

# **Diseño funcional del sistema de trazabilidad para la empresa Cara Ferretera S.A a nivel de entrega de pedidos en la Medellín y su área metropolitana<sup>1</sup>**

*A functional trackability design for the company Casa Ferretera S.A for the last mile delivery in Medellin and its Metropolitan area*

Daniel Enrique Meriño Ortiz 1\*<sup>2</sup>  
daniel.merino@esumer.edu.co  
Wilder Lora Cardona 2\*<sup>3</sup>  
Wilder.lora@esumer.edu.co

\*Administración Logística  
Medellín – Colombia

\*\* Administración Logística  
Medellín – Colombia

1. Este artículo se presenta como requisito de grado del programa Administración logística de la Facultad de Estudios Internacionales de la Institución Universitaria ESUMER. La línea de investigación de este documento es Logística y cadena de abastecimientos, perteneciente al Grupo de Investigación de Estudios Internacionales. Este trabajo contó con la asesoría temática de Jose Darío Álvarez Vargas y la coordinación metodológica de Jackson Rojo Rueda.

## **Resumen**

Este artículo tiene como propósito resaltar la importancia que tiene la logística de distribución y el uso de herramientas informáticas de apoyo a la gestión de planeación y programación efectiva de las rutas de reparto para una compañía Antioqueña como Casa Ferretera S.A, cuyo principal objetivo es comercializar todo tipo de artículos de ferretería liviana, seguridad industrial y complementarios; a partir de las mercancías que ofrece en su amplio portafolio de productos con los cuales atiende los pedidos de los diferentes clientes del mercado regional.

Considerar la alternativa de implementar un sistema para el rastreo de los envíos de mercancías a los clientes, a partir de las aplicaciones de software y hardware que ofrecen los proveedores de este tipo de tecnologías, hasta el uso efectivo por parte de usuarios idóneos en el manejo de la herramienta tecnológica, haría parte del desarrollo de ventajas competitivas y diferenciables para la empresa comercializadora Casa Ferretera, al fortalecer la estructura funcional de la logística de distribución dentro de su nicho de mercado.

De manera complementaria, el incremento pronosticado de las ventas y por ende los despachos de mercancía a los Clientes, requieren proyectar el cubrimiento de cada uno de los procesos que conforman el último eslabón de la cadena de suministros para la empresa Casa Ferretera – Despacho y Transporte última milla (Medellín y su área Metropolitana), el cual bajo el uso de aplicaciones tecnológicas que permitan conocer la trazabilidad de los pedidos de Clientes y Consumidores a partir de las interfases con aplicativos como el ERP y WMS, estarían garantizando la entrega de información en línea a los diferentes actores de la cadena, incluso

facilitaría la atención ágil y oportuna relacionada con las PQR o con actividades de la logística inversa.

**Palabras clave:** Logística de Salida, Logística de Despachos, Cadena de abastecimiento, Economía Digital, Trazabilidad de envíos, Geolocalización.

### **Abstract**

The purpose of this article is to highlight the importance of distribution logistics and the use of computer tools to support the management of planning and effective scheduling of delivery routes for an Antioquia company such as Casa Ferretera S.A., whose main objective is to market all kinds of light hardware, industrial safety and complementary items; from the goods offered in its broad portfolio of products with which it serves the orders of different customers in the regional market.

Considering the alternative of implementing a system for tracking shipments of goods to customers, from software and hardware applications offered by suppliers of such technologies to the effective use by users skilled in handling the technological tool, would be part of the development of competitive and differentiated advantages for the trading company Casa Ferretera, by strengthening the functional structure of distribution logistics within its market niche.

In a complementary way, the predicted increase in sales and therefore the dispatch of goods to customers, require projecting the coverage of each of the processes that make up the last link in the supply chain for the company Casa Ferretera - Dispatch and Transportation last mile (Medellin and its metropolitan area), which under the use of technological applications that allow to know the traceability of the orders of Clients and Consumers from the interfaces with applications such as ERP and WMS, would be guaranteeing the delivery of online information to the different actors of the chain, even facilitating the agile and timely attention related to the PQR or activities of the reverse logistics.

**Keywords:** Outbound Logistics, Dispatch Logistics, Supply Chain, Digital Economy, Shipment Traceability, Geolocation.

**Clasificación JEL:** L81, N76, P25, R40

## **Introducción**

La búsqueda de soluciones integrales para atender las necesidades de información, dentro y fuera de las organizaciones, requiere no solo el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en sus diferentes espectros (Conectividad, Aplicaciones como un ERP, WMS, TMS, Hardware, etc.), sino también una cadena de suministros con procesos articulados tanto a nivel de las relaciones con los proveedores como sus aliados comerciales, en interacción complementaria con los Clientes y Consumidores, quienes finalmente hacen uso de los bienes y

servicios ofrecidos en el mercado y son quienes evalúan el cumplimiento, oportunidad y calidad de los productos recibidos en aras cubrir sus necesidades.

Bajo este contexto de conectividad en una economía globalizada, la logística de última milla se convierte en un gran reto para todos los actores de la cadena de Suministros y muy específicamente para el último eslabón de la cadena: Distribución. Al considerar factores determinantes en la gestión de la logística de salida para la entrega de mercancías a los Clientes y/o Consumidores finales, se puede detectar que algunos de ellos tienen mayor injerencia en el cumplimiento de la promesa de servicio, donde elementos diferenciadores como tiempos cortos de entrega, calidad y atención antes, durante y después de la venta marcan tendencias en la evaluación del nivel de satisfacción del Cliente. Todo esto conlleva a plantear esquemas de operación de una logística diferenciadora sin perder la esencia de esta, y es aquí donde el Cliente y/o Consumidor logran percibir el valor agregado dentro de los bienes y servicios entregados.

Dentro de la logística se puede encontrar un amplio espectro de escenarios que requieren de este tipo de soluciones bajo la premisa de llevar un artículo al cliente final en un tiempo cada vez más corto no es suficiente elemento de valor en un mercado donde los tiempos de entrega son cada vez más exigentes y variados, lo cual hace que las empresas enfoquen detengan su mirada a entender las formas en que el consumidor o usuario final requiere interactuar con las organizaciones, y poder así brindar las herramientas básicas que logren cubrir las necesidades de información para la toma de decisiones durante y después de la venta.

Como tendencia de la logística moderna, la globalización de las cadenas de abastecimiento ha llevado al desarrollo de una economía más fuerte desde el sector transporte; pues la “reducción” (¿o la reingeniería?) de la cadena de abastecimiento por parte de las grandes empresas comercializadoras con herramientas de comercio electrónico ha permitido un canal al detal pero con más cantidades de clientes, ya que son los productos que vienen del exterior los más apetecidos por usuarios cada vez conectados con el mundo y sus tendencias más directo con el comprador , lo cual permite a estas empresas también manejar su producto (Barbero, 2010)

En Colombia, la aceptación de la tecnología como parte del día a día, ha permitido que de forma progresiva exista la necesidad de brindar información en tiempo real, es por eso que cada vez más, las personas exigen plataformas interactivas que permitan una conectividad de forma tal que se tenga acceso al conocimiento de los diferentes aspectos informativos que existen al momento de hacer una compra por internet, llevando a las empresas a realizar inversiones en tecnología que capturen y provean información que ayuden a conocer más a sus clientes y por ende hacer un redireccionamiento en la forma como entregan sus productos y servicios.

Herramientas como el Big Data ayudan al modelamiento de la cadena de abastecimiento de una empresa facilitando el procesamiento de los datos que arrojan estas transacciones para sincronizar la planificación, programación y la ejecución de la cadena de suministro, mejorando la visibilidad en tiempo real de los procesos internos de la organización y como estos impactan a los clientes (Central America Data, 2022)

## **Planteamiento del problema**

El incremento de llamadas telefónicas de los Clientes y Asesores Comerciales hacia el área de Servicio al Cliente – adscrito al área de Logística de la empresa “Casa Ferretera”, se ha incrementado en un 35% durante el periodo postpandemia Covid19 (2021 a 2022); sumado a la cantidad de correos electrónicos con preguntas e inquietudes relacionadas con el despacho y estado de los pedidos de mercancía, los cuales continuaban aumentando de manera progresiva e incontrolable aproximadamente en un 17%, han llevado a la alta gerencia a tomar acciones correctivas y de choque como lo es la contratación de personal Obra / Labor para ampliar la capacidad de atención y dar respuesta efectiva a las PQR de los Clientes, bajo el uso de bases de datos en Excel y plantillas preimpresas para reportes manuales y seguimientos de la gestión del área.

## **Objetivos de Investigación**

### **General**

Analizar y evaluar la condición actual del proceso de seguimiento, trazabilidad o tracking de los despachos y estado de los pedidos de mercancía que envía la empresa Casa Ferretera a sus diferentes Clientes con domicilio en Medellín y su área metropolitana, con el propósito de entender la problemática funcional que limita el poder brindar una respuesta eficaz y oportuna, y así poder llegar a plantear una solución definitiva e integral que cubra las necesidades de información efectiva que incluya cada uno de los actores que intervienen en el caso planteado: Empresa , logística de distribución (planificación y ruteo), Cliente.

## **Específicos**

- Recolectar, clasificar y analizar datos de los despachos realizados a los clientes, para diagnosticar la causa raíz de los efectos no deseados dentro del servicio ofrecido a los clientes.
- Platear una solución integral para el manejo de la información relacionado con todo el flujo de los pedidos de los clientes y sus diferentes estados a partir de soluciones tecnológicas.
- Brindar las recomendaciones básicas para facilitar todo el proceso de evaluación y selección de la escogencia del proveedor de la herramienta tecnológica para el Tracking.

### **1. Marco de referencia**

#### **a. Marco Teórico**

Debido al continuo crecimiento y evolución que vienen presentando los negocios, la logística se ha convertido en un proceso integral, el cual tiene como objetivo gestionar de forma efectiva el flujo de mercancías, el flujo de la información y el flujo del dinero para los diferentes productos y/o servicios que ofrecen las



compañías en el mercado (LOPEZ FERNANDEZ, 2014); estos flujos se inician desde la consecución de materias primas para transformación de las mismas en un bien tangible hasta la entrega al consumidor final. De igual forma, este fenómeno ha permitido que los diferentes grupos de interés se integren de forma tal que exista un criterio unificado para que la gestión de la logística sea realmente integral y funcional.

A partir de la anterior afirmación, se puede concluir que el concepto de logística se esboza a partir de la siguiente definición:

“Es el proceso de gerenciar estratégicamente el movimiento y almacenamiento de bienes, servicios, valores e información desde los proveedores a través de las organizaciones hasta el cliente final, sobre los principios de consecución de materiales, manejo de almacenamiento e inventarios, despachos de mercancías al cliente final, generando la posibilidad de obtener información que permita la trazabilidad en tiempo real de cada producto enviado”(Manuel rico, Universidad Minuto de Dios, 2008).

