

**Optimización del proceso logístico de distribución de medicamentos en la ciudad de  
Bogotá**

Elaborado por:

Jhon Anderson Colmenares Carvajal

Sebastián Camilo Hinstroza Estepa

Nicolas Guillermo Mahecha Vega

Universidad Ean

Escuela de Formación en Investigación

Seminario de Investigación de Posgrado

Bogotá

05/09/2023

## Resumen

La industria farmacéutica es una de los principales sectores de comercio en Colombia, sin embargo, dada su complejidad y falta de madurez en algunos de sus procesos especialmente en el de distribución, surgen diversas problemáticas que afectan la relación B2C, tales como la demora en los tiempos de entrega, confusión de pedidos, alistamiento inadecuado de los medicamentos, etc. Con el presente trabajo se pretende determinar las variables que afectan el proceso de distribución de medicamentos y plantear un proceso de optimización de mejora continua mediante la implementación del factor innovación, con base en las teorías de la optimización de procesos, la gestión de riesgos, la cadena de suministro, la logística, el modelo SCORB y el comercio electrónico. Al realizar el análisis del proceso se encontró que es necesario implementar los controles internos y el seguimiento total de las órdenes para aumentar la madurez del proceso, por lo tanto, se considera factible la implementación de una plataforma que permita el seguimiento y control de la orden.

*Palabras clave:* Logística, cadena de suministro, indicadores, optimización, comercio electrónico, B2C

## Problema de Investigación

### Antecedentes del problema.

En Colombia, El sector de la salud, posee diversas problemáticas que afectan drásticamente la relación Business to consumer, causando la inconformidad de los consumidores y/o clientes los cuales califican este servicio B2C como inapropiado y deficiente. Una de las problemáticas principales que afectan la esta relación B2C es la entrega inadecuada de los medicamentos farmacéuticos a los pacientes, ya que según datos presentados en un estudio realizado por la empresa Audifarma acerca su proceso logístico de entregas, en un transcurso de 8 años se presentaron más de 14873 entregas erróneas de medicamentos, de las cuales 5512 se deben a la mala gestión en la revisión de la orden y 4631 se deben debido a la dispensación del medicamento (Parra Medina, 2020).

Otros factores críticos que afectan la dispensación de medicamentos y el servicio al cliente son la deficiente calidad en la atención y el acceso a los medicamentos, ya que estos factores se deben principalmente a las siguientes causas: el escaso monitoreo y control del mercado, la ausencia de transparencia empresarial, la baja comunicación con el cliente y la retroalimentación de los servicios (Martinez Sanchez & PardoRincón, 2018). Según un estudio reportado por Supersalud, en el año 2019 se presentaron más de 2036 PQRD radicados, de los cuales el 18% del total de las solicitudes recaen en fallas en la prestación del servicio de distribución de medicamentos, lo cual refleja claramente la deficiente calidad en la atención al cliente, si estas fallas, se lograran prevenir, se estima que evitarían cerca de un 21% a un 35% de las hospitalizaciones en los centros médicos (Manosalva Arias & Osorio Álvarez, 2021).

Dadas las insistentes falencias y la gran inconformidad de los usuarios, se plantea que la efectividad de la operación logística en el proceso de distribución de medicamentos no es la adecuada, esto es gracias al alto costo en las actividades logísticas de distribución que utilizan el 46% del presupuesto total asignado a la red global de la operación, este alto porcentaje es innecesario y se debe principalmente a la mala gestión de la calidad de los servicios médicos, los costos hospitalarios y la accesibilidad a los servicios, por lo tanto es necesario plantear un modelo eficiente para la distribución de medicamentos (Adarme Jaimes et al., 2014). Por otra parte, es necesario mitigar estas problemáticas ya que para el 2030 se proyecta que la industria farmacéutica duplique su tamaño pasando de \$14,6 Billones de pesos en el 2018 a \$ 63,4 Billones en el 2032, y es de vital importancia reducir los errores en el alistamiento y distribución de medicamentos, por ejemplo una de las principales comercializadoras de medicamentos del país en el año 2018 y 2019 presentaba entregas y procesos de alistamiento erróneos entre 1,7% y 2,2% por cada 1000 despachos de medicamentos, lo cual se podría ver reflejado en pérdidas económicas y sobre todo en consecuencias que incluso podrían afectar drásticamente la salud de los pacientes (Correa de Hoyos, 2020).

