efectivo. Mediante el análisis probabilístico se identificó que para una buena ejecución se deben evaluar la formación que tiene el personal involucrado, si son las personas más calificadas para esta actividad y como pueden seguir formándose para desempeñar su labor. La empresa debe evaluar los perfiles que necesita dentro de esta área y no confundir con perfiles comerciales el enfoque que se le tiene que dar a la misma. (Bailador, 2021)

La propuesta se enfoca en mejorar las actividades y acciones en la logística de última milla con un análisis probabilístico que permitió identificar la importancia de la formación del personal involucrado en esta área, dado que se evidencia que contar con empleados altamente calificados y capacitados es esencial para una buena ejecución de las operaciones de última milla. Es esencial que la empresa evalúe los perfiles necesarios dentro de esta área específica y evite confundirlos con perfiles comerciales. La logística de última milla requiere un enfoque especializado y tener el personal adecuado con la formación adecuada puede marcar la diferencia en la eficiencia y calidad del servicio.

En este sentido, la propuesta sugiere evaluar la formación actual del personal y asegurarse de que sean las personas más adecuadas y calificadas para desempeñar sus funciones, además, se destaca la importancia de ofrecer oportunidades de formación y capacitación continua para que el equipo esté actualizado y preparado para enfrentar los desafíos que conlleva la logística de última milla.

Logística de Última Milla Retos y soluciones en España. En este proyecto se dan a conocer las diferentes situaciones que enfrenta la última milla en España, donde la contaminación de CO₂, el crecimiento del sector y el avance tecnológico juegan un papel importante para el desarrollo de esta. Se considera pertinente la implementación de diferentes factores que permitirían mejorar el proceso, como el conocimiento de la administración pública frente a las regulaciones actualizadas, identificar la viabilidad de asumir los costos de envío y la percepción del cliente sobre si está de acuerdo en pagar o no este costos adicional al producto, la aplicación de nuevas tecnologías, mejorar las condiciones de sus instalaciones físicas, aportar soluciones prácticas a lo requerido durante el proceso teniendo en cuenta los diferentes actores que la intervienen, buscar alianzas estratégicas, identificar los objetivos al corto y largo plazo, y abordar todas las variables que conforman el todo para el funcionamiento óptimo de la operación. (Segura, y otros, 2020).

El proyecto se mencionan varios factores clave que influyen en el desarrollo de la última milla; en primer lugar, se destaca la preocupación por la contaminación de CO₂ dado que La última milla implica el transporte de productos hasta el cliente final, lo que puede generar emisiones de carbono. La solución propuesta es la implementación de tecnologías y prácticas más sostenibles, como el uso de vehículos eléctricos o bicicletas para las entregas. Otro desafío importante es el crecimiento del sector del comercio electrónico, lo que aumenta la demanda de entregas de última milla y se hacer necesario tener un proceso eficiente en las rutas de entrega y la planificación, así como la utilización de tecnología avanzada para la gestión de los pedidos y el seguimiento de las entregas.

Otro aspecto que evaluar es la viabilidad de asumir los costos de envío y cómo esto afecta la percepción del cliente y es importante encontrar un equilibrio entre ofrecer un servicio de calidad y mantener precios competitivos; establecer alianzas estratégicas con otros actores de la cadena logística también se resalta como una solución clave, así como la aplicación de nuevas tecnologías y mejoras en las instalaciones físicas para optimizar el proceso de última milla. Es importante tener los objetivos claros tanto a corto como a largo plazo y abordar todas las variables involucradas para asegurar el funcionamiento óptimo de la operación de última milla.

3.2 Marco teórico

Logística. El concepto de logística hace referencia a la palabra etimológica “logikos” que traduce “saber calcular” (Grecia, 489), sin embargo, los principios de la logística se remontan en el año 1838 cuando Antonie- Henri Jomini en su libro “Comprendió del arte de la guerra” explica la logística como la coordinación de actividades para el abastecimiento de alimentos y armamento militar directamente relacionadas con la estrategia para dirigir a sus tropas y en el 1844 con Jules Juvenel Dupuit, quien da las primeras definiciones de logística empresarial, al indicar lo importante que es asociar los costos de inventario con los costos de transporte en las actividades comerciales.

La logística hace parte integral en organización, participando en procesos de planeación estratégica, abastecimiento, fabricación, distribución y venta, con la sincronización de todos los eslabones del proceso, con el objetivo de optimizar variables

como costo, flexibilidad, calidad, servicio e innovación para obtener una ventaja competitiva.

La logística nace esencialmente de la necesidad de cumplir con los suministros necesarios a la milicia, sin interrumpir o evidenciar las estrategias de las tropas. En 1944 el “expreso de bola roja” fue considerada una estrategia logística del alto impacto, durante la segunda guerra mundial con la señalización de los camiones con un punto rojo donde se buscaba dar prioridad a la circulación a estos vehículos para realizar el abastecimiento circular recogiendo mercancía de diferentes proveedores hasta llegar al cliente final (las tropas) y así mismo recoger lo que tuviese que ser devuelto, mantuvo durante 4 meses el abastecimiento de las municiones necesarias de alimentación, enseres y armamento.

En el comercio, la necesidad de las empresas de mantener las operaciones durante esta época de crisis hizo que la percepción de la logística como solo un proceso de distribución física se transformara y tomara mayor importancia al poner en evidencia la necesidad de evaluar los costos implícitos en la distribución y minimización de los tiempos en ejecución del proceso a fin de convertirse en un proceso protagónico en las actividades comerciales donde se vuelve imprescindible generar valor mediante la reducción de costos y la eficiencia del proceso.

Orientación hacia el cliente. Entre el año 1965 y 1980 la orientación al cliente se encontraba en pleno auge donde predominaba la satisfacción al cliente predominando con el factor más importante en las empresas con la coloquial frase de “el cliente siempre tiene la razón”. En esta época se realizó la aplicación de la logística de manera integral, entendiéndose de esta manera que la interacción conjunta de todos los procesos lograría

alcanzar el objetivo empresarial y que desde la perspectiva logística se podría lograr la optimización de los costos arraigados al proceso y maximizar la eficiencia, “gestionar las actividades logísticas como elementos interrelacionados, que precisan de una gestión conjunta y desde una perspectiva global” (David, s.f.)

La logística, entendiéndose hasta el momento como el proceso de abastecimiento, producción, almacenamiento y despacho de los bienes o servicios producidos y comercializados por las empresas, tiene relación con todos los actores externos de la Compañía en casi todas sus etapas, por ende, desde la perspectiva de orientación al cliente es un proceso que genera valor al llegar a la primera línea de atención al cliente.

La logística tuvo un mayor alcance cuando se definió el concepto de "logística integral" que se encontraba orientada hacia las necesidades del cliente, visualizándose como un proceso que agrega valor a los productos y servicios, lo cual es esencial para satisfacer al cliente y aumentar las ventas. Hasta principios de los años sesenta, las actividades logísticas eran gestionadas de manera independiente por diferentes departamentos y estaban principalmente relacionadas con la distribución física, sin embargo, las empresas comenzaron a gestionar las actividades logísticas de manera interrelacionada y global, desde el abastecimiento de materias primas hasta el cliente final mejorando su flujo de procesos interno y la satisfacción del cliente.