Así, la logística impacta y es determinante en el nivel de competitividad y productividad de un país, considerando que propicia opciones de empleo y la adquisición a bienes y servicios por parte de la población. En términos generales podría decirse que en America Latina el desempeño logístico, presenta un gran atraso frente a otros países o regiones. Partiendo de la definición anterior, resulta de suma importancia conocer y entender el estatus de las empresas colombianas a

nivel de su desempeño logístico, y para ello se parte de la última calificación que generó el banco mundial sobre el desempeño logístico en Colombia, el cual se realiza para medir el comportamiento y detectar las oportunidades de mejora dentro de la cadena de suministro, donde Colombia ocupa el puesto 58 entre 160 economías, con una puntuación de 2.94 mostrando una mejoría con respecto al año 2016, el cual estaba 36 puestos por debajo del puntaje actual. (Departamento Nacional de Planeación, 2020)

**Tabla 1**

*Desempeño Logístico de en Latinoamérica y el caribe por países*

Desempeño Logístico en Latinoamérica y el Caribe, por países						
País	2016		2018		Variación	
	Ranking	Puntuación (1-5)	Ranking	Puntuación (1-5)	Ranking	Puntuación (1-5)
Chile	46	3.25	34	3.32	12	2.11%
Panamá	40	3.34	38	3.28	2	-1.85%
México	54	3.11	51	3.05	3	-2.01%
Brasil	55	3.09	56	2.99	-1	-3.31%
Colombia	94	2.61	58	2.94	36	12.60%
Argentina	66	2.96	61	2.89	5	-2.55%

*Fuente:* ESUMER – Clase de Modelos de negocio logísticos (2022)

Para el otorgamiento de esta calificación, el banco mundial evalúa distintos factores como: Tipos de vías, transporte multimodal, utilización de tecnologías, conectividad, etc. Al analizar los avances que ha tenido Colombia en el desempeño logístico, el reto sigue siendo apropiarse de las ventajas competitivas

y comparativas que se pueden generarse desde la aplicación de una logística efectiva. Para el caso de estudio, el cual se basa en proponer un sistema funcional que permita la trazabilidad de la entrega de pedidos de la empresa Casa Ferretera S.A en Medellín y su área metropolitana, teniendo en cuenta que la organización viene atravesando un crecimiento exponencial en sus ventas y, por ende, el nivel de exigencia de los clientes para obtener información de la trazabilidad de pedidos es inminente.

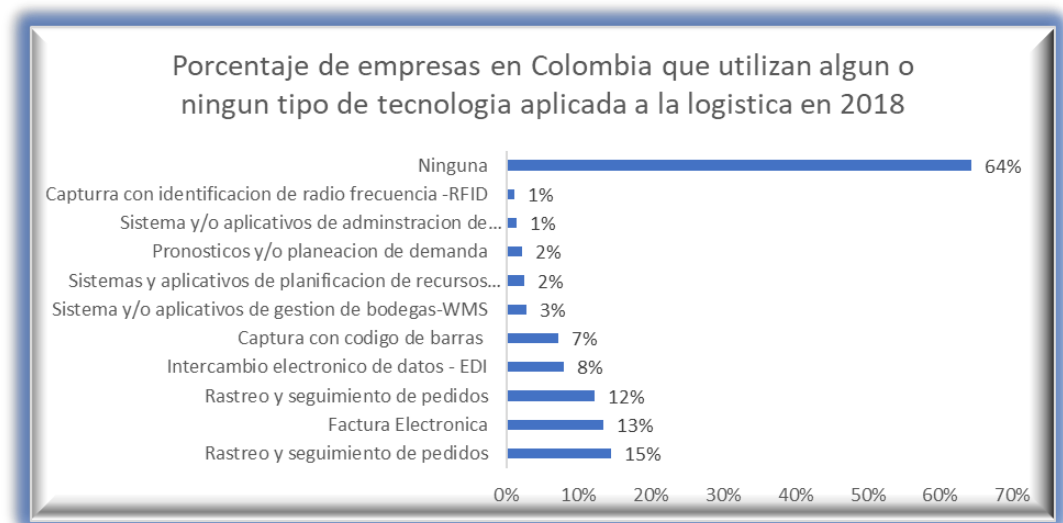
Acorde con los resultados de la encuesta nacional logística (ENL) realizada en Colombia en el año 2020, el uso de tecnología dentro de los procesos y operaciones logísticas genera un notable beneficio a partir de la captura de datos para transfórmalos en información, diseñar e implementar indicadores de gestión (KPI's) que den cuenta de la gestión logística y la toma de decisiones para atender las necesidades de la cadena de suministro; por lo tanto, es un campo bastante amplio por explorar y en consecuencia facilita apropiarse de herramientas tecnológicas que garanticen flujos para dar satisfacción a las necesidades de clientes y consumidores.

Los principales puntos de foco que se generaron la ENL 2020, que arrojan una serie de índices de calidad del desempeño logístico que permiten identificar la problemática partir de la carencia del uso de las Tics en los diferentes procesos de la CS. Como se puede apreciar en el gráfico 1, en Colombia solo el 35.6% de las empresas del país utilizan herramientas tecnológicas en sus procesos logísticos y

de este grupo, solo el 14.5% utiliza herramientas de rastreo y seguimiento de pedidos, quedando 64.4% de empresas que aún están pendientes de hacer una mejor implementación de mejoras para el despacho de mercancías.

### Figura 1

*Porcentaje de empresas en Colombia que utilizan algún o ningún tipo de tecnología aplicada a la logística en 2018*



*Fuente:* PDF Encuesta Nacional de Logística (2018).

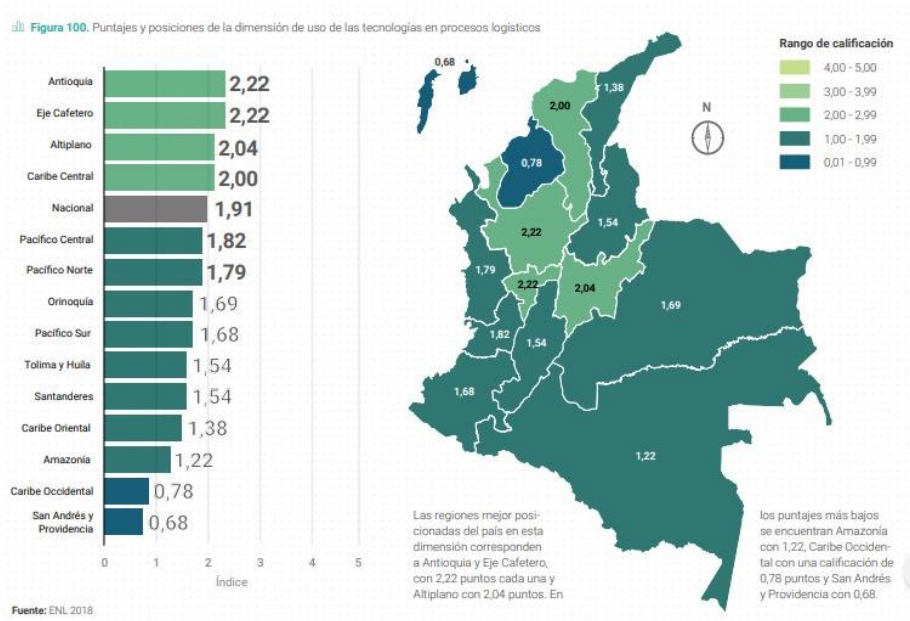
Por medio de la utilización de tecnologías de la información y las comunicaciones es posible compartir la información de una mejor manera a través de la cadena de suministro, reduciendo los efectos producidos por el efecto látigo que hace que

fluctúen de forma abrupta los pronósticos de demanda, generando una descompensación en los niveles de servicio.

Ante la globalización de los mercados y el avance de las economías emergentes, lograr desarrollar ventajas competitivas y comparativas dentro de las organizaciones, es un reto imperante que puede liderar la logística desde sus diferentes espectros para afianzar las estructuras de la cadena de valor del negocio, permitiendo llegar al cliente o consumidor de tal forma que este pueda tener una experiencia positiva a través del valor percibido del producto y/o servicio.

## **Figura 2**

*Puntajes y posiciones de la dimensión de uso de las tecnologías en procesos logísticos*



*Fuente:* PDF Encuesta Nacional de Logística (2020).

Para el caso específico de Colombia, se ha logrado identificar que la apropiación de herramientas tecnológicas asociadas al desempeño logístico viene siendo liderada por regiones como Antioquia, Cundinamarca, Costa Caribe, y eje cafetero (ver figura 1); y muy específicamente para el caso de rastreo y seguimiento de pedidos (*tracking*), la estrategia de última milla se convierte en un elemento diferenciador muy tenido en cuenta por clientes y consumidores a la hora de obtener información confiable y en línea que reduzca el factor incertidumbre.

## b. Marco conceptual

Desde un enfoque sistémico, la Cadena de Suministro de los diferentes tipos de negocios requiere de una logística dinámica que garantice agilidad y flexibilidad en los diferentes entornos de los mercados que debe atender, y para lograr esa efectividad se requiere hacer uso de las innovaciones en tecnología desde el concepto básico de hardware y software, es ahí donde las TIC's juegan un papel fundamental al garantizar el flujo de la información, generando un factor diferencial dentro de un mercado tan competido como lo es para la categoría de los ítems de ferretería. Para el caso de la empresa Casa Ferretera S.A, es una oportunidad el poder reducir el nivel de amenazas dentro del nicho al garantizar la trazabilidad de los pedidos de sus clientes, buscando un aumento en el nivel de satisfacción a partir de poder brindar una información en tiempo real sobre el estado de sus pedidos.

Adicionalmente, la proyección actual de crecimiento de la empresa en ventas viene reflejando un aumento significativo en la gestión de los pedidos de los clientes, lo cual hace que algunas variables se hagan más complejas como lo es el nivel de servicio, que depende de la confiabilidad y disponibilidad del inventario, la capacidad para alistar o preparar los pedidos, el ruteo óptimo de los vehículos con la mercancía dentro de la red de distribución, etc. las cuales hacen que el proceso se torne más complejo de manejar sin herramientas computacionales que faciliten la gestión de la operación haciéndola más eficiente.

Partir de definiciones claras y términos claves para planear una solución tecnológica relacionada con el rastreo y seguimiento de los pedidos como instrumento de apoyo para dar respuesta efectiva a las necesidades de los clientes, requiere hacer uso de una terminología clave dentro del proceso logístico a nivel de la distribución o entrega de mercancías última milla.

**i. Logística Integral:** Según la definición establecida por el Council of Logistics Management en 1986, la logística integral es “El Proceso de planificación, implementación, control eficiente del flujo efectivo de costes y almacenaje de materiales, inventarios en curso y productos terminados, así como la información relacionada desde este punto de origen al punto de consumo con el fin de atender las necesidades del cliente”. (Tejero, 2017).

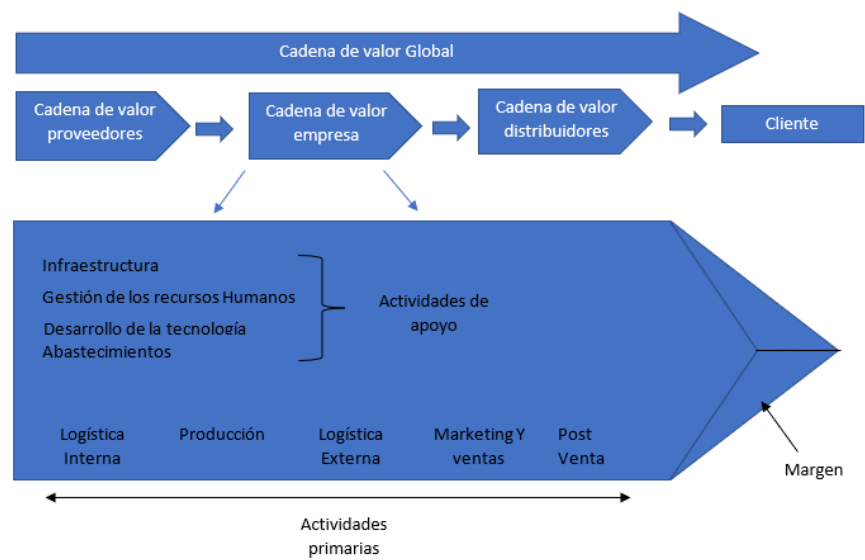
Sin embargo, el concepto, pese a que expone de forma completa que es lo que abarca la logística integral, se puede notar que en otros artículos agregan el factor de rapidez el cual es determinante para la mejora del servicio al cliente combinado con el factor del costo, los cuales sirven de plataforma para el desarrollo de ventajas comparativas en el mercado dentro de la integración de las distintas actividades logísticas; por lo tanto se podría complementar definición dado que el elemento del costo ayuda a identificar brechas



e irregularidades durante la ejecución de las tareas logísticas como proceso transversal dentro de la cadena de suministro, donde la toma de decisiones integrales afianzan el concepto de cadena. (Ballesteros, Ramírez, & Orjuela Castro, 2017).