Finalmente, en cuanto a pérdidas monetarias operaciones de distribución de medicamentos, el principal factor son las mermas operativas en el proceso logístico de distribución, estas mermas se caracterizan principalmente por los tiempos muertos en el proceso de entrega y en el incumplimiento de las ordenes de distribución, ya que según cifras reportadas en el año 2016, estas mermas operativas le costaron aproximadamente un impacto económico del 7,8% de los ingresos de la industria farmacéutica, lo que significa pérdidas de \$41571528,210 millones de pesos, debido a la mala implementación

de un modelo logístico efectivo en los proceso de distribución de medicamentos (Cardona Orozco, 2019).

### **Descripción del problema.**

Con base a los antecedentes tratados previamente, se puede evidenciar que, en el sector farmacéutico colombiano, más específicamente en el bogotano, la mala gestión en la estrategia B2C genera grandes pérdidas importantes en el sector farmacéutico, las cuales se reflejan monetariamente, esta situación se debe en gran medida al mal servicio al cliente, la mala gestión en el proceso logístico de entregas, los tiempos muertos en el proceso de distribución, la poca accesibilidad a los servicios, entre otros factores. Todas estas problemáticas afectan drásticamente la efectividad de los procesos, al verse afectada esta variable, se impide catalogar los procesos de distribución de medicamentos y atención al cliente como procesos maduros, ya que los clientes buscan un servicio óptimo que tenga bases en la innovación y el desarrollo tecnológico para que mejoren la relación B2C y así se cataloguen como procesos maduro y efectivos.

### **Pregunta de investigación.**

¿Cómo optimizar el proceso logístico de la distribución de medicamentos en la ciudad de Bogotá con el fin de madurar la relación B2C en la industria farmacéutica?

## Objetivos

### Objetivo general

Determinar las variables críticas que afectan el proceso logístico de la distribución de medicamentos con el propósito de madurar la relación B2C en la industria farmacéutica mediante la aplicación del factor innovación.

### Objetivos específicos

- Determinar las principales causas de la mala gestión logística en el proceso de distribución de medicamentos en la ciudad de Bogotá.
- Identificar y evaluar las oportunidades de mejora del proceso de distribución de fármacos mediante un análisis de riesgo de las propuestas planteadas.
- Proponer el modelo preliminar de una plataforma web que almacene datos de la red de la salud bogotana la cual optimice el abastecimiento de medicamentos en los diferentes centros de distribución.
- Identificar los subprocesos y la forma de operación de la actividad de distribución de medicamentos en la ciudad de Bogotá.

## Justificación

Hoy en día, la industria farmacéutica es uno de los sectores más potenciales en Latinoamérica. Colombia es uno de los países más fuertes en dicho mercado, pues exporta a diferentes países como: Ecuador, Perú, Panamá, México, entre otros. Sin embargo, se ha creado una dependencia de las importaciones para lograr satisfacer la gran cantidad de demanda interna del país (Velásquez Cujar, 2019).

Así mismo, grandes multinacionales han decidido participar en negociaciones con Colombia como Pfizer SAS, Audifarma SA, Janssen Cilag SA, etc. Todo esto permite un gran esfuerzo para darle continuidad al proceso de mejora de medicamentos en Colombia.

A lo largo de los años, el comercio electrónico ha presentado diferentes teorías, las cuales desarrollan y exponen los posibles significados del B2C, véase en el siguiente trabajo: *“El Comercio electrónico consiste en realizar electrónicamente transacciones comerciales; es cualquier actividad en la que las empresas y los consumidores interactúan y hacen negocios entre sí por medio de los medios electrónicos.”* (Torres Castañeda & Guerra Zavala, 2012).

La definición del comercio electrónico, nótese de diferentes maneras según los actores de las transacciones: Lara Navarra y Martínez Usero (2003, p.3) se puede denominar como: *“El comercio electrónico no nace con Internet, sino que ésta es utilizada como plataforma para su despegue y desarrollo.”*(Lara Navarra & Martínez Usero, 2003)

Las nuevas tecnologías han provocado un nuevo acondicionamiento estratégico de los canales de distribución en el mundo entero. La interacción o terminología B2C ha

generado gran controversia en las industrias porque los clientes/consumidores claman una mayor eficacia en los procesos de entrega. Por esta razón a las industrias se les obliga a enfocarse en los procesos de mejora continua, utilizando y aplicando las estrategias que otras empresas han desarrollado para así mejorar el funcionamiento logístico con base en la satisfacción del cliente.