SCM Supply Chain Management (Cadena de suministro). El SCM hace referencia todos los procesos y actores involucrados desde el proveedor de mi proveedor hasta el cliente de mi cliente. El SCM hace referencia al conjunto de actividades que

buscan gestionar eficientemente el desarrollo de productos, la estrategia de marketing, el flujo de las operaciones (productivas, distribución), las finanzas y el servicio al cliente, con el objetivo de generar valor, incrementar la utilidad de la empresa mediante la reducción de costos y maximización de la eficiencia.

Dentro del SCM se encuentra la orientación a la cadena de suministro, la cual se define como la predisposición de los miembros de la cadena de suministro hacia la visualización de la cadena como un proceso integral a fin de la satisfacción de las necesidades sus clientes. Se considera como una subcultura con un conjunto de conocimientos específicos desarrollados en torno a la solución de problemas de la cadena de suministro. La orientación a la cadena de suministro implica mantener relaciones colaborativas entre los socios de la cadena, basadas en una cultura colaborativa basado en un conjunto de conocimientos y experiencias; los procesos colaborativos internos como externos permiten el buen desarrollo de la cadena de suministro.

La SCO tiene implicaciones estratégicas y se relaciona con el rendimiento empresarial, ya que permite optimizar los resultados en toda la cadena. Para desarrollar una filosofía de SCM, se requieren elementos como la confiabilidad, benevolencia, compromiso, normas cooperativas, compatibilidad organizacional y apoyo de la dirección.

Una buena gestión de la cadena de suministro (SCM) y la orientación a la cadena de suministro (SCO) permiten a las empresas en la optimización de sus operaciones y la satisfacción del cliente final.

Just in time (Justo a tiempo). El just in time es un modelo que surge en Japón en 1980 aplicado por el magnate en fabricación de automóviles Toyota, con la filosofía de entregar al cliente los mejores productos en el tiempo justo; basado en la eliminación de desperdicios, el “just in time”, busca eliminar todos los procesos que generan costos y que no generan valor para la empresa, desde los procesos de compra de materia prima, transformación y producción, con la eliminación de altas existencias de inventario, aprovechamiento de espacios físicos e implementación de buenas prácticas.

El JIT se centra en producir o garantizar estrictamente lo necesario para cumplir las metas de la empresa y las expectativas del cliente, garantizar hacer las cosas bien desde la primera vez que se realizan y eliminar el desperdicio (eliminar procesos, minimizar el uso de recursos que no generan valor), comprometiéndose a tres variables importantes:

1. Minimizar costos
2. Mantener calidad en productos y servicios
3. Mejora continua y capacidad de innovación

Mejora Continua. La mejora continua es uno de los principios de la Gestión de la Calidad Total, siendo un proceso que tiene como objetivo dirigir a las organizaciones a la innovación y el cambio para cumplir con sus objetivos empresariales. La mejora continua abarca todo el entorno de la organización, como la calidad y cambios de los productos, la eficiencia de los procesos y las buenas prácticas para la eficiencia de los recursos. Se reconoce que nada puede considerarse como totalmente terminado o mejorado de forma definitiva, debe ir en progreso a la excelencia y la búsqueda persistente de

mejoras para estar a la vanguardia del mercado y lograr ventajas competitivas, considerando que el mundo está constantemente en cambio, con fluctuaciones en la demanda del mercado, los productos, los medios de producción y los procesos, debe considerarse la premisa del desarrollo constante.

La mejora continua se enfoca en prevenir circunstancias difíciles que pueden suceder a la organización e identificar oportunidades de mejora, a fin de que cuando suceda un problema se proporcione una solución de manera inmediata; las variables sociales y económicas están en constante cambio, el mundo no se detiene por lo que se hace imprescindible la mejora debe ser continua, formando un ciclo interrumpible.

La mejora continua requiere participación activa por todos los integrantes de la empresa, por lo que el liderazgo de la dirección y la orientación de toda la organización al cumplimiento de los objetivos promueve la eliminación de la resistencia al cambio, una organización eficiente, metodologías adecuadas y una planificación efectiva.

E-commerce. El comercio electrónico es el proceso de compra o venta de productos y servicios a través de internet, donde se ofrece una amplia variedad de opciones para adquirir productos y servicios de proveedores en todo el mundo. El comercio electrónico ha transformado la forma en que las personas realizan compras y transacciones comerciales; el acceso a información y productos de manera instantánea ha creado expectativas en los clientes donde las barreras de tiempo y espacio han desaparecido gracias a las facilidades obtenidas en la web.

El comercio electrónico ha experimentado un crecimiento significativo en la última década, dado que las empresas se han visto obligadas a hacer presencia en la web

para darse a conocer y abarcar nuevos mercados; el comercio electrónico permite que cualquier persona en cualquier parte del mundo, pueda adquirir o vender productos con solo una conexión a internet, con la promesa de valor de entregar rápidamente en la ubicación que el cliente desea sus pedidos.

Distribución urbana de mercancías (DUM). La distribución urbana de mercancías (DUM), es un término utilizado en logística haciendo referencia al proceso de transporte y distribución de mercancías en áreas urbanas, como el último eslabón de la cadena de suministro, con la entrega directa al cliente. Aparece especialmente para las empresas que realizan entrega de paqueteo o de envíos que son pequeños y deben entregarse en diferentes locaciones en entornos urbanos; se enfoca en el movimiento de bienes y productos desde los centros de producción o almacenamiento hasta el cliente dentro de una ciudad, implicando la entrega de mercancías a minoristas, empresas, instituciones y consumidores finales que se encuentran en áreas urbanas densamente pobladas.

La distribución urbana de mercancías está dada para dar soluciones y estrategias para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de la distribución de mercancías en entornos urbanos, con el uso de vehículos más eficientes, la implementación de horarios de entrega específicos, la consolidación de cargas, la utilización de tecnologías de información y comunicación, y la colaboración entre diferentes actores de la cadena de suministro para compartir recursos y generar entregas rápidas al cliente. Así mismo, presenta desafíos únicos debido a las características propias de los entornos urbanos, como la congestión

vehicular, las restricciones de tráfico, las emisiones de CO2 y las limitaciones de acceso, siendo factores que dificultan la eficiencia de la distribución de mercancías.

El proceso de distribución y transporte de mercancías en áreas urbanas se centra en encontrar soluciones para los problemas logísticos considerando las condiciones que tiene el entorno urbano y el cumplimiento que tiene en promesa de valor al cliente de la entrega rápida.

Ultima milla. Desde el auge del e-commerce empezó a darse a conocer el concepto de última milla, haciendo referencia al último eslabón de la cadena de suministro con la promesa de valor de entregar al cliente en tiempo express, o en el tiempo que este programa recibir sus pedidos.

La última milla implica superar desafíos logísticos y operativos debido a las características urbanas, como la congestión vehicular, las restricciones de estacionamiento, las regulaciones de tráfico y las dificultades de acceso. La última milla se caracteriza por:

1. **Eficiencia:** La entrega en la última milla debe ser rápida y eficiente para cumplir con las expectativas de los clientes, dado el crecimiento del comercio electrónico, el tiempo de entrega es cada vez más retador, con el valor agregado de entregas casi que inmediatas a la solicitud de pedidos.

2. **Flexibilidad de entrega:** Los clientes suelen tener preferencias específicas para la entrega, como horarios específicos o ubicaciones alternativas, lo que requiere soluciones logísticas flexibles y que se puedan cumplir a la satisfacción del cliente.