### Figura 3

*La cadena de valor de la Empresa (M. Porter)*



*Fuente:* Elaboración propia (2022)

El concepto de logística integral abarca todos los macroprocesos de la cadena de suministro, como lo son los procesos estratégicos, misionales y de apoyo dentro de los cuales podemos encontrar la logística de aprovisionamiento, la logística interna, la logística de salida, la logística

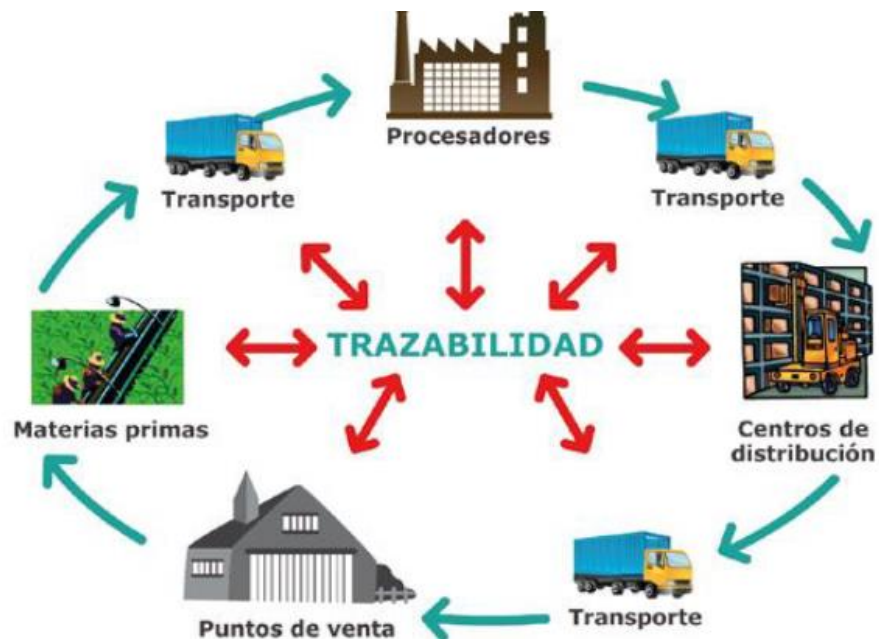
inversa y la logística verde. Como lo resalta Porter en la gráfica la cadena de valor de una empresa (2017), la implementación y el uso de la tecnología es relevante dentro del esquema de articulación y sincronización de los procesos de empresa, donde logística toma un rol dinamizador dentro las organizaciones.

ii. **Trazabilidad:** La existencia de un mecanismo para el seguimiento de cualquier bien o servicio a lo largo de su permanencia en la cadena de abastecimiento, ha sido ampliamente reconocido por el autor Ricardo H. Villagrán el cual define la trazabilidad como *“aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de herramientas predeterminadas”* (2008) (Villagrán, 2008).

Por tanto, el concepto de trazabilidad en logística tiene como deber aportar a la capacidad de identificar la procedencia e información de un bien o servicio en cualquier instante o momento dentro de su flujo normal en la cadena de suministro, apoyando procesos y tramites dentro de la gestión de mercancías en cualquier organización.

**Figura\_ #4.**

*La trazabilidad en una cadena de suministro*



*Fuente:* Elaboración propia (2022)

En la figura # 4 se puede visualizar la secuencia de actividades dentro de un proceso de trazabilidad, con un extenso recorrido lógico por el cual debe pasar el pedido hasta llegar a su punto final bajo la premisa que se cumplió con el indicador de satisfacción al cliente; en el evento de presentarse la necesidad de realizar algún tipo de rastreo, ya sea por una PQR del cliente o por una incidencia logística al interior de la empresa, por lo tanto se debería hacer uso de herramientas tecnológicas que permitan el acceso a la información en tiempo real para el solicitante.

En el contexto social de Colombia, este término toma mucha relevancia ya que la trazabilidad de mercancías e información tiene un efecto directo sobre la sociedad, la economía y el medio ambiente, ya que con ella se tiene la facultad de monitorear y controlar la seguridad y procedencia de los bienes y servicios que este adquiriendo el usuario o consumidor final. (Bosona, 2013). En definitiva, la trazabilidad de la información de los pedidos ayuda a determinar factores competitivos y comparativos muy sólidos en las organizaciones, convirtiéndolos en ventajas dentro de un ambiente donde el mercado compara y cada vez apunta a una mayor exigencia dentro del suministro de bienes servicios.

**iii. Seguimiento y rastreo:** En un mercado altamente demandante de valor agregado en productos y servicios, hace que el este concepto tome relevancia al momento de considerarlo una ventaja competitiva de una empresa, ya que este proceso no solo permite el conocimiento en tiempo real de los envíos a los consumidores, sino que también facilita el acceso a información valiosa que permita saber de forma anticipada si el despacho del artículo va a llegar bajo las especificaciones dadas al momento de que se generó la orden de compra.

Como lo expresa Muñoz Higueta, La implementación de los sistemas de seguimiento de los despachos o pedidos de mercancía de los Clientes

genera una inter relación entre todos los actores de la cadena de suministros, la cual desde la existencia del ser humano se puede interpretar como una necesidad básica a cubrir; y más aún con la dinámica actual de la logística apoyada en los desarrollos tecnológicos con el propósito de brindar soluciones ágiles y oportunas a las necesidades o requerimientos del flujo de información. (MUÑOZ HIGUITA & HERRERA, 2016).

A nivel empresarial también toma relevancia que los sistemas de rastreo y monitoreo permiten el almacenamiento de datos que a su vez posibilitan la creación de indicadores de gestión que facilitan el seguimiento y control del comportamiento de las variables críticas de la operación con información sobre lo que se puede mejorar durante el proceso, detectando y potenciales debilidades y amenazas (alertas), generando así estrategias y acciones en pro del desarrollo de alianzas de valor que permitan una alta comparabilidad con respecto a la competencia en el mercado. Ver figura#3.

## **Tabla 2**

### *Planificación de Viajes*

Nº	Clase	Servicio	Origen	Destino	Tráfico	Capeta	Conductor	Programado	Inicio	Fin	Estado	Acciones
1	870450	Antofagasta	Antofagasta	VE1			Zepeda Ruben Agustin Segundo	22/04/2014 04:14:38	22/04/2014 04:03:24	23/04/2014 05:00:33	Finalizado	
2	870440	Antofagasta	Antofagasta	417			Jesus Pineda Marco Lorenz	22/04/2014 05:24:28			Programado	
3	870400	Antofagasta	Antofagasta	343			Vargas Medaruga Maria Lorea	22/04/2014 06:28:39	22/04/2014 07:31:06	22/04/2014 13:17:54	Finalizado	
4	870430	Antofagasta	Antofagasta	807			Ron Diaz Juan Carlos	22/04/2014 13:00:00	22/04/2014 09:43:11	22/04/2014 14:12:22	Finalizado	
5	870520	Antofagasta	Antofagasta	807			Ramirez Carolina Manuel Andres	22/04/2014 15:54:39	22/04/2014 15:17:01	22/04/2014 20:43:06	Finalizado	
6	870530	Antofagasta	Antofagasta	338			Oza Estela Patricia Ernesto	22/04/2014 22:39:39	22/04/2014 18:45:38	22/04/2014 23:05:48	Finalizado	
83	870710	Despacho Paena	CD La Negra	CD La Negra	1120	428	Balderrama Calambas Ruben Alberto	22/04/2014 06:40:00	22/04/2014 08:11:02		En Tránsito	
88	870810	Despacho Paena	CD La Negra	CD La Negra	1109	361	Rosales Hernandez Javier Armando	22/04/2014 06:24:38	22/04/2014 07:51:02	22/04/2014 14:28:47	Finalizado	
7	871030	Movimiento Interno	CD La Negra	CD La Negra	1096	1096	Alfaro Latorre Juan Carlos	22/04/2014 15:00:00			Finalizado	

Fuente: Casa Ferretera (2012)

*“El seguimiento de envíos, aunque pueda brindar ventajas comparativas y diferenciales con respecto al resto de la competencia, es cada día visto más como una característica básica y no como un valor añadido. Es decir, carecer de ello deja en una posición de desventaja respecto a la competencia. Una empresa manufacturera, de cara a su propio cliente final, también debe aprovecharse y hacerle partícipe de los seguimientos de envíos que el recibe de parte de su operador logístico.” (Melero, 2019)*

iv. **Visibilidad:** De acuerdo con Smart Insights de Gartner para el mercado de soluciones de monitoreo y visibilidad del transporte real, *“la visibilidad fue una de las tres principales iniciativas de las cadenas de suministro financiadas en 2019 ya que el 46% de los líderes logísticos indicaron que es una prioridad de inversión”* (Geoghegan, 2019).

Conocer el verdadero estado de los pedidos de los clientes dentro de la cadena de suministro de una empresa, a través de información confiable y oportuna que te permita tomar las decisiones correctas en el momento adecuado, es parte esencial de este tipo de inversiones. Este concepto está adaptado al hecho de qué tan madura es una empresa en términos de su cadena de suministro, qué tan digitales son sus operaciones y, sobre todo, a las perspectivas futuras acordes con las proyecciones de crecimiento que tenga la empresa.

Es vital para la proyección y futuro de la cadena de abastecimiento la visibilidad en tiempo real, pero no es algo fácil de hacer, ya que los principales desafíos que encuentran las empresas al momento de querer ejecutar este tipo de proyecto es la pobre digitalización de sus procesos y en los casos donde se encuentran aplicaciones tecnológicas, estas suelen ser aisladas y no presentan articulación ni una sincronía de la información. (Logistec, 2021).

En Colombia se han hecho grandes avances en esta materia en comparación según la encuesta nacional logística (ENL) realizada en año 2020, donde se hace una comparación con el año 2018 evidenciando en las cifras un aumento significativo en el nivel de utilización de las TIC's, el cual indica que gradualmente las empresas están adquiriendo cada vez más servicios de tecnología para respaldar sus operaciones y procesos.

v. **Sistemas de información:** Para el propósito del trabajo, se acogerá la definición que dan los autores Andreu, Ricart y Valor (1996). Ellos definen el sistema de información como “un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia”.

Por lo tanto, organizaciones tiene la obligación de contar con instrumentos que, aunque a simple vista no parezcan relacionados con la logística, le ayuden a mejorar significativamente sus operaciones, consolidando la información de sus procesos internos, de ahí comenzará una cultura empresarial que permita que la tecnología sea un aliado importante en todos los procesos de la cadena de abastecimiento, ya que se tiene interiorizado el hecho de que sirve para la eficiencia, eficacia y la productividad.

Conocer el tipo de sistema de información que se quiere implementar en una empresa es importante, ya que de este depende el rendimiento y los



resultados buscados, y que desde una mirada empresarial se pueden clasificar en:

**1. Sistemas Procesamiento de transacciones (TPS):**

Llamados también sistemas de gestión operativa, ya que recopilan información relevante a los movimientos de la organización y/o su funcionamiento.

**2. Sistemas de Información Ejecutiva (EIS):** Da

seguimiento a los factores claves de la gestión gerencial dentro de un área específica de la empresa y se alimenta tanto de información interna, (operativa) como externa (proveedores, clientes)

**3. Sistemas de información Gerencial (MIS):** Hace

referencia al compendio de la información general de una organización y la comprenden como un todo.