La implementación del comercio electrónico en las Pymes o industrias constituidas permite mejorar y fortalecer los procesos que se desarrollan en las empresas, optimizando el flujo de información, los tiempos y costos de los procesos.

Por otra parte, la optimización de los procesos de distribución de medicamentos y servicios al cliente permitirán brindar un servicio más efectivo a los usuarios del sector farmacéutico, logrando reducir los factores logísticos que afectan drásticamente la salud de los pacientes, los PQRDs radicados y los tiempos muertos de operación tanto en recepción como en distribución de medicamentos, generando así la fidelidad de los pacientes y la implementación de un proceso logístico maduro de recepción y distribución de fármacos, que permita ofrecer tiempos de respuestas efectivas a las solicitudes de los usuarios.

Adicionalmente, la optimización e implementación de una plataforma web que almacene datos de la red de la salud de los usuarios, permitirá la reducción de costos de operación y minimización de pérdidas monetarias, además, de un crecimiento económico significativo gracias a la creación de un proceso sólido, maduro y completamente desarrollado, garantizando así que la relación B2C logre convertirse en un factor a resaltar en la industria farmacéutica.

## Marco Teórico

### Teorías

#### Comercio electrónico

El comercio electrónico es una estrategia o metodología de intercambio de comercial centrado en el intercambio, compra y venta de productos y servicios mediante la implementación de un medio digital conocido como red, esta propuesta surge para satisfacer las necesidades de optimización de los procesos logísticos y de entrega de las empresas con el fin de ofrecer productos de calidad y distribuirnos en el menor tiempo posible, esta metodología de intercambio comercial cuenta con diferentes clases de comercio, ya que varían en según el medio utilizado, los actores y el ambiente tecnológico utilizado (Ortiz Rodríguez & Ariza Giraldo, 2018). A continuación, se presentan las principales clases de comercio electrónico:

- **Business to Business (B2B):** Este tipo de comercio electrónico se centra en el intercambio de bienes, servicios o productos entre las empresas, una de las principales características de este tipo de comercio electrónico es la optimización de los procesos logísticos y la reducción de costos ya que se puede realizar un seguimiento total de la orden o pedidos (Ortiz Rodríguez & Ariza Giraldo, 2018). También, se puede entender como el intercambio entre las empresas privadas en la cual una empresa fabricante vende sus productos a una empresa de carácter mayorista y este a su vez la vende a los distribuidores, como se puede observar este tipo de comercio se caracteriza principalmente por la ausencia de los clientes finales que son los usuarios (Pérez Fernández, 2020).

- **Business to Costumer (B2C):** Esta clase de comercio electrónico se centra en el intercambio de bienes, productos o servicios entre las empresas y los clientes o consumidores finales mediante la implementación de plataformas digitales, se caracteriza principalmente por reemplazar la venta por catálogo a un servicio más ágil, personalizado y rápido, generando reducción de costos y la optimización del proceso de ventas (Ortiz Rodríguez & Ariza Giraldo, 2018). Por otra parte, se caracteriza por la venta de productos al por menor y la implementación de las páginas web donde se pueden observar los productos ofrecidos, la disponibilidad y el tiempo de llegada del mismo (Pérez Fernández, 2020).
- **Costumer to Costumer (C2C):** La relación cliente – cliente se caracteriza principalmente por el intercambio de bienes, productos o servicios entre dos consumidores finales, es decir son transacciones de carácter privado en las cuales mediante un medio digital se realiza la comunicación entre las dos partes interesadas y se realiza el intercambio (Ortiz Rodríguez & Ariza Giraldo, 2018).
- **Business to Business to Costumer (B2B2C):** Este tipo de comercio electrónico se caracteriza por la interacción entre empresas privadas y un consumidor final, la dinámica es que primero se realiza el intercambio entre empresas privadas (Fabricante – Distribuidor) y posteriormente la empresa distribuidora realizar la transacción con el consumidor final (Pérez Fernández, 2020).

Con base en la información anterior, es necesario realizar una descripción detallada de la relación B2C, ya que esta metodología inicia en Latinoamérica en el año 2001 debido a la implementación de las redes de conexión a internet al largo del continente, esta implementación generó un factor diferenciador en los procesos de venta ya que se optimizaron varios factores como el tiempo y la logística, fue tanta la influencia de este modelo que para el 2014 ya existían cerca de 100.000 negocios que implementaban las negociaciones B2C generando cerca de \$279 billones en Latinoamérica (Acosta Bedón, 2018).