3. Gestión de inventario: La última milla también implica la gestión adecuada del inventario para garantizar que los productos estén disponibles para la programación de su entrega.

4. Tecnología y seguimiento: Se utilizan tecnologías avanzadas, como sistemas de seguimiento en tiempo real y aplicaciones móviles, para optimizar la gestión y visibilidad de la última milla, esto con el fin de medir el nivel de servicio y garantizar la seguridad de las entregas.

5. Sostenibilidad: La entrega en la última milla también plantea desafíos ambientales, como la reducción de emisiones y la adopción de vehículos de entrega más sostenibles.

OTIF. El OTIF es un indicador clave en logística y distribución que busca medir la efectividad de las entregas en términos de cumplimiento de plazos y especificaciones; sus siglas hacen referencia al “On time- In full”, midiendo que los pedidos lleguen a tiempo en su totalidad.

1. On-Time (A tiempo): Se refiere a la entrega puntual de los pedidos dentro del plazo acordado con el cliente (número de entregas realizadas a tiempo entre el número total de entregas).

2. In-Full (Completo): Se refiere a la entrega de los pedidos con la cantidad y especificaciones solicitadas por el cliente (número de entregas que cumplieron con las especificaciones entre el número total de entregas).

La implementación del OTIF permite a la organización la reducción de costos con la mejora de la eficiencia en la entrega y al evitar retrasos o errores en los pedidos para

la disminución de las devoluciones, reenvíos o penalizaciones por incumplimiento, mayor control de calidad permitiendo un seguimiento constante para identificar fallas o debilidades en los procesos de entrega y tomar medidas correctivas para mejorar la calidad del servicio, optimización del inventario, cumplir con los pedidos de forma eficiente ayuda a maximizar la utilización del espacio y los recursos del almacén, evitando retrasos en la preparación de pedidos o falta de capacidad de almacenamiento así como evitar problemas de desabastecimiento o exceso de inventario, y aumento de la satisfacción del cliente con el cumplimiento de los horarios establecidos y especificaciones solicitadas por el cliente, mejorando su experiencia de compra, generando mayor satisfacción y fidelización.

KPI'S de la última milla. El comercio electrónico ha tenido un crecimiento acelerado donde se ha vuelto indispensable para las compañías que por este medio promocionen sus productos y servicios, y al realizar ventas por este canal tienen que gestionar una logística más detallada cual las entregas en cada ubicación indicada por sus clientes. A partir de esto, los procesos última milla se vuelven de gran importancia dada que es la gestión final de la cadena de suministro y en la cual las empresas deben ser eficientes para cumplir con sus clientes y minimizar los costos que esta implica; basados en esto, el MECE (marco estadístico del comercio electrónico), ha analizado los indicadores más importantes en este proceso para medir como es el comportamiento a nivel nacional de las empresas que realizan procesos de mensajería y servicio postal:

1. **Tiempo promedio en entregas:** El indicador de tiempo de entrega muestra el promedio de horas que las empresas demoran en entregar un producto adquirido a través del comercio electrónico, tanto en el mercado local como en el de exportación y evaluar la

eficiencia y rapidez de las operaciones logísticas en el país, brindando información sobre los tiempos de entrega a nivel nacional y por ciudades específicas.

2. **Valor promedio de envío / valor promedio del producto:** Este indicador permite evaluar la relación entre los costos de envío y el valor de los bienes transados en el comercio electrónico, brindando información sobre la eficiencia y rentabilidad de las operaciones de envío en relación con el valor de los productos.

3. **Método ofrecido de envío:** Este indicador permite evaluar las opciones de envío disponibles y su utilización por parte de las empresas, lo que puede ser indicativo de la eficiencia y la adaptabilidad de los operadores logísticos en el entorno del comercio electrónico (entrega a domicilio, recoger en punto, casillero, etc).

4. **Problemas durante el envío:** Este indicador proporciona una visión de los desafíos y obstáculos que enfrentan las empresas en el proceso de envío y permite identificar áreas de mejora para garantizar una entrega eficiente y satisfactoria de los productos adquiridos a través del comercio electrónico.

5. **Nivel de servicio del envío:** permite medir la satisfacción del cliente por medio de una encuesta, con una calificación el servicio de envío.

4 Marco metodológico de la investigación

4.1 Métodos de investigación

4.1.1 Investigación cuantitativa

Se estudian los datos mediante la media aritmética para medir la información numérica de las bases de datos donde se llevan los registros de la ejecución de las diferentes actividades realizadas el proceso. Se evalúa la información para identificar los tiempos que tarda el despacho, la asignación y el recorrido de la ruta, la cantidad de pedidos por franja a fin de identificar las horas pico de los pedidos y como las cantidades altas de solicitudes tienen variaciones en el tiempo de ejecución, y el total de despachos realizados por domiciliario para verificar si se tiene falta de personal, se cumple con el peso establecido por moto (100kg), la asignación está acorde en distancia permitiendo el retorno del domiciliario a la bodega para nuevas entregas. El análisis y la interpretación de los datos permite describir los hechos que se han observado y comprender el contexto que afecta actualmente el proceso de la última milla, así como encontrar los datos atípicos que afectan el proceso y la tendencia de frecuencia que tienen.

4.2 Alcance de la investigación

El alcance del proyecto se realiza basado en el estudio exploratorio, con la indagación realizada de investigaciones previas sobre la última milla y procesos que hallan solucionado con anterioridad problemas similares al planteado en este proyecto; el proceso de última milla es un concepto utilizado durante los últimos años dado el crecimiento del

comercio electrónico y las empresas se encuentran empeñando sus esfuerzos a mejorar el proceso, buscar soluciones y estrategias que le permitan disminuir los tiempos de ejecución al cumplimiento de entregas rápidas y efectivas al cliente y buscar alternativas para afrontar las condiciones urbanas dadas las congestiones vehiculares y el impacto de las emisiones de carbono de los vehículos.

También se realiza un estudio descriptivo con la identificación de la situación actual en la que se encuentra desempeñándose las diferentes actividades del proceso y el cómo diferentes factores son influyentes en el desarrollo de este y correlacional con la relación del proceso de la última milla y los tiempos de gestión de entrega al cliente.

4.2.1 Fuentes de la investigación

4.2.1.1 Fuentes primarias

En este proyecto, se lleva a cabo un trabajo de campo que implica el análisis de las bases de datos que maneja el equipo para obtener información en tiempo real sobre el funcionamiento del proceso de última milla. El objetivo es identificar las dificultades que enfrentan desde cada rol en el proceso y determinar qué aspectos pueden mejorarse o modificarse para lograr un desempeño óptimo en su trabajo.

Durante el trabajo de campo, se busca conocer de manera detallada las actividades que culminan la operación y los tiempos de gestión del proceso. Esto permite identificar puntos críticos y áreas de oportunidad para optimizar la logística de última milla y mejorar la eficiencia en la entrega de productos a los clientes.

El análisis de los datos recopilados permite revisar los desafíos logísticos que enfrenta actualmente la empresa y comprender cómo funciona cada aspecto del proceso y las dificultades que pueden surgir para identificar las posibles soluciones que puedan mejorar la calidad del servicio y la satisfacción del cliente.