**4. Sistema de soporte de decisiones (DSS):** Son sistemas

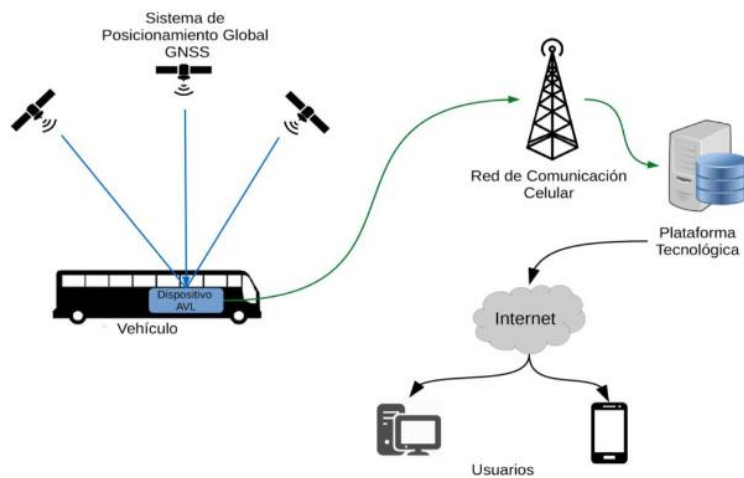
definidos a la tarea del procesamiento de información para el apoyo de la conducción de la organización.

vi. **Global Positioning System (GPS):** Según el sitio oficial sobre el sistema de posicionamiento global (GPS) (2006), este es un servicio de propiedad norteamericana que suministra a los usuarios datos sobre el posicionamiento, navegación y cronometría. Dicho sistema lo componen tres segmentos: El espacial, de control y del usuario; los primeros dos segmentos están controlados por el gobierno de estados unidos.

Las aplicaciones que tiene este sistema son incontables, pero para efectos de brindar un contexto amplio, el sistema de posicionamiento global (GPS) en su aplicación al transporte, se centra en localizar de forma automática los vehículos y saber su orientación, que al combinarse con los sistemas que permiten ver en pantalla la información, se vuelven una poderosa herramienta que ofrece a los usuarios la posibilidad de localizar sus envíos y/o vehículo de reparto, con el fin de satisfacer la incertidumbre que se genera por saber el estado de avance de los despachos de los pedidos de mercancías.

**Figura 5**

*Arquitectura de un sistema de localización vehicular*



*Fuente:* Ministerio del transporte (2016)

En la figura 5 el punto de partida lo da la solicitud del usuario al querer saber el estado de su pedido; hace ingreso del número de guía a la plataforma tecnológica la cual tiene almacenada la última información relacionada a la localización del vehículo de reparto de mercancías, con la cual queda actualizado el estado de pedido (despachado, en tránsito, entregado).

El uso de la tecnología GPS para localizar mercancías y predecir sus movimientos ha revolucionado el mundo de la logística, con la adecuada aplicación de estos sistemas, las empresas de transporte utilizan GPS para garantizar la entrega y recepción de mercancías a tiempo, ya sea en distancias cortas o en diferentes zonas horarias.

Una vez que se recibe el pedido, el despachador solicita información del posicionamiento a la aplicación en la computadora y aparece una lista de camiones en la pantalla con información detallada sobre la geolocalización exactas de todos los camiones. Si el camión llega tarde o se desvía de la ruta de distribución marcada, se envía una señal de advertencia directamente al despachado.

- vii. **Geo-cerca:** Una concepto acertado de este término es la que ofrece Jorge García (2021) el cual dice que “ *Una geo-cerca es un espacio virtual que establece los límites geográficos por los que un vehículo debe de circular por razones de viabilidad y seguridad; como lo dice su nombre, esta herramienta opera como una suerte de cerca que cuando un vehículo la traspasa infringe las reglas de transportación que fija el área de logística de una empresa; una geo-cerca puede ser circular, ovalada, rectangular, cuadrada o irregular, incluso puede funcionar como una línea recta.* ”

La programación de geocercas y lugares de interés es crucial para el

equipo de GPS, donde cada mercancía despachada debe seguir una ruta preestablecida o predeterminada, que permite identificar cualquier desvío de la ruta y prever una situación en caso de robo. Cuando el vehículo se desvía de la vía, el dispositivo envía señales de audio y luz a la plataforma de monitoreo para notificar en tiempo real al usuario de dicha plataforma de monitoreo.

Lo anteriormente mencionado apoya el principio de la seguridad, ya que mediante el establecimiento de geocercas se pueden controlar las rutas de los vehículos, de tal forma que, si un vehículo se sale de la geo-cerca establecida, rápidamente se podrá contactar al conductor del vehículo para tener conocimiento de la razón por la cual no está circulando dentro del espacio asignado y permitido.

**viii. Transportation Management System (TMS):** Los sistemas de información han sido revolucionarios y el TMS es uno de los elementos de información más importantes al momento en que las empresas con operaciones complejas de transporte deciden emplear herramientas tecnológicas que les faciliten el cumplimiento de los requerimientos de comercialización y distribución, permitiendo reducir costos de traslado de mercancía, sin mencionar la reducción en los tiempos de entrega como parte de la promesa de servicio ofrecidas a los clientes y/o consumidores finales.

Como lo expresa , un TMS cumple funciones muy relevantes dentro de la funcionalidad de la logística de salida, al garantizar la disponibilidad de la información de los bienes o mercancías que se deben transportar desde un punto de origen – ubicación geográfica del generador de carga, hasta un punto de destino – domicilio del Cliente o Consumidor final, lo cual se puede entender como la prestación del servicio por parte de un operador logístico de transporte que cobra por los servicios de traslados de los productos hasta un punto final.

**ix. Servicio Al cliente enfocado al sistema de tracking:** El servicio al cliente se refiere a las diversas actividades que hace una organización para poder vender un producto y servicios (Sistrack, 2022 ), esto va intrínsecamente relacionado con la logística ya que cualquier proceso dentro del curso de producción y entrega de un producto estará relacionado con la satisfacción del cliente, donde cualquier evento tendrá como consecuencia algún retraso o demora en la entrega del producto y por ende terminará la expectativa no cumplida al cliente al no se entregó a tiempo su producto.

En las operaciones logísticas, el recurso humano no siempre va a estar disponible. Es por eso que las aplicaciones con uso desde la logística y los sistemas de rastreo (tracking) son herramientas que permiten un buen

servicio al cliente, ya que el soporte tecnológico hace los procesos más simples, y por lo tanto generan facilidades para las clientes traducidas en tiempo, convirtiéndose un factor muy importante en el mundo moderno.

El sistema de tracking facilita la comunicación con el cliente, generando confianza a través del proceso y brinda una experiencia única durante y después de la entrega de un pedido, basada en que los sistemas de tracking contienen apartados que facilitan la retroalimentación después de entregado un producto.

x. **Operador logístico (Third party logistics):** Un actor que ha venido revolucionando el cómo reinventar la logística son los operadores logísticos (OL), estas organizaciones hacen parte de la cadena de suministro y en muchas ocasiones son aliados de gran importancia para las empresas que deciden dedicarse a su núcleo de negocio y prefieren que empresas especializadas asuman la gestión de toda o parte de la cadena logística, desde el propio transporte, despacho de aduanas embalaje y etiquetado, distribución física en destino hasta la gestión del punto de venta, facturación, etc. (García-Huamantumba, 2021). La lista puede crecer dependiendo del grado de responsabilidad que la empresa le delegue a dicho operador logístico (1pl, ...,4pl,5pl,6pl) desde el nivel operativo, pasando por el administrativo y estratégico de una empresa.

Se precisa de un concepto que permita comprender el espectro de operaciones que un operador puede tener y según la ANADIF (2001), como se citó en Granillo Macias (2019) un operador logístico es “*aquella empresa que por encargo de su cliente diseña los procesos de una o varias fases de su cadena de suministro, organiza, gestiona y controla dichas operaciones utilizando para ello infraestructuras físicas, tecnológica y sistemas de información, propios o ajenos, independientemente de que se preste o no los servicios con medios propios o subcontractados*”. Como tal, la capacidad de este tipo de organizaciones de proveer agilidades estratégicas a empresas cuyo negocio no está en el transporte de mercancías, se vuelve imperativo para el crecimiento de un sector muy poco estudiado y que aún se siguen encontrando nuevos requisitos, objetivos y metas como lo es el de la logística.

Por lo anterior, es importante crear cadenas de suministro más globales con capacidad de customización, integración y optimización; que permita el estudio de las operaciones al detalle y proveer información valiosa que garantice el mejoramiento continuo de cada una de las operaciones, agregando a la empresa un factor evolutivo a nivel de los procesos y procedimientos.



### c. **Marco Legal**

La consideración de un grupo de leyes sobre la tecnología, seguridad informática y de medio ambiente han generado influencia en la forma en que las empresas poco a poco van implementando soluciones tecnológicas a sus operaciones, ya que sin un contexto gubernamental que permita la guía de un correcto desarrollo y utilización de tecnologías, no se tendría un control objetivo a nivel nacional ni internacional, dado que el fenómeno de la globalización, obliga a generar elementos comparativos con su competencia en el mercado, los cuales serán determinantes para el aumento en su base de clientes y por ende una mejor proyección de permanencia en los diferentes nichos del mercado.

Es por eso, que se mencionaran ciertos ordenamientos legales en este artículo que han sido de gran aporte para determinar cuál es el punto de partida en el camino de lograr una mayor cobertura tecnológica en las empresas de Colombia:

- i.LEY 1341 DE 2009: Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones.

ii. **Ley 1581 de 2012:** Mejor conocida como la ley de protección de datos, la cual tiene como objetivo garantizar el derecho que tienen las personas a que sus datos sean tratados solamente por expresa solitud y/o autorización por parte ellos mismos.

iii. **Resolución número 1068 DE 2015:** Por la cual se fijan las condiciones técnicas del equipo, instalación, identificación, funcionamiento y monitoreo del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) u otro dispositivo de seguridad y monitoreo electrónico y el mecanismo de control para el cambio del dispositivo, así como los parámetros para la autorización de proveedores de servicios y el registro respectivo

iv. **LEY 1978 DE 2019:** Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones.

## 2. Metodología

### a. Enfoque de investigación

Para hacer frente a la problemática del colapso que hay de solicitudes por parte de los diferentes clientes para obtener información, se quiere demostrar de forma descriptiva que mediante una propuesta funcional de trazabilidad del de proceso, hacia adelante y hacia atrás, se puede ayudar a hacer un mejor ordenamiento de la gestión y tramite de mercancías para la empresa Casa Ferretera S.A, tomando como referencia las mercancías que se entregan dentro del área metropolitana de Medellín, y tomando como muestra el sur de la ciudad con el objeto de estudio en un periodo de 90 días.

La finalidad de la propuesta le asegurará al usuario conocer los datos detallados de su orden de compra en tiempo real y darle acceso a información histórica que le permita tener una clara visibilidad durante el proceso de toma de decisiones; aquí es importante aclarar, que ese sería el factor diferenciador que la empresa Casa Ferretera establecería frente a su competencia generando una brecha comparativa en el mercado con la cual se apunte al fortalecimiento y estabilidad de la organización dentro de sus nichos de mercado.

## Figura 6

*El proceso descriptivo*

*Fuente: Raúl Amores Pérez (2015)*

Tal como se muestra en la figura 6, el proceso descriptivo facilita la identificación de distintas fases, las cuales permitirán transformar los datos en información que faciliten la correcta toma de decisiones y soportar la idea de que la creación de un diseño funcional para la trazabilidad será de suma importancia para cumplir uno de los objetivos claves de la empresa, el cual es mejorar procesos y operaciones en el área de despachos.