El gran impacto que generó el comercio electrónico B2C es la reducción de actividades en el proceso de compra y venta de productos y servicios, además de la implementación de las estrategias de marketing digital y la ejecución de un proceso de servicio al cliente eficaz (Acosta Bedón, 2018). Es de resaltar, que el servicio de atención al cliente se ha fortalecido en gran medida debido a la implementación de este modelo, como tal, esta área se encarga de mantener una relación de comunicación con el cliente en la cual se le generan respuestas a sus consultas, reclamos o sugerencias (Casal Vosa, 2013). Este proceso sigue los siguientes pasos:

- Recepción de sugerencias
- Gestión de reclamos
- Seguimiento de la satisfacción
- Recepción y activación de quejas
- Gestión del diálogo con el cliente
- Ingreso de la información (Habeas Data)

### **Cadena de suministro de medicamentos**

La cadena de suministro de medicamentos son todos aquellos procesos y actividades necesarias desde la planificación de elaboración de un medicamento hasta la entrega del fármaco al usuario, dentro de la cadena de suministro de medicamentos se pueden encontrar 4 grados macroprocesos los cuales son el abastecimiento, la fabricación, la distribución y almacenamiento (Cardona Orozco, 2019). Es de resaltar que al desglosar estos macroprocesos se pueden encontrar varios procesos que son complejos y juegan un papel fundamental dentro de la cadena de suministro de medicamentos, algunos de ellos son:

- **La formulación de medicamentos:** Este proceso se centra en la preparación del medicamento mediante la mezcla de las materias primas según lo establecido en su formulación química, durante la ejecución de este proceso, se mezcla el principio activo del medicamento con los excipientes o sustancias inertes que le dan el color, la textura, el sabor y el olor al fármaco (Cardona Orozco, 2019). En este proceso se pueden obtener ya sea productos sólidos como lo son tabletas o pastillas que mediante un sistema de compresión se genera la forma sólida y posteriormente se lleva a un subproceso de secado y granulación para obtener el tamaño adecuado, o se pueden obtener productos líquidos ya sea inyectables, jarabes, suspensiones o gotas (Cardona Orozco, 2019).
- **Control de calidad:** Este proceso se enfoca en un análisis de los factores y características o propiedades físicas y químicas de los productos elaborados ya sean líquidos o sólidos, estos análisis se realizan mediante la implementación

de metodologías analíticas y prácticas de laboratorio para determinar composición química, volumen de llenado, valoraciones, pH, viscosidad, entre otros con el fin de aprobar o no la comercialización del producto (Cardona Orozco, 2019).

- **Envasado y empaque:** En este proceso se realiza el envase o empaque del fármaco fabricado, en este proceso se procede a trasladar el granel en proceso hasta los equipos encargados del envase o empaque siguiendo las normas correspondientes de higiene y se almacenan bajo ambientes de temperatura y humedad controlada, adicionalmente este proceso se codifica cada producto para su posterior lanzamiento al mercado (Cardona Orozco, 2019).
- **Abastecimiento:** En este proceso se identifica la demanda de los medicamentos en los sectores del mercado, estableciendo las necesidades o requerimientos de cada sector tal y como la cantidad del medicamento, los proveedores, él envió de pedidos, inventarios, entre otros, en resumen, este proceso se encarga de planificar toda la cadena de abastecimiento de la elaboración de uno o más productos (Cardona Orozco, 2019).
- **Distribución:** En este proceso se llevan a cabo todas las actividades de recepción, almacenamiento, inventario, transporte y seguimiento de pedidos; Con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente mediante la implementación de metodologías de calidad, es decir este proceso se enfoca en garantizar la correcta entrega de los medicamentos al paciente asegurándose

de que las condiciones de transporte y de entrega además de los tiempos son óptimos.

### **Logística de los medicamentos**

La logística en la cadena de suministro de medicamentos consta de varios procesos secuenciales que se interrelacionan entre sí, estos procesos logísticos se dividen en dos grandes grupos uno hace referencia a toda la logística de la parte administrativa que es la encargada de todos los procesos de selección y adquisición del producto farmacéutico, mientras que la logística técnico – científica se centra en los procesos de almacenamiento y distribución de los medicamentos (Correa de Hoyos, 2020).

En primera instancia la logística administrativa se centra en la planeación y compra de los medicamentos, es decir que se encarga y gestiona el tipo de medicamento que se va a adquirir, cuanto se