4.2.1.2 Fuentes secundarias

En la investigación se utilizaron diversas fuentes como páginas web, artículos y proyectos de investigación para obtener información sobre el funcionamiento de la operación de última milla en empresas que llevan a cabo este proceso. Se buscó conocer cómo en diferentes proyectos generaron el proceso de entrega de productos a los clientes y han abordado situaciones que han dificultado su ejecución generando soluciones y estrategias que mejoraron su desarrollo.

Para el análisis de estas fuentes se indagó sobre los desafíos que enfrenta la logística de última milla y las soluciones y estrategias identificadas para la optimización de rutas, prácticas sostenibles, la mejora en la capacitación y profesionalización del personal involucrado en la entrega y el uso de tecnologías para el seguimiento y control del proceso con la aplicación de estrategias para la mejora continua de la operación de última milla en busca de brindar un servicio de calidad, eficiente y satisfactorio para los clientes.

4.2.1.3 Instrumentos de recolección de información

Observación. Se recopila la información por medio de la observación para la identificación de cómo se realiza el proceso desde la asignación del pedido, el proceso de picking y despacho y la recepción de los productos por parte del domiciliario. Durante el proceso se visualizan las herramientas utilizadas actualmente para poder realizar la gestión desde cada rol, así como la sensibilidad de la información que maneja cada colaborador y la importancia de documentar los registros que son de utilidad para la medición del proceso.

4 Resultados generales

5.1 Análisis de la información

Actualmente en el proceso de asignación se descarga del sistema los datos con la información de los pedidos que se deben entregar por franjas horarias, se enumeran los pedidos con las direcciones de entrega y se revisa manualmente de acuerdo con su experiencia organizando las direcciones según cercanía entre las mismas, así como nivelando el peso estimado de los pedidos para no superar los 100kg. Este proceso, se realiza una vez se tiene identificado el total de domiciliarios que llegan a la bodega, por lo cual, el tiempo depende de la hora de ingreso del domiciliario y del tiempo de organización de la ruta; seguido a ello, el pedido es alistado en bodega para entregar al domiciliario, previamente se realiza un picking masivo para tener los productos en la primera línea de despacho, y seguido a ello cuando en el sistema han sido los pedidos asignados a un domiciliario, el auxiliar realiza la entrega de los productos por la banda transportadora;

para un control y buenas prácticas, se llevan un archivo con el registro, donde se debe ir diligenciando cuando se termina cada proceso, y basado en esto se puede identificar:

Tabla 1 Tiempos de ejecución por proceso

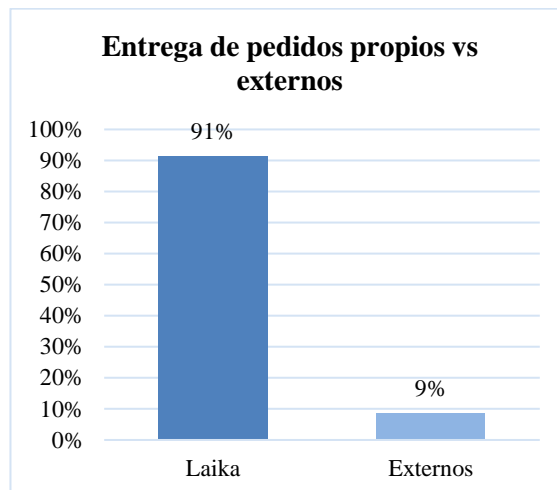
	Promedio	Máximo	Mínimo	Media
Tiempo domiciliario en Bodega	01:16:20	05:07:43	00:00:20	01:06:36
Tiempo asignación	00:57:17	04:37:02	00:00:10	00:40:21
Tiempo Despacho	00:23:44	03:21:13	00:00:00	00:16:50

(Inf. propia de la organización, 2023)

Debido a que la asignación de pedidos se realiza según la hora de llegada del domiciliario, este tiene un promedio de tiempo en bodega de 1 hora con 16 minutos para salir a ruta, donde aproximadamente el 75% de este tiempo corresponde al proceso de asignación de los pedidos, y el 25% restante a la entrega de estos.

El tiempo máximo en el que se encuentra el domiciliario en la bodega según los datos es de 5 horas, esto como consecuencia de una mala planeación en la solicitud de personal externo, cuando las franjas se ven saturadas en pedidos, se hace la solicitud de empresas externas con apoyo de personal, sin embargo, si no se han analizado bien los datos para identificar el total de pedidos y el total de personal que programado de acuerdo a la malla horaria, se incurre en solicitar un adicional de personal que puede que no se requiera para esa franja, lo que conlleva a incrementar los gastos y desaprovechar el tiempo de un recurso.

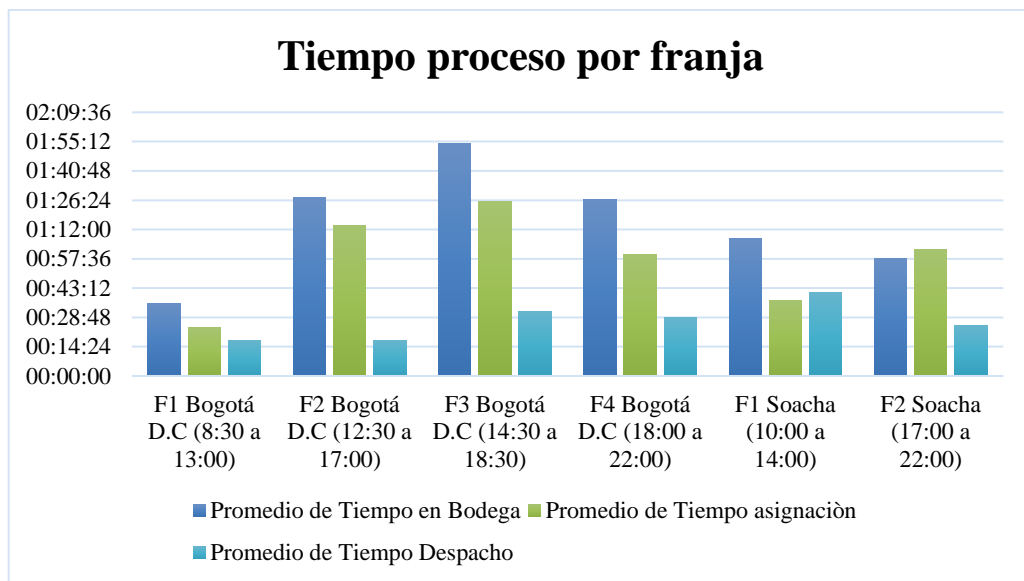
Gráfica 1 Entregas de pedidos propios vs externos



(Inf. propia de la organización, 2023)

El máximo de tiempo que registra los datos que demora el proceso de asignación y el proceso de despacho, así como el mínimo tiempo en estos procesos corresponden a las malas prácticas en el diligenciamiento de los datos; cuando el personal no realiza el debido registro de los datos, la información no corresponde al tiempo real y genera incongruencias en los datos. Teniendo en cuenta que la información tiene fluctuaciones como consecuencia del no diligenciamiento, se identifica el valor medio de los datos, donde el domiciliario tiene un tiempo de 1 hora en bodega para salir a ruta, el proceso de asignación 40 minutos y el proceso de despacho 17 minutos, siendo el proceso de asignación el que genera la demora al domiciliario para iniciar la ruta.