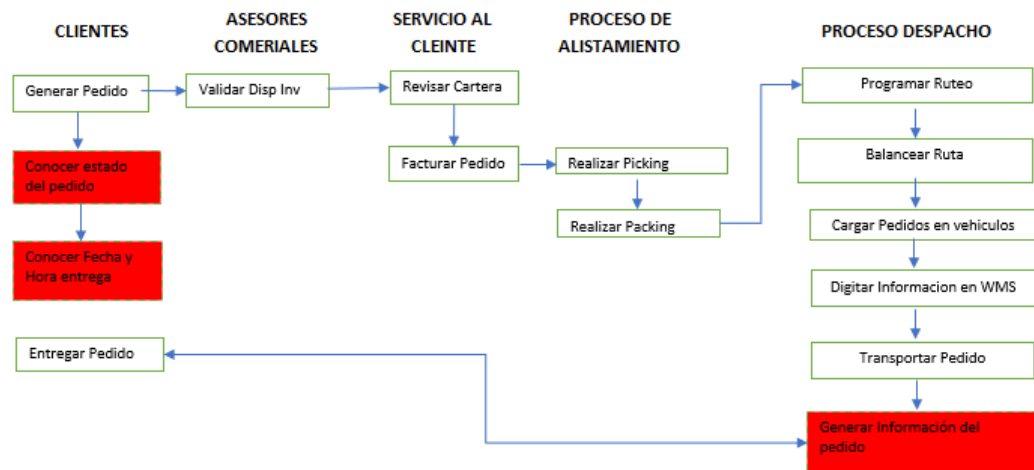


### b. Alcance de la investigación

Debido a la naturaleza del problema y el contexto del caso expuesto, la investigación descriptiva es la que permitirá estudiar el conjunto de procesos secuenciales, prácticos y lógicos que permitan detallar las falencias y fallas de procedimientos que hay dentro del proceso de despachos en la empresa Casa Ferretera S.A y poder así describir los hechos más relevantes con un análisis profundo de la situación y determinar así el impacto de cualquier eventualidad que afecte el flujo normal de la información y de los productos durante el despacho y la entrega de los distintos productos del portafolio de le empresa.

**Figura 7**

*Mapa de relaciones Casa Ferretera*



*Fuente:* Elaboración propia (2021)

Con el Mapa de relaciones se puede identificar de forma detallada los distintos procesos y actividades en que los diferentes actores se ven involucrados desde que se genera una orden de mercancía hasta que se entrega el pedido, y a su vez se puede detectar desde una perspectiva local como el área de despacho se convierte en un actor determinante en el logro de uno de los objetivos de la empresa que es dar el mejor servicio al cliente. Es así como se detectó que la actividad de brindar información a los clientes sobre el pedido es donde se demuestra que el diseño funcional de un sistema de trazabilidad sería una propuesta óptima para poder satisfacer la necesidad de clientes y Consumidores, basada en conocer el estado de su pedido, y la fecha y hora en que debe ser entregado.

c. Técnicas de obtención de datos

Debido a que la empresa Casa Ferretera S.A tiene bajo la mira el implementar un sistema de trazabilidad y rastreo, probar que tenga una estructura funcional como factor comparativo a nivel organizacional y de mercado, se define esta situación como ventaja para la realización de pruebas de campo por medio de un software de prueba facilitado por la empresa BeeTrack, el cual se encarga de brindar soluciones tecnológicas

por medio de sus aplicativos de trazabilidad, rastreo y monitoreo. (Planner Pro & Last Mile)

Con la demostración del programa se pudo evidenciar que la aplicación permite hacer una recolección, almacenamiento y procesamiento de datos relacionados con el vehículo que contiene las cargas de pedidos para los diferentes clientes, obteniendo así información en tiempo real sobre el estado de las rutas y entregas, a la vez que se mantiene informado al usuario por medio de un sistema de alertas tempranas (SMS, e-mail, WhatsApp), las cuales permiten la toma de decisiones ante un evento o incidencia logística que impida el flujo normal de la entrega del pedido.

Dichas pruebas arrojaron un Indicador % Entregas Efectivas el cual permite saber qué tanto % de los pedidos gestionados se pudieron rastrear a partir del número de pedidos ruteados. En la siguiente tabla se puede valorar y entender la cantidad de pedidos rastreados, los cuales representaron el 45% de casos atendidos en el mes de enero, el 24% en febrero y el 35% en marzo del total de pedidos gestionados en el primer trimestre de 2022 para la zona 4, la cual comprende a la zona sur de la ciudad.

Dándole otro enfoque a este indicador, como es el caso del colapso en los canales de atención debido a las solicitudes de información por parte de

los clientes, se puede inferir que este porcentaje también representa un número de clientes que pudieron haber hecho uso de la herramienta tecnológica, y así minimizar el uso del canal tradicional de atención – Llamada telefónica y correo electrónico.

**Tabla 3**

*Porcentaje de cargas rastreadas para la Zona #4 de Casa Ferretera S.A*

Cantidad de cargas Rastreadas por zona durante el periodo Enero - Marzo 2022					
Mes	Zona 4	Nº Pedidos	Monitoreado	No monitoreado	% Rastreo
Enero	4	1100	500	600	45%
Febrero	4	1470	350	1120	24%
Marzo	4	2000	700	1300	35%

*Fuente: Casa Ferretera S. A (2022)*

d. Fuentes Empleadas

Dentro de la metodología utilizada para la recolección de los datos es importante aclarar que las técnica empleadas para la consecución de los datos está relacionada con la generación de informes desde algunas de las bases de datos del ERP utilizado en la Empresa Casa Ferretera S.A y que hacen referencia a los pedidos de los clientes; representando la fuente directa del objeto de investigación, obteniendo así datos primarios o de



entrada, que permiten la observación, análisis y simulación con la información de los pedidos, para determinar si el sistema es funcional o no.

### 3. Resultados y/o Hallazgos

Durante la ejecución de las pruebas del software en Casa Ferretera S.A, se halló la evidencia del incremento del número de pedidos. En la gráfica # 5 se puede visualizar los despachos realizados para Medellín y su área metropolitana en los años 2020, 2021 y lo que va del 2022, cuya línea de tendencia permite prever la continuidad de crecimiento de los pedidos para la empresa Casa Ferretera S.A, para lo cual se hace necesario definir y simular un modelo básico de pronósticos para el periodo de mayo 2022 y 2023 para la zona definida dentro del estudio.

#### **Figura 8**

*Comportamiento de los pedidos de casa Ferretera en Medellín y su área metropolitana, últimos 3 años*

### Comportamiento de los pedidos de Medellin y su area metropolitana ultimos 3 años



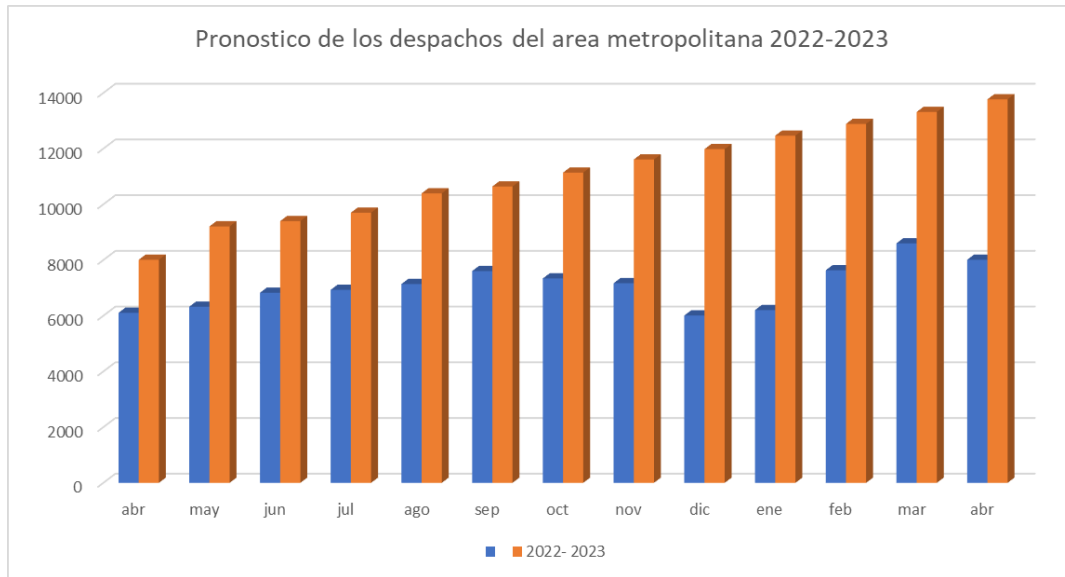
*Fuente:* Elaboración propia (2022)

El análisis de este tipo de datos es crucial para que los funcionarios idóneos dentro de la estructura funcional de la empresa fundamenten la iniciativa al momento de evaluar y justificar el hecho de que un sistema tecnológico para el tracking de pedidos les permitirá tener una mejor planeación y programación de la organización área de despachos, teniendo en cuenta que este crecimiento pronosticado de las ventas trae consigo variables que aportarán un grado más alto de complejidad en la operación.

A partir de estos datos históricos se realizó la proyección o pronósticos de venta como datos estadísticos correspondientes a la información cronológica sobre los pedidos de los Clientes a Casa Ferretera S.A, para determinar los diferentes planes de acción y así hacer frente al crecimiento exponencial de la demanda de pedidos, definiendo planes, estrategias y acciones relacionadas con aplicaciones tecnológicas que faciliten el desarrollo y seguimiento de los diferentes eventos comerciales que se presenten dentro del horizonte de tiempo analizado.

**Figura 9**

*Pronóstico de la demanda para Casa Ferretera 2022 – 2023*



*Fuente:* Elaboración propia (2022)

En la gráfica 9 se utilizó un modelo de pronóstico de tipo lineal el cual permite corroborar la tendencia creciente de pedidos de los clientes para el próximo periodo pronosticado. A partir de esta proyección de pedidos, se halló que para los próximos periodos se pronostica que habrá un creciente número de pedidos, representando 58% del total de los pedidos generados en el año anterior (2021).

Esto indica que sería de gran relevancia implementar un sistema en el cual se facilite una mejor organización de la información para generar una trazabilidad en línea de los pedidos y productos despachados, y así transmitir información en tiempo real a los clientes; adicional, sin restarle importancia al mejor desarrollo del área de despachos, ya

que se eliminarían los largos tiempos de gestión en la información de pedidos y el potencial colapso en los canales de comunicación.

### **Desarrollo de los objetivos Específicos**

**Recolectar, clasificar y analizar datos de los despachos realizados a los clientes, para diagnosticar la causa raíz de los efectos no deseados dentro del servicio ofrecido a los clientes.**

La recolección de datos es una etapa necesaria para la realización de un estudio estadístico; es decir, esta recolección de datos hace referencia al enfoque secuencial y organizado de reunir y comparar información desde diferentes fuentes con el propósito de tener una visión integral o completa, y además confiable de una zona de interés. El registro de los datos le facilitara a la entidad o empresa responder y direccionar preguntas determinantes respecto al servicio, evaluar los resultados obtenidos y adelantarse a la proyección de escenarios con sus tendencias futuras. La confiabilidad de los datos es de vital importancia para certificar la integridad del estudio, al igual que facilitar la toma de decisiones desde el área comercial bajo el apoyo del sistema de calidad en el servicio.

El tipo de datos que se pueden recolectar son de tipo cualitativos o cuantitativos; al hablar de los primeros se hace referencia a las características físicas, estructurales, servicios diferenciadores, entre otros; en cambio cuando se habla de aquellos datos recolectados de

tipo cuantitativos se hace referencia a todos aquellos que determinan información de tipo numérica y que se puedan medir, pesar, entre otros.

Después de tener los datos recolectados, es necesario pasar al estado de clasificación, que permite observar y ordenar aquellos datos relevantes que se pueden clasificar en un estado de priorización. La clasificación de datos permite tener organizada información recolectada, además de ordenar esta. El orden que obtenemos al agrupar lo que queremos conocer los datos que pudimos obtener y hace que resulte más fácil la tarea de determinar y asignar valor a los datos y proporciona un punto de partida en común acuerdo.

Posteriormente, se debe realizar el debido análisis, que permita examinar el conjunto de datos con el propósito de sacar conclusiones sobre la información encontrada para poder estructurar procesos de pensamiento y toma de decisiones relacionadas con los hallazgos encontrados dentro del análisis de las series de datos estadísticos, facilitando así el planteamiento de oportunidades de mejora en los procesos.

Actualmente, los gustos de los consumidores, sus intereses y necesidades aparte de ser muy diversas, pueden ser cambiantes, y es allí donde las empresas logran encontrar oportunidades de negocio al tratar de satisfacerlas. Las tendencias del mercadeo permiten identificar aspectos fundamentales para comercializar bienes y/o servicios a partir de la identificación y reconocimiento del nicho de mercado y es ahí donde cobra importancia el análisis de datos para convertirlos en información.

Para la realización de este artículo se recolectaron una serie de datos significativos con relación a los históricos de los despachos de pedidos a Clientes, teniendo como base la información recolectada en el ERP de la compañía, de donde se pudo extraer que cantidad de pedidos fueron enviados y que tipo y cantidad de vehículos se tuvieron que utilizar para el debido despacho de mercancía o pedidos solicitados los diferentes clientes con domicilio en la zona 4 de Medellín y su área metropolitana (Caldas, Guayabal, Itagüí, San Antonio de Prado, Estrella, Envigado, Poblado, Barrio Colombia, Bello, entre otros), durante y después de la gran contingencia que sufrió el país y en general la economía mundial a raíz de la pandemia (Covid19), a la cual no fue ajena Casa Ferretera S.A.

Con la base de datos recolectado, más la organización de estos y con un debido análisis a profundidad de la data recolectada, se construye una gráfica de barras, donde se muestra el comportamiento histórico de envíos por parte la empresa Casa Ferretera S.A a dentro de un sector específico (Medellín – Área Metropolitana), con una tendencia creciente durante los dos últimos años, y apoyado con el pronóstico de ventas permite inferir que la tendencia de las ventas seguirá creciendo en el periodo de tiempo estimado.

Partiendo de los enunciados anteriores y bajo el contexto moderno de una sociedad de consumo que requiere tiempos de respuesta inmediatos y contar con disponibilidad de la información en línea, es indispensable disponer de tener herramientas que ayuden a la consolidación, entrega y publicación de información efectiva acerca del estado de los

despachos en tiempo real a los clientes; tomando gran relevancia los procesos ágiles y confiables del tracking.

Es importante resaltar que tener un envío fallido y sin trazabilidad para la debida comunicación con el del cliente por medio de sistemas informativos como notificaciones con correos electrónicos, mensajes de texto a medios móviles entre otros, representa para las compañías costos superiores, no solo por el incremento a nivel operacional que significa, sino también porque es una de las principales razones en la baja de los niveles de satisfacción del cliente y el reconocimiento de la marca.

Cada vez que el intento de entrega de mercancía o productos fracasa, se genera un costo adicional a la operación logística de transporte, costos fijos como lo son los salarios del personal de transporte – conductor y tripulantes, tiempos de reprogramación y nuevo envío, horas extras de tareas de almacenamiento de las mercancías mientras se programa la nueva cita de entrega, etc. En el evento de tener varias entregas fallidas, se incrementan los costos de retorno o devolución de mercancías al proveedor y por ende se incrementa la estructura funcional para dar soporte al cliente.

Sin embargo, a pesar de que los costos o gastos de la operación llegan a ser del orden del 50% del costo total del transporte, y que al compararlos con los gastos generados por el envío o despacho de mercancías hace aproximadamente dos años, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, logran reducir en parte ese gasto vía agilidad, confiabilidad y oportunidad al brindar una respuesta efectiva a la necesidades del cliente, en otras palabras al uso de innovaciones tecnológicas en el proceso logístico.

Sin embargo, mientras que el impacto en la satisfacción del cliente de una entrega fallida puede ser como mucho estimada, el valor financiero de un envío rechazado tiene un efecto inmediato en el área operacional y en la estrategia de distribución. Es por esto que, para el diseño del software de control y trazabilidad de entregas, se proponga entregar una herramienta que pudiera ayudar al gerente y administrador logístico a entender el por qué y cuando sus entregas sufrían problemas y como podían, a partir de data en tiempo real, mejorar su operación de última milla.

Cabe resaltar que el mundo de la logística y específicamente la logística de distribución seguirá cobrando más relevancia dentro de los procesos de la Cadena de Suministros, dada la importancia de hacer efectiva la entrega de bienes y servicios a Clientes a partir de la seguridad y el respaldo de un despacho realizado con éxito y a satisfacción del Cliente. La importancia de la red logística radica en el hecho de que es indispensable para que el producto llegue al consumidor. Por lo general, se tiende a poner el foco de importancia en la producción o fabricación de un bien, ya que es la parte más visual y tangible del proceso de satisfacción de demanda del consumidor.

Sin embargo, sin una red de distribución logística que permita que el bien o producto en cuestión llegue al cliente, dicho bien o producto no tiene sentido. Hay que tener en cuenta que, un producto sin comprador o consumidor carece de valor en sí mismo.

Por ello, para asegurar su valor y propósito, es indispensable abarcar todas las fases de compra, desde la manufactura a todas las fases posteriores que garantizan la distribución del producto.

Con este análisis realizado podemos llegar a concluir después de esta recolección de data, organización de información y análisis correspondiente, que desde la parte logística de



Casa Ferretera S.A podemos a prevenir problemas logísticos tan costosos como entregas erróneas, devoluciones no correspondientes o posteriores reclamos los cuales afectan el indicador de entregas realizadas, con lo que finalmente se puede dar continuidad al plan de mejora continua dentro de los diferentes procesos estratégicos de las organización, manteniendo una imagen de marca responsable la cual tiene como basa en el servicio posventa ofrecido al cliente, ya que teniendo un cliente satisfecho este volverá a consumir nuestros productos en ocasiones sin estimar gastos, además de lo anteriormente mencionado este se convierte en en un cliente fiel, y también puede atraer a otros clientes potenciales. Es lo que se denomina embajador de marca. Un comprador que ha obtenido un buen servicio hablará bien de la marca y del servicio recibido, lo que hará que atraiga a nuevos clientes potenciales. Por ello, la importancia del buen servicio al cliente no debe ser vista solo a corto plazo, sino más bien a largo, ya que tiene un potencial enorme a la hora de ampliar las ventas.

Además, con esta implementación también traerá ahorro de costos en las mudas o reprocesos en la operación, ya que con el rastreo de pedidos también se generara un seguimiento a cada vehículo lo que traerá un ahorro en mantenimientos de vehículos y combustible, ya que cada peso innecesario gastado disminuye las ganancias de la compañía, ya que la gestión adecuada de las rutas con un sistema de seguimiento de flota evita costosas horas extras, reduce los costos de mantenimiento y fomenta el uso eficiente de combustible. Incluso puede reducir los costos de seguro porque muchas compañías de seguros ofrecen descuentos para vehículos equipados con rastreo GPS.

Ya que, con los recursos adicionales generados por una reducción de gastos, pueden usarse en otras áreas de la compañía fomentando el crecimiento progresivo de la

compañía y así lograr las metas establecidas periodo a periodo por la alta gerencia, e posicionando día a día a la compañía como la empresa líder en la distribución de artículos de ferretería liviana a nivel departamental y nacional.

**Plantear una solución integral para el manejo de la información relacionado con todo el flujo de los pedidos de los clientes y sus diferentes estados a partir de soluciones tecnológicas.**

El uso de soluciones tecnológicas es clave para el seguimiento y trazabilidad de las mercancías o productos despachados desde de un almacén o centro de distribución, aportando significativamente a la administración efectiva y confiable del stock, en aras de aportar a la optimización de los procesos de gestión del almacén.

En este contexto, optimizar la entrega de productos durante la última milla es uno de los procesos críticos y más importantes de la logística de salida; dado que llega a tener una alta participación dentro del consolidado de los costos logísticos. Dependiendo de varios factores y características de los procesos, los costos en la logística de última milla pueden oscilar entre el 13% hasta el 75% del total de los gastos logísticos, pero se puede justificar en parte porque busca asegurar un correcto intercambio de información entre los distintos actores o macroprocesos que hacen parte de la cadena de suministros facilitando así el intercambio automático a toda la información relacionado con el ciclo vida del producto; por lo tanto, las organizaciones buscan desarrollar ventajas competitivas

haciendo esfuerzos sostenibles económicamente en el tiempo para conquistar y fidelizar a los clientes en esa última fase de la experiencia de compra.

La adecuada gestión de la cadena de suministro y de la logística dentro de las empresas sigue siendo clave hoy en día para garantizar la entrega efectiva de bienes y servicios a los Clientes y Consumidores finales, propiciando de esta forma el desarrollo y competitividad en el mercado, a partir del uso de soluciones tecnológicas informáticas diseñadas para optimizar los flujos de información, de producto y del dinero.

La trazabilidad en almacén tiene el potencial de aportar mejoras en dichos campos y se convierte, por ello, en indispensable. Así, la trazabilidad en la gestión logística de almacenes implica conocer de principio a fin de la cadena de suministro el estado, recorrido y ubicación de cada ítem gestionado, facilitando las condiciones de seguimiento a cada una de las actividades desarrollada desde el proceso de alistamiento de pedidos hasta la entrega en destino final en domicilio del Cliente.

El objetivo de un sistema de información es ayudar al desempeño de las actividades que desarrollan los usuarios del sistema dentro de la empresa, desde el ingreso de la información oportuna hasta el suministro de la información oportuna, confiable y adecuada para los procesos de toma de decisiones por parte de las personas o departamentos que la requieren, de la manera más útil y eficiente en aras de atender las necesidades del cliente.

La solución tecnológica en la logística permite mejorar las operaciones y optimizar su tiempo, se espera que con la automatización de los procesos se puedan controlar y gestionar todas las actividades centralizadas y unificados para los usuarios de soluciones tecnológicas, y así eliminar la necesidad de atender desde la presencialidad física o telefónica, garantizando la funcionalidad de las operaciones y operarios en tiempo real, desde el recibo, almacenamiento, alistamiento, despacho y transporte de las mercancías hacia los domicilios de los Clientes.

Partiendo de la estrategia de adquisición de soluciones integrales y con los dispositivos adecuados, se puede realizar la captura de datos necesarios para analizar la información y facilitar la toma de decisiones a futuro o incluso en tiempo real; también se pueden generar informes en archivos simples o especializados, y gestionar el acceso de los diferentes usuarios, integrando así todos los eslabones de la cadena con lo cual tendrán disponibilidad de la misma información. De esta forma se optimiza el flujo de las tareas y se obtiene una visión de los procesos logísticos más unificada.

Para mejorar la visualización de la operación logística, se evalúa la incorporación de una aplicación de rutas y servicios de trazabilidad en línea. Con ella se podría realizar la planeación y gestionar el inicio y cierre de rutas, la carga y descarga de productos antes, durante y después del recorrido. Esto le permite tener la trazabilidad de un producto; logrando identificar en qué momento se hace la solicitud de este y enterarse si fue entregado al consumidor final.

Dentro de las grandes ventajas o factores claves de éxito de los proyectos que buscan la implementación de soluciones tecnológicas, es que permiten procesar grandes demandas de trabajo. Además, ayudan a cumplir con las necesidades y expectativas siempre cambiantes de los consumidores, porque los hacen partícipes del proceso y aseguran experiencias positivas.

En la actualidad, el incremento del comercio electrónico desde tiempos de pandemia ha provocado a nivel empresarial, un alto incremento en el volumen de los productos o mercancías demandadas por el comercio o nichos de mercado específicos – desde mayoristas hasta llegar a minoristas y finalmente consumidor final, convirtiéndose en un reto logístico capaz de resolverse con la implementación de las tecnologías.

Cabe resaltar que, estas implementaciones acercan el éxito cuando se las hace de manera organizada y con atención a todas las fases del negocio: abastecimiento, producción, comercialización y logística de transporte y entrega. En este último caso, permiten agilizar tareas, monitorear los recorridos de los vehículos y registrar datos de importancia para futuras intervenciones; es decir, la transformación digital requiere de una mirada integral con foco en todas las áreas o departamentos del negocio, y a su vez con excesivo cuidado de los procesos internos de cada área.

A fin de garantizar el seguimiento efectivo del flujo de los productos durante toda la cadena de suministro, es decir, desde la producción hasta que llegan a manos del consumidor, se aplican tecnologías de rastreo y seguimiento: desde aplicaciones como el

ERP, WMS. TMS hasta el GPS e inteligencia artificial hasta programas informáticos, entre otros.

Los desarrollos asociados a la trazabilidad del producto facilitan el monitoreo de las múltiples condiciones y variables que intervienen en el proceso logístico de transporte y entrega de pedidos. En esta etapa, las tecnologías cumplen un papel fundamental para el control de eventualidades y contingencias logísticas que perfectamente pueden retrasar las entregas y, en consecuencia, provocar no conformidades en la prestación del servicio a los clientes.

En la última milla, la implementación de herramientas avanzadas se asocia directamente con la posibilidad de cumplir, en tiempo y forma, con un gran volumen de entregas en lo posible consolidadas para una zona, y así garantizar a los consumidores un servicio de calidad.

Dichas herramientas tecnológicas permiten optimizar recorridos, evitar congestiones de tránsito y monitorear los vehículos, entre otras funciones. De ese modo, contribuyen a ganar eficiencia en la logística empresarial; es de resaltar que, sin la implementación de tecnología, no puede pensarse una logística ágil y oportuna, sobre todo si se pretende posicionar competitivamente a una empresa en un mercado cambiante y exigente.

Sistematizar el servicio de logística de entrega, abre la posibilidad de incorporar un sinnúmero de herramientas avanzadas. Los desarrollos adecuados ofrecen ventajas y

beneficios para el trabajo diario, porque automatizan procesos y disminuyen el margen de error frente a tareas manuales. Sin embargo, sistematizar y automatizar no son la solución definitiva para atacar la problemática de una cadena de suministros ineficiente, hay que entender que el talento humano es vital dentro de estos procesos de mejora continua y requieren ser capacitados y entrenados en el uso de las tecnologías.

Partiendo de la premisa de la automatización de procesos dentro de la logística de entrega, es muy posible reducir al mínimo la probabilidad de errores por la posible la intervención humana; sin embargo, las aplicaciones tecnológicas también requieren seguimiento y actualizaciones ya que no son infalibles y fueron diseñados y desarrollados por la mente humana. Finalmente, con la sistematización de los procesos se optimizan tiempos de trabajo, se disminuyen los errores humanos frente a tareas repetitivas o por datos desactualizados y se mejora el rendimiento general de los equipos de trabajo.

En el mercado actual existen plataformas digitales que desde un mismo lugar permiten gestionar múltiples procesos, justamente porque fueron diseñadas y desarrolladas para automatizar gran parte de las tareas; es decir, para el caso en estudio sería automatizar la planeación, programación y generación de rutas al contar con un sistema que toma en cuenta variables como la distancia entre los puntos de entrega, la disponibilidad de la flota y aspectos relacionados con el tráfico en tiempo real.

Para implementar tecnología durante el proceso de distribución o reparto de productos, debe analizarse desde la empresa las posibilidades de invertir en herramientas avanzadas.

Esto significa que el primer paso es realizar un diagnóstico certero de la situación actual de cada uno de los procesos que intervienen en la solución del problema y tomar decisiones con base en los objetivos y las metas del negocio.

Finalmente, en la última milla, la tecnología con la que se agilicen las entregas debe contar con funcionalidades que permitan Planificar y optimizar rutas. El uso de un software debe facilitar la planificación de rutas de manera automatizada y a su vez permitir intervenciones manuales cuando sean necesarias; es decir, la dinámica de los mercados es cambiante y debe considerarse cierta flexibilidad que permita identificar valor diferenciador en la entrega de mercancías y por ende en el servicio. Adicional, los actores encargados de hacer efectivo el contacto final con el cliente también deben estar integrados a las aplicaciones informáticas, y muestra de ello son los conductores y tripulantes del servicio de transporte.

La tecnología implementada debe permitir la comunicación con los conductores, el envío de avisos al móvil ante modificaciones en la hoja de ruta; y la notificación pertinente a los clientes que esperan la entrega, Monitorear las operaciones. Estas mismas herramientas digitales integran sensores y dispositivos de conexión satelital, que monitorean en tiempo real y brindan información sobre ubicación exacta y tiempos de demora, facilitando así la certificación de las entregas de forma digital. Con las nuevas tecnologías es posible certificar las entregas en tiempo real con el uso de dispositivos móviles, mediante el registro con fotos, código de barras o QR, incluso generar reportes de desempeño. El sistema de rastreo registra valores y datos importantes como horarios,



demoras, visitas, entregas, etcétera. Además, brinda información clave para aplicar mejoras y/o gestionar el riesgo frente a situaciones inéditas que se pudiesen presentar.

### **Brindar las recomendaciones básicas para facilitar todo el proceso de evaluación y selección de la escogencia del proveedor de la herramienta tecnológica para el Tracking**

El tracking se ha convertido en una de las herramientas más importantes para lograr el éxito en el marketing online. Con los datos obtenidos, los operadores pueden hacer que sus sitios web sean más amigables con el cliente, reducir las cancelaciones de visitas y comercializar sus productos o servicios a grupos objetivo. El resultado es que ahora es muy común que los usuarios que se han informado recientemente sobre un producto encuentren cada vez más sitios web sobre productos similares en sus páginas de resultados de búsqueda.

La selección de un proveedor para determinar la herramienta tecnológica es una de las tareas más importantes para asegurar una implementación articulada con el desempeño de una logística eficiente dentro de la cadena de suministro. Al identificar las principales etapas de una solución tecnológica está la recopilación de información sobre los proveedores; el análisis de la información recibida sobre la base de criterios de selección del proveedor y finalmente la toma de una decisión sobre la selección de este. Dentro de las muchas formas de seleccionar un proveedor, una es la selección de aquellas compañías que ya han trabajado con la empresa a nivel de soluciones o aplicaciones tecnológicas y con las que ya se han establecido relaciones comerciales. Este primer

acercamiento facilita la selección, ya que el departamento de suministros dispone de la información necesaria.

Adicional, se debe tener en cuenta que para la Selección de un nuevo proveedor basado en los resultados de la búsqueda y el análisis del mercado pertinente; es decir, cuando se selecciona un nuevo proveedor, primero se busca a los posibles candidatos y luego se comparan entre sí, con el propósito de evidenciar quién se destaca a nivel de los factores claves a evaluar con sus respectivas ponderaciones, y finalmente se toma la decisión de seleccionar a un único proveedor acorde con las características principales o establecidas dentro del caso de uso.

Dentro de los factores claves a considerar dentro de la evaluación y selección de un proveedor de aplicaciones tecnológicas, suelen considerarse parámetros como: Precio de la aplicación tecnológica, calidad y pruebas de testeado de los módulos de la aplicación, cumplimiento de todas las normas técnicas requeridas y características operativas básicas, el tiempo de montaje y sostenibilidad de la aplicación, el servicio de soporte técnico garantizando apoyo 7/24/365 días con los recursos y medios suficientes de producción necesarios durante la duración del contrato de servicios.

En la actualidad existe en el mercado una gran oferta y competencia relacionada con la tecnología Tracking. En las áreas de Despacho, es una herramienta que viene especializando y desarrollando mejoras dentro de las actividades propias del proceso, se podría decir, dentro de las opciones de búsqueda del programa de optimización de rutas, se puede encontrar desde el más sencillo hasta el más sofisticado, y la decisión final

deberá estar amparada en la necesidad específica de la empresa y el dimensionamiento de la operación, a partir de las rutas de reparto y las condiciones del tráfico vehicular en las diferentes zonas.

El factor clave de una aplicación tracking se basa en reducir las entregas fallidas a los clientes, gracias a una plataforma de correos y el envío de mensajes tipo SMS a los clientes, quienes se podrán mantener informados en todo momento sobre la ventana horaria de la entrega estimada, las paradas restantes y la posición del vehículo en tiempo real.

Cualquier organización enfocada a la comercialización de bienes y/o prestación de servicios, independiente de su tamaño o dimensión, debe adaptarse al entorno de los mercados que busca atender y por ende deberá estar definiendo estrategias que den respuesta a la dinámica del cambio dentro de los mismos. El éxito o fracaso de los objetivos y metas definidas dentro de su plan estratégico dependerá en gran parte de su capacidad de adaptación a los cambios y a la constante innovación dentro de una sociedad de consumo. La reestructuración de cualquier área o proceso dentro de las empresas siempre generará una reacción al cambio – positiva o negativa, por parte del talento humano que gestiona toda la cadena de valor; por lo tanto se hace necesario que el área de Gestión Humana y la alta dirección sean los responsables de liderar el cambio para facilitar el entorno de implementación de los nuevos procesos y nuevas tecnologías, con el propósito de intervenir de manera proactiva todo el proceso de asimilación, capacitación, entrenamiento y socialización dentro de los grupos de trabajo, buscando

generar el mínimo de traumatismos dentro del empalme de tareas de tal forma que no se vea afectado el servicio al cliente.

La era de la digitalización ha impulsado el deseo permanente de los Clientes por obtener información de manera rápida y en tiempo real, directamente a los equipos de comunicación como lo son los teléfonos móviles. Ante esto, la tecnología digital ha sido un gran aliado para empresas de cualquier sector económico, haciendo que las operaciones manuales y repetitivas tengan cada vez menos intervención humana (y por ende errores). En el caso de las empresas de transporte, o de aquellas donde su compañía posee la última milla como un factor diferenciador en el sector que se encuentre su nicho de mercado la exigencia de los tiempos de respuesta expeditos representa todo un desafío, pero para eso existen soluciones tecnológicas enfocadas en aplicaciones para flotas vehiculares.

Adicional al principal factor clave de las aplicaciones tecnológicas de tracking, está el control de mercancía y paquetes desde la marcación para el recibo hasta el descargue y entrega al cliente, y se hace indispensable en las empresas logísticas especializadas en la prestación del servicio como operadores logísticos de transporte.

El sector logístico, y específicamente los 1PL – Operadores Logísticos de Transporte, tienen y ofrecen esta herramienta a través del servicio web para facilitar el acceso de los Clientes usuarios del servicio contratado y finalmente para los Clientes o Consumidores a los cuales se le hará entrega de los pedidos; de esta forma las interfases entre los sistemas

de información deben ser efectivas y requieren monitoreo permanente en aras de garantizar la entrega de información confiable y oportuna de los estados de los pedidos.

Actualmente la mayoría de las organizaciones realizan o proyectan la adopción y/o la implementación de innovaciones tecnológicas, teniendo en cuenta también las variables financieras, así como aquellos factores determinantes dentro del proceso de diseño, desarrollo y montaje de aplicaciones, pasando por alto otras variables, que a su vez resultan de gran importancia y/o desempeñan un papel fundamental para el éxito de la adopción o implementación. Es decir, dentro del acogimiento de una nueva tecnología en el seno de la organización, las variables tangibles e intangibles resultan ser igualmente decisivas dentro del proceso. Considerar solamente los aspectos financieros dentro de éste (proceso de adopción/implementación) puede conllevar al fracaso del proyecto para la solución de un problema de la empresa en un entorno dinámico, como son las nuevas tecnologías. Dentro de la adopción tecnológica existen ciertas variables que actúan de manera irreversible en la toma de decisiones, las cuales pueden afectar el desempeño de la innovación de una forma directa y decisiva en la consecución de metas y objetivos dentro de las organizaciones.

De las recomendaciones anteriormente mencionadas, se realizaron diferentes exposiciones de proveedores que implementen el sistema de Tracking para la compañía, donde se encontró que el más óptimo para los procesos y las mejoras que busca la empresa basados en la prestación del servicio, y factores diferenciados con la competencia es la empresa Beetrack, ya que esta ofrece para los clientes, un sistema de

planificación, seguimiento, trazabilidad en tiempo real; además de la comunicación efectiva con los clientes finales.

En conclusión y para brindar una recomendación adecuada debemos tener en cuenta que obtener las operaciones de entrega correctas desde la perspectiva del cliente pueden ser complejas, pero el camino para brindar este tipo de experiencia al cliente es bastante simple, simplemente se necesita la tecnología adecuada. Específicamente, se necesita un software de administración de entregas en el momento adecuado que pueda crear agilidad dentro de la organización, además de la conectividad en sus diversos puntos de contacto, y de esta manera, sus comunicaciones con los clientes no saldrán mal o con regularidad, y tampoco las entregas de productos solicitados por estos.

#### 4. Conclusiones y/o recomendaciones

##### **Recomendaciones básicas:**

- Analizar la estructura funcional de los sistemas de información de la empresa casa Ferretera con el propósito de identificar las condiciones mínimas que debe cumplir la herramienta tecnológica en aras de garantizar una integración armónica entre ambas aplicaciones.
- Establecer y definir claramente todos los requerimientos logísticos relacionados con planificación y ruteo, considerando aspectos relevantes como la georreferenciación con la búsqueda sacarle el mayor provecho a la herramienta y de optimizar aquellos recursos de la empresa.
- Tener en cuenta elementos claves para implementación y sostenibilidad de la herramienta tales como: capacitación, entrenamiento, soporte técnico 7/24, customización, actualización de versiones, entre otro.

## Bibliografía

Alcamí, R. L. (2018). *Repositori Universitat Jaume I*. Obtenido de Repositori Universitat Jaume

I: <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/194661/9788418432972.pdf?>

Ballesteros, D., Ramírez, J., & Orjuela Castro, J. (05 de 05 de 2017). Hacia un Marco

Conceptual Común Sobre Trazabilidad en la Cadena de Suministro de Alimentos.

(Ingeniería, Ed.) 161. Obtenido de

[https://www.researchgate.net/publication/318241136\\_Hacia\\_un\\_Marco\\_Conceptual\\_Co  
mun\\_Sobre\\_Trazabilidad\\_en\\_la\\_Cadena\\_de\\_Suministro\\_de\\_Alimentos](https://www.researchgate.net/publication/318241136_Hacia_un_Marco_Conceptual_Co_mun_Sobre_Trazabilidad_en_la_Cadena_de_Suministro_de_Alimentos)

Barbero, J. A. (2010). *Banco Interamericano de Desarrollo (BID)*. Obtenido de Departamento de

Infraestructura y Medio Ambiente:

[https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-log%C3%ADstica-de-  
cargas-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-Una-agenda-para-mejorar-su-  
desempe%C3%B1o.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-log%C3%ADstica-de-cargas-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-Una-agenda-para-mejorar-su-desempe%C3%B1o.pdf)

Beetrack. (9 de Agosto de 2021). *Beetrack*. Obtenido de Beetrack:

<https://www.beetrack.com/es/blog/tipos-de-trazabilidad-ventajas>

Bosona, T. G. (2013). *Food traceability as an integral part of logistics*. Food Control. Obtenido

de <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.02.004>

CentralAmericaData. . (22 de Marzo de 2022). *CentralAmericaData. .* Obtenido de

CentralAmericaData. : 25.

[https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Top\\_beneficios\\_de\\_la\\_Big\\_Data\\_e  
n\\_cadenas\\_de\\_suministro](https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Top_beneficios_de_la_Big_Data_e_n_cadenas_de_suministro)

Concepto. (2018). *Concepto*. Obtenido de Concepto: <https://concepto.de/sistema-de->

[informacion/](https://concepto.de/sistema-de-informacion/)



CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2009). *Secretaria Senado*. Obtenido de Secretaria Senado:  
[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1341\\_2009.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1341_2009.html)

Daros, W. (2002). ¿Qué es un marco teórico? *Revista Enfoques*, 73-112.

Departamento Nacional de Planeación. (30 de Julio de 2020). *onl.dnp.gov.co*. Obtenido de [onl.dnp.gov.co](http://onl.dnp.gov.co):

[https://onl.dnp.gov.co/Recursos\\_compartidos/ENL\\_2020\\_Documento\\_Resultados.pdf](https://onl.dnp.gov.co/Recursos_compartidos/ENL_2020_Documento_Resultados.pdf)

Fernanda Yubely Gómez, D. A. (12 de 8 de 2021). *Repositorio Unal*. Obtenido de Repositorio Unal`:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42179/fyomezgo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

FIGUEROA, R. E. (Repositorio Institucional). *Universidad Antonio Nariño*. Obtenido de Repositorio Institucional:

<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2820/1/2020RamonEnriqueG%c3%b3mezFigueroa.pdf>

GARAVITO, C. R. (2018). *Repositorio UNAD*. Obtenido de Repositorio UNAD:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/23557/ycrochag.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, J. (2019). *Telcel Empresas*. Obtenido de Telcel Empresas:

<https://www.telcel.com/empresas/tendencias/notas/como-funcionan-geocercas-dentro-gestion-vehicular>

García, W. T. (19 de Abril de 2019). *Cámara de Comercio de Bogotá* . Obtenido de Cámara de Comercio de Bogotá :

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/23400/Sector%20Logi%cc%81stico%20Colombia%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García-Huamantumba, E. (25 de Noviembre de 2021). *Repositorio UniRoja*. Obtenido de Repositorio UniRoja: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8226519.pdf>

Geoghegan, J. (29 de 10 de 2019). *Finance Yahoo*. Obtenido de Finance Yahoo: <https://sg.finance.yahoo.com/news/tive-named-gartner-smart-insights-130005211.html>

HERRERA, Y. V. (2016). *Repositorio ESUMER*. Obtenido de Repositorio ESUMER: [https://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/407/2/Esumer\\_logistica.pdf](https://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/407/2/Esumer_logistica.pdf)

Logistec. (21 de 12 de 2021). *Logistec*. Obtenido de Logistec: <https://www.revistalogistec.com/equipamiento-y-tecnologia/gestion-de-almacenes-2/3968-el-poder-de-los-datos-visibilidad-y-control-claves-para-una-logistica-moderna>

LOPEZ FERNANDEZ, R. (2014). *Logística de aprovisionamiento*. Madrid: Paraninfo.

Melero, J. (28 de 08 de 2019). *Transgesa*. Obtenido de Transgesa: <https://www.transgesa.com/blog/seguimiento-de-envios/>

Ministerio de Transporte. (2015). *RedJurista*. Obtenido de RedJurista: [https://www.redjurista.com/Documents/resolucion\\_1068\\_de\\_2015\\_ministerio\\_de\\_transp\\_orte.aspx#/](https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_1068_de_2015_ministerio_de_transp_orte.aspx#/)

Movilflox. (2018). *Movilflox*. Obtenido de Movilflox: <https://movilflox.com/seguimiento-de-carga-tracking/>

MUÑOZ HIGUITA, E., & HERRERA, Y. V. (1 de 1 de 2016). *MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE DESPACHO Y DISTRIBUCIÓN DEL. MEDELLÍN, Colombia*.

Obtenido de [https://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/407/2/Esumer\\_logistica.pdf](https://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/407/2/Esumer_logistica.pdf)

Pinzón, A. C. (2018). *Universidad Externado*. Obtenido de Universidad Externado:

<https://dernegocios.uexternado.edu.co/prospectiva/la-tecnologia-en-el-sector-logistico-colombiano-resultados-de-la-tercer-encuesta-nacional-de-logistica-2018/>

Planeación, D. N. (2020). *Observatorio Nacional de Logística, Transporte Minas Y energía*.

Obtenido de Observatorio Nacional de Logística, Transporte Minas Y energía:

[https://onl.dnp.gov.co/Recursos\\_compartidos/ENL\\_2020\\_Documento\\_Resultados.pdf](https://onl.dnp.gov.co/Recursos_compartidos/ENL_2020_Documento_Resultados.pdf)

Recursos Educativos Digitales SENA. (2 de Junio de 2021). *Youtube*. Obtenido de Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=PUOOkuzzSnM>

Sistrack. (2022 ). *Blog de Sistrack*. Obtenido de Blog de Sistrack: [https://sistrack.net/blog/los-](https://sistrack.net/blog/los-procesos-de-logistica-y-el-servicio-al-cliente/)

[procesos-de-logistica-y-el-servicio-al-cliente/](https://sistrack.net/blog/los-procesos-de-logistica-y-el-servicio-al-cliente/)

Tejero, J. J. (2017). *Logística integral. La gestión operativa de la empresa*. España: ESIC

Editorial.

Vasco, E. O. (2019). *Repositorio ESUMER*. Obtenido de Repositorio ESUMER:

<https://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/1922/1/Administraci%C3%B3n%20log%C3%ADstica%20de%20la%20cadena%20de%20abastecimiento%20basada%20en%20DDMRP.pdf>

Villagrán, R. H. (5 de 9 de 2008). <https://books.google.com.co>. Obtenido de

<https://books.google.com.co>:

<https://books.google.com.co/books?id=oiHccDKZPbEC&pg=PA10&dq=Trazabilidad+n+logistica&hl=es->

[419&sa=X&ved=2ahUKEwiL4OCVkJ3AhVQczABHRstAeUQ6AF6BAgHEAI#v=on](https://books.google.com.co/books?id=oiHccDKZPbEC&pg=PA10&dq=Trazabilidad+n+logistica&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiL4OCVkJ3AhVQczABHRstAeUQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=Trazabilidad&f=false)

[epage&q=Trazabilidad&f=false](https://books.google.com.co/books?id=oiHccDKZPbEC&pg=PA10&dq=Trazabilidad+n+logistica&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiL4OCVkJ3AhVQczABHRstAeUQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=Trazabilidad&f=false)

Wikimedia Foundation, I. (2022). *From Wikipedia, the free encyclopedia*. Obtenido de From

Wikipedia, the free encyclopedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Geo-fence>

<https://www.beetrack.com/es/blog/5-mejores-practicas-entregas-ultima-milla>

<https://clase10.com/wp-content/uploads/2018/06/Soluciones-tecnologicas-para-la-indispensable-trazabilidad-de-productos-de-almacen.pdf>

<https://www.lineadatascan.com/wikilinea/transporte-y-logistica/3-soluciones-tecnologicas-que-optimizan-los-procesos-del-sector-logistico/>

<https://transaher.es/importancia-tracking-empresa->

<transporte/#:~:text=La%20relevancia%20del%20tracking%20es,destino%2C%20enhttps://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADPS0000636/C3.pdf>

[//webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADPS0000636/C3.pdf](https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADPS0000636/C3.pdf)

<https://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/Alvarez2015Implementacion.pdf>

<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/9988/SalazarJaime2020.pdf;jsessionid=4BE3FB346E4AC9C8C683DDC4AE7C8CFD?sequence=1>

<https://www.novocargo.com/logistica-tracking-paquetes-novocargo/>

<https://www.novocargo.com/logistica-tracking-paquetes-novocargo/%20e1%20tiempo%20preciso>