Gráfica 2 Tiempos de cada proceso por de franja



(Inf. propia de la organización, 2023)

La franja en la cual se identifica un tiempo más alto en la gestión de los procesos corresponde a la franja número 3, esto es causado por la activación del sistema para poder realizar el despacho de la franja vs la llegada de los domiciliarios que ingresan a las 12m, se identifica que la programación de la malla semanal vs el total de pedidos que es variable impacta los tiempos que se pierden en la jornada mientras se realiza la asignación de ruta, seguido de esta franja tiene impactos la franja 2 de igual manera, como consecuencia de la programación de ingreso a las 10 am.

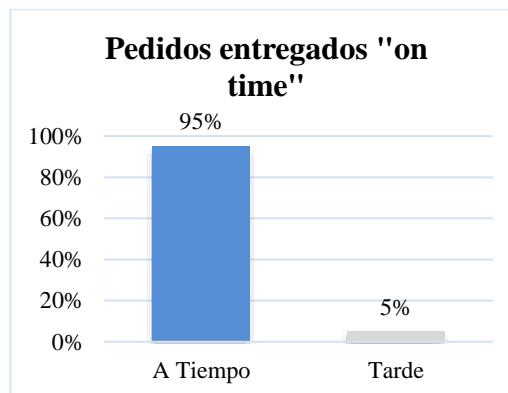
Tabla 2 Tiempos por proceso por franja horaria

Frangas	Pedidos	Promedio de Tiempo en Bodega	Promedio de Tiempo asignación	Promedio de Tiempo Despacho
F1 Bogotá D.C (8:30 a 13:00)	28.97%	00:35:41	00:23:42	00:17:31
F2 Bogotá D.C (12:30 a 17:00)	22.54%	01:27:35	01:13:53	00:17:27
F3 Bogotá D.C (14:30 a 18:30)	20.72%	01:54:21	01:26:01	00:31:32
F4 Bogotá D.C (18:00 a 22:00)	21.53%	01:26:43	00:59:29	00:28:36
F1 Soacha (10:00 a 14:00)	3.02%	01:07:35	00:37:20	00:40:50
F2 Soacha (17:00 a 22:00)	3.22%	00:57:42	01:02:15	00:24:48
Total general	100.00%	01:16:20	00:57:17	00:23:44

(Inf. propia de la organización, 2023)

A pesar de los cuellos de botella en estos procesos, la entrega a tiempo de los pedidos es de un 95%, sin embargo, los tiempos de gestión no son los óptimos.

Gráfica 3 Pedidos entregados on time



(Inf. propia de la organización, 2023)

Los pedidos que se entregan de forma tardía tienen un promedio de 5 horas, entendiéndose que los tiempos en ruta están condicionados por el tráfico de la ciudad y las condicionales climáticas, que son variables externas que difícilmente se pueden tener bajo control.

Tabla 3 Promedio tiempo proceso pedidos a tiempo y fuera de tiempo

Estado	Promedio de Tiempo de Alistamiento	Promedio de Tiempo en ruta	Promedio de Tiempo total Proceso
A Tiempo	00:23:48	01:39:14	02:03:03
Tarde	01:18:08	03:42:05	05:02:07
Total general	00:26:30	01:45:07	02:11:37

(Inf. propia de la organización, 2023)

El tiempo máximo de entrega para los pedidos que se entregan dentro de la franja es de 5 horas, y para los pedidos tardíos de 9 horas, entendiéndose que la planeación en la ruta no fue la más adecuada conforme a la organización de entrega que realizó el domiciliario, y el tiempo de alistamiento que oscila entre las 7 a 8 horas es susceptible a las condiciones de la bodega, dado que se tiene una banda transportadora como el único canal para entrega de los pedidos, esta tiene un espacio para entrega de 3 pedidos paralelos.

Tabla 4 Máximo tiempo del proceso de entrega de pedidos a tiempo y fuera de tiempo

Estado	Máx. de Tiempo de Alistamiento	Máx. de Tiempo en ruta	Máx. de Tiempo total Proceso
A Tiempo	08:06:24	05:31:03	09:02:42
Tarde	07:29:27	09:57:53	11:13:33
Total general	08:06:24	09:57:53	11:13:33

(Inf. propia de la organización, 2023)

También se pudo evidenciar que el permitir al domiciliario realizar su ruta sin un seguimiento continuo, genera que en algunas ocasiones los pedidos sean entregados fuera del horario, incluso días después de haberlos recibido.

Tabla 5 Pedidos entregados días después

fecha_despacho	Hora estado en camin	fecha_entrega	Hora Entrega
2023-06-13	13:40:29	2023-06-15	09:05:20
2023-06-17	13:34:09	2023-06-20	08:51:44
2023-06-12	13:58:00	2023-06-15	09:04:27
2023-06-12	13:25:05	2023-06-17	13:00:11
2023-06-13	12:53:49	2023-06-15	09:06:06
2023-06-13	15:16:54	2023-06-17	12:59:45
2023-06-14	13:26:28	2023-06-17	13:00:44
2023-06-13	15:49:59	2023-06-17	12:53:00
2023-06-13	15:03:49	2023-06-15	09:05:43
2023-06-13	18:26:03	2023-06-17	13:01:04

(Inf. propia de la organización, 2023)

Que los procesos sean manuales en cada área hacen que los tiempos de ejecución sean más largos y que se incremente la operatividad en los mismos, adicional que los procesos no se encuentren sincronizados de manera sistematizada permite que la planeación no sea la más adecuada, no se pueda ejercer un mejor seguimiento, y que se puedan incurrir en costos que no generan valor.

5.2 Propuesta de solución

Teniendo en cuenta el flujo de las operaciones, se propone implementar un sistema que permita llevar el control de las operaciones en un solo lugar, permitiendo que el enrolamiento del domiciliario se realice en este sistema e inmediatamente sean asignados los pedidos, considerando las variables pertinentes (distancia, peso) disminuyendo los tiempos que toma el asignador en la organización de manera manual; una vez realizada esta actividad, sea notificado a la bodega para que el auxiliar realice el despacho de los pedidos. Posterior a ello, cuando el domiciliario indique que empieza la ruta, el sistema le indique el

orden de la ruta basados en la distancia y como lo requiere la operación, permitiendo que los pedidos que se identificó que toman varios días en entrega no se vuelva a presentar y que el asignador pueda hacer el seguimiento en tiempo real de todo lo que se va entregando.

Para poder cumplir con un sistema que realice este proceso, se propone generar la implementación business intelligence, para que por medio de herramientas como power BI, Oracle BI, holistic, se genere un tablero de control donde se pueda visualizar los datos en tiempo real con la construcción de la información sincronizada por medio de tablas de parametrización. Se deben considerar diferentes parámetros como:

1. Estandarización de las direcciones: el cliente indica su dirección por la aplicación con abreviaturas (calle, cra, carrera, diag, cll, transv, etc), las cuales deben ser organizadas para no incurrir en el error de enviar los pedidos a una ubicación que no corresponde:

Tabla 6 Corrección de direcciones

Tipo Dirección	
DE	CONVERTIR A
CALLE	CALLE
CL	CALLE
CLL	CALLE
DIAGONAL	CALLE
DG	CALLE
JIMENEZ	CALLE
CARRERA	CARRERA
CRA	CARRERA
KR	CARRERA
TRANSVERSAL	CARRERA
TV	CARRERA

(Granada Andrés, 2023)

2. Delimitación de las zonas: para poder organizar la ruta teniendo en cuenta la distancia, es importante tener en cuenta la distancia entre zonas, barrios y direcciones:

Tabla 7 Delimitación de zonas

PARAMETRIZACION ZONAS							
CIUDAD	Zona	DESDE		HASTA		RUTA	
		DESDE CLI	DESDE CRA	HASTA CLI	HASTA CRA	RUTA	RUTA PRINCIPAL
BOGOTÁ D.C.	NORORIENTE	26	14	80	68	BARRIOS UNIDOS	
BOGOTÁ D.C.	NOROCCIDENTE	26	14	80	68	BARRIOS UNIDOS	
BOGOTÁ D.C.	NORORIENTE	33	0	72	14	CHAPINERO CENTRO	
BOGOTÁ D.C.	NOROCCIDENTE	33	0	72	14	CHAPINERO CENTRO	
BOGOTÁ D.C.	NORORIENTE	72	0	100	25	CHAPINERO EL LAGO CALERA	
BOGOTÁ D.C.	NOROCCIDENTE	72	0	100	25	CHAPINERO EL LAGO CALERA	
BOGOTÁ D.C.	NOROCCIDENTE	80	72	91	88	CIUDADELA BOCHICA	
BOGOTÁ D.C.	NOROCCIDENTE	80	86	100	120	CIUDADELA BOCHICA	
BOGOTÁ D.C.	NORORIENTE	80	72	91	88	CIUDADELA BOCHICA	
BOGOTÁ D.C.	NOROCCIDENTE	80	86	100	120	CIUDADELA BOCHICA	
BOGOTÁ D.C.	NOROCCIDENTE	66	86	79	103	ENGATIVA ARRIBA	
BOGOTÁ D.C.	NOROCCIDENTE	68	103	79	130	ENGATIVA ARRIBA	
BOGOTÁ D.C.	NORORIENTE	66	86	79	103	ENGATIVA ARRIBA	
BOGOTÁ D.C.	NORORIENTE	68	103	79	130	ENGATIVA ARRIBA	
BOGOTÁ D.C.	NOROCCIDENTE	66	68	79	86	ENGATIVA HASTA LA CALI	
BOGOTÁ D.C.	NORORIENTE	66	68	79	86	ENGATIVA HASTA LA CALI	
BOGOTÁ D.C.	NOROCCIDENTE	26	68	66	103	ENGATIVA PUEBLO	
BOGOTÁ D.C.	NOROCCIDENTE	26	103	68	128	ENGATIVA PUEBLO	
BOGOTÁ D.C.	NORORIENTE	26	68	66	103	ENGATIVA PUEBLO	
BOGOTÁ D.C.	NORORIENTE	26	103	68	128	ENGATIVA PUEBLO	
BOGOTÁ D.C.	NOROCCIDENTE	13	86	26	135	FONTIBON ABAJO	
BOGOTÁ D.C.	NORORIENTE	13	86	26	135	FONTIBON ABAJO	
BOGOTÁ D.C.	NOROCCIDENTE	13	68	26	86	FONTIBON MODELIA	

(Granada Andrés, 2023)

3. Peso: Tener en cuenta el peso de los pedidos en la asignación de las rutas, teniendo en cuenta que el peso establecido por moto no debe superar los 100kg.

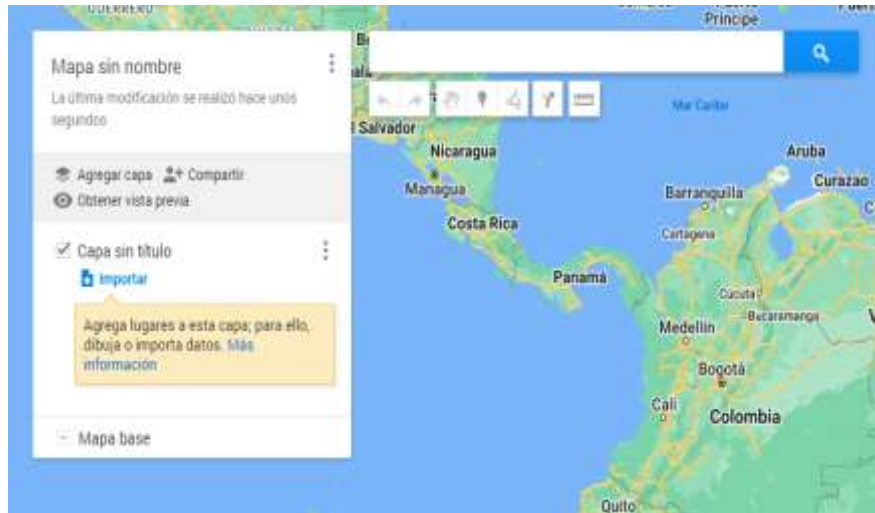
Tabla 8 Peso por ruta

Franja	Peso (Kg)	Cantidad de productos	RUTA
2:30 PM - 6:30 PM	54.51		2 BARRIOS UNIDOS
2:30 PM - 6:30 PM	38.4		6 BARRIOS UNIDOS
12:30 PM - 5:00 PM	36.18		5 BARRIOS UNIDOS
12:30 PM - 5:00 PM	36.18		5 BARRIOS UNIDOS
12:30 PM - 5:00 PM	32.48		6 BARRIOS UNIDOS
06:00 PM - 10:00 PM	30.1		2 BARRIOS UNIDOS
Express (90 min)	30		1 BARRIOS UNIDOS
8:30 AM - 1:00 PM	28		2 BARRIOS UNIDOS
2:30 PM - 6:30 PM	26.68		3 BARRIOS UNIDOS
12:30 PM - 5:00 PM	26.25		4 BARRIOS UNIDOS
06:00 PM - 10:00 PM	25.28		2 BARRIOS UNIDOS
2:30 PM - 6:30 PM	25.06		2 BARRIOS UNIDOS
2:30 PM - 6:30 PM	25		1 BARRIOS UNIDOS
12:30 PM - 5:00 PM	25		1 BARRIOS UNIDOS
12:30 PM - 5:00 PM	25		1 BARRIOS UNIDOS
06:00 PM - 10:00 PM	25		1 BARRIOS UNIDOS
12:30 PM - 5:00 PM	25		1 BARRIOS UNIDOS
12:30 PM - 5:00 PM	25		1 BARRIOS UNIDOS
06:00 PM - 10:00 PM	24.8		2 BARRIOS UNIDOS
2:30 PM - 6:30 PM	23.4		1 BARRIOS UNIDOS

(Granada Andrés, 2023)

4. Mapas: Utilizar los servicios de Google, para poder realizar la planeación de las rutas:

Imagen 1 Mapa, importar ruta google maps



Es importante que, en este tablero, también se pueda realizar la medición correspondiente de indicadores que permitan a la empresa visualizar cuales son las actividades que deben mejorarse dentro del proceso:

1. On time: Medir la cantidad de pedidos entregados a tiempo y los entregados tarde, a fin de verificar con el domiciliario que circunstancias son las que retrasan las entregas.
2. In full: Medir el total de pedidos entregados completos vs los que tuvieron faltantes a fin de validar si existe una rotura de inventario que el equipo de supply deba resolver, fallas en la logística de entrega o algún otro inconveniente que haya impedido entregar completo el pedido.

3. Tiempo del pedido: Identificar qué proceso es el que más se tarda para la entrega del pedido y verificar cuales son las oportunidades de mejora que se pueden plantear para mejorar estos tiempos.

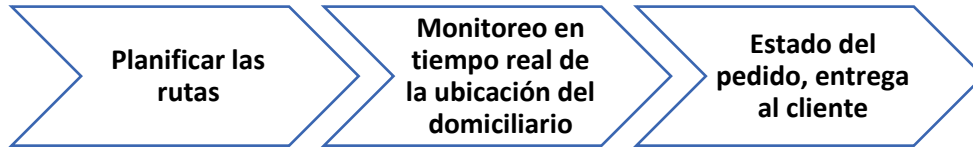
4. Kilómetros recorridos por ruta: Permite identificar que la delimitación de las zonas y la planeación de la ruta sea la más óptima de acuerdo con la ruta realizada por el domiciliario.

5. # de devoluciones y sus causas: Identificar el total de devoluciones recibidas y ponderar las causas correspondientes a estas.

6. Valor promedio de envío/valor promedio de productos: Este indicador especialmente para los costos asociados a terceros, para valorar los costos asociados al proceso vs el valor de la ruta despachada.

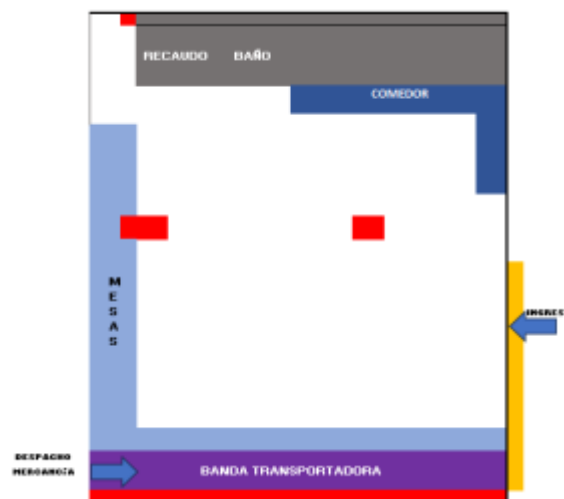
Otro medio para la implementación de un sistema integrado es contratar los servicios con una empresa externa, como lo es Beetrack o alerce, empresas que proporcionan los servicios para el monitoreo y control, permitiendo hacer el seguimiento continuo de todas actividades de la operación, este sistema tiene un costo estimado de \$7.000.000 por mes.

Imagen 2 Seguimiento proceso última milla



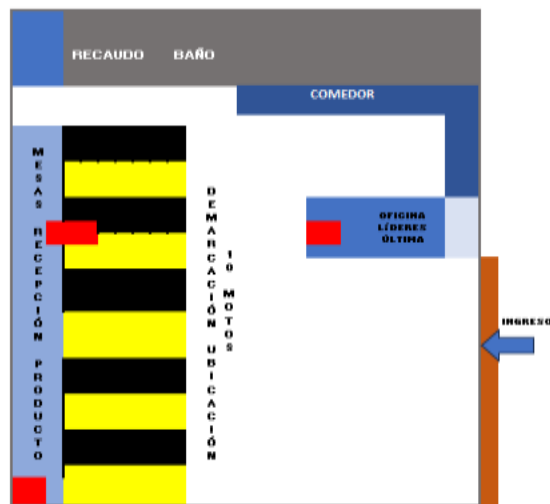
Para el proceso de despacho, se propone realizar la distribución física del espacio de entrega para el aumento en capacidad de ventanillas de despacho, con el fin de atender paralelamente a más domiciliarios, minimizando de esta manera el tiempo de espera de este. Actualmente los productos son entregados por medio de una ventanilla por la que moviliza la mercancía la banda transportadora y si van entregando hasta que se va llenando la bandeja seguida la banda (aproximadamente 6 pedidos paralelos) y el líder de última milla esta pendiente de que los domiciliarios lleven sus pedidos.

Imagen 3 Distribución física espacio actual última milla



El tener una sola ventanilla no permite que se pueda despachar la capacidad de pedidos que brinda el espacio en bodega, por lo cual, se propone la distribución del espacio por medio de ventanillas que aumenten a 10 motorizados atendidos al tiempo para poder hacer el flujo más ágil y disminuir los tiempos de despacho. Adicional, los lideres no tiene un espacio adecuado para su ubicación en las instalaciones, por lo cual, se propone una oficina para los lideres con el fin de puedan visualizar la operación y hacer seguimiento al proceso de los domiciliarios.

Imagen 4 Propuesta distribución física del espacio de última milla



6. Conclusiones y recomendaciones

La última milla se encuentra diariamente atravesando retos dado el cumplimiento de la promesa de entrega brindada al cliente teniendo como meta principal entregas rápidas y efectivas. Contempla diferentes situaciones que deben ser analizadas como el tráfico vehicular, los motivos asociados a las devoluciones, el cumplimiento de entrega por franja, la asignación de pedidos optima a cada domiciliario teniendo en cuenta distancia y peso, los procesos que se encuentran directamente relacionados y que influyen en los tiempos de gestión del proceso y la necesidad de que los procesos se automaticen manejándose por un sistema que permita el seguimiento a toda su operación.

Es importante llevar procesos sistematizados, dado que permite a las empresas centralizar su información con la integración y consolidación de diferentes datos para gestionar y controlar sus operaciones; la sistematización permite una mejor integración de procesos, automatización de tareas, toma de decisiones informada y la optimización de la cadena de suministro, lo que resulta en una mayor eficiencia, productividad y competitividad empresarial. Adicional a esto, la sistematización permite la automatización de tareas que permiten ahorrar tiempo y disminuir errores, mejora la visibilidad de la información proporcionando los datos en tiempo real para la toma de decisiones.

Así como la sistematización, generar indicadores permite a la empresa tomar decisiones basadas en hechos y datos; los indicadores son importantes dado que

proporcionan información objetiva y cuantitativa sobre el desempeño de una organización, permitiendo generar control y seguimiento, orientación a la estrategia y promover la mejora continua, siendo una herramienta fundamental para la gestión eficiente y efectiva de una organización en busca de resultados.

Bibliografía

Arias, M. (2021). *Universidad EIA Envigado*. Obtenido de Universidad EIA Envigado:
https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/3423/AriasMaria_2021_%c3%9altimaMillaProblemas.pdf?sequence=8&isAllowed=y

Armaulía, K., & Salcedo, M. (2021). *Universidad César Vallejo*. Obtenido de Universidad César Vallejo: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/69181>

Bailador, A. (Julio de 2021). *Universidad de Valladolid*. Obtenido de Universidad de Valladolid: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/48101/TFG-J-253.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Botero, G. (2018). *Universidad de la Salle*. Obtenido de Universidad de la Salle: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1058&context=ing_industrial

Carranza, E. A. (2019). *Univerisidad militar Nueva Granada*. Obtenido de Univerisidad militar Nueva Granada:
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/31727/HuartosCarranzaEderAndres2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castañeda, B., & Choque, A. (2021). *Universidad Autónoma de ICA*. Obtenido de Universidad Autónoma de ICA:
<http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/bitstream/autonomadeica/1583/1/CASTA%c3%91EDA%20SANDOVAL%20-%20CHOQUE%20GERONIMO.pdf>

Ceron, W., Avendaño, C., & Rodríguez, D. (2021). *Fundación Universitaria San Mateo*. Obtenido de Fundación Universitaria San Mateo :

<https://cipres.sanmateo.edu.co/ojs/index.php/mi/article/view/203/178>

D'Angelo, G. G. (Diciembre de 2018). *UTEC Universidad de ingeniería y tecnología*. Obtenido de UTEC Universidad de ingeniería y tecnología:

<https://repositorio.utec.edu.pe/bitstream/20.500.12815/100/1/Gianfranco%20Gallese.pdf>

David, S. (s.f.). *Revista Innovar, Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de Revista Innovar, Universidad Nacional de Colombia:

<https://www.redalyc.org/pdf/818/81819024018.pdf>

Laika Logística. (2022). *Información interna de la empresa*. Bogotá D.C.: Laika Logística.

Morales, F., Tello, L., & Parada, N. (Junio de 2022). *EAN universidad*. Obtenido de EAN universidad:

<https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/11863/ParadaNelson2022.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Ousaid, H. (2020). *Universidad de Valladolid*. Obtenido de Universidad de Valladolid: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41721/TFM-I-1580.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rojas, J., & Castañeda, M. (2018). *Universidad Científica del sur*. Obtenido de Universidad Científica del sur:

[https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/600/TL-Rojas-Casta% c3% b1 eda.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/600/TL-Rojas-Casta%c3%b1eda.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ruiz, A., & Yong, N. (agosto de 2020). *PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ*. Obtenido de PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ:
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/19408/RUIZ_CHAN_YONG_LOPEZ%20%282%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Segura, V., Fuster, A., Antolin, F., Casellas, C., Payno, M., Grandío, A., . . . Muelas, M. (Febrero de 2020). *Cámara de Comercio de Bogotá*. Obtenido de Cámara de Comercio de Bogotá: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/26209>

Velandia, J. (2018). *Universidad militar Nueva Granada*. Obtenido de Universidad militar Nueva Granada:
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17763/VelandiaYasnoJohnEdicsson2018.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Just in time, Logística integral, *la logística de la cadena de abastecimiento*. Obtenido de Logística integral <https://www.justontime.com.ar/assets/pdf/que-es-la-logistica.pdf>

Información logística (2018), La logística en la historia: Red Ball Express – II Guerra Mundial. Obtenido de información logística, revista especializada en información sobre logística, transporte y ecommerce <https://informacionlogistica.com/la-logistica-en-la-historia-red-ball-express-ii-guerra-mundial/>

Ocampo Pablo, Prada Ricardo (2016) Orientación a la cadena de suministro y su relación con diferentes grupos de interés. Una revisión bibliográfica. Obtenido de Dialnet <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6041524>

Universidad EAFIT, Justo a Tiempo (JIT), Obtenido de Universidad EAFIT

<https://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/CT%20Just%20in%20time.pdf>

Ar Racking, Método Just in Time (Justo a Tiempo) en almacén: Qué es y cómo se usa. Obtenido de Ar Racking, <https://www.ar-racking.com/co/blog/metodo-just-in-time-justo-a-tiempo-en-almacen-que-es-y-como-se-usa/>

Inesem Business School, revista digital (2023), ventajas e inconvenientes del JIT. Obtenido de revista digital Inesem <https://www.inesem.es/revistadigital/gestion-empresarial/ventajas-e-inconvenientes-del-just-in-time/>

Asturias Corporación Universitaria, la mejora continua. Obtenido de Asturias Corporación Universitaria https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/aseguramiento_calidad/unidad1_pdf2.pdf

Arango Martín, Gómez Cristian, Serna Conrado, Modelos logísticos aplicados en la distribución urbana. Obtenido de Revista EIA, http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372017000200057

González Verónica (2022), Desafíos de la distribución urbana de mercancías. Obtenido de América Retail <https://www.america-retail.com/opinion/desafios-de-la-distribucion-urbana-de-mercancias/>

Elogística, Distribución urbana de mercancías. Obtenido de elogística <https://www.america-retail.com/opinion/desafios-de-la-distribucion-urbana-de-mercancias/>

Mascontainer logistic and trade news (2019) Alfonso Florez Mazzini y la Distribución Urbana de Mercancías (DUM). Obtenido de Mascontainer logistic and trade

news <https://www.mascontainer.com/alfonso-florez-mazzini-y-la-distribucion-urbana-de-mercancias-dum/>

Sanz Guillermo, Pastor Rafael, Benedito Ernest. Distribución urbana de mercancías: descripción y clasificación de soluciones existente e implementación de dos soluciones novedosas. Obtenido de universidad Nacional de Colombia <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/44675>

Instituto tecnológico de embalaje, transporte de mercancías y logística Itene. Nuevas tecnologías para el transporte de mercancías y personas de forma eficaz, eficiente y sostenible. TRANSPORTA-T. Obtenido de Instituto valenciano de competitividad empresarial <https://www.itene.com/wp-content/uploads/2022/03/e1-1-transporte-de-mercancias-en-el-ambito-urbano-logistica-de-la-ultima-milla-analisis-y-caracterizacion.pdf>

Fondo Único de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2021), observatorio e-commerce, estudio sobre la última milla. Obtenido del Ministerio de las TIC https://observatorioecommerce.mintic.gov.co/797/articles-198595_recurso_1.pdf

Ochoa Walter (2021). Implementar en guía OTIF nuevas medidas de evaluación de desempeño de despacho. Obtenido de universidad politécnica salesiana sede de Guayaquil <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22015/1/UPS-GT003656.pdf>

Begoña Ferrer (2022). Los principales KPI's para evaluar tu entrega de última milla. Obtenido de net Logistik <https://www.netlogistik.com/es/blog/los-principales-kpis-para-evaluar-tu-entrega-de-ultima->

Bancolombia. (2021). *Mercado de mascotas en Colombia: crecimiento durante 2021*. Obtenido de Mercado de mascotas en Colombia: crecimiento durante 2021: <https://www.bancolombia.com/negocios/actualizate/tendencias/mercado-mascotas-2021>

Pastrán, A. (18 de septiembre de 2021). *El comercio electrónico en Colombia crecerá 74% en los próximos cinco años*. Obtenido de El comercio electrónico en Colombia crecerá 74% en los próximos cinco años: <https://www.larepublica.co/internet-economy/el-comercio-electronico-en-colombia-crecera-74-en-los-proximos-cinco-anos-3234428>

Ramírez, E. (2021). *Camara de colombiana de comercio electrónico*. Obtenido de Camara de colombiana de comercio electrónico: <https://www.ccce.org.co/noticias/que-paso-con-el-comercio-electronico-en-2021/>

Ceballos, S (2015), *Mercado de las mascotas: tendencias de consumo para el 2023* obtenido de: <https://www.las2orillas.co/mercado-de-las-mascotas-tendencias-de-consumo-para-el-2023/>

Portafolio (2022). *Desafíos de la industria de mensajería de última milla en Colombia*. Obtenido de portafolio <https://www.portafolio.co/tendencias/desafios-de-la-industria-de-mensajeria-de-ultima-milla-en-colombia-562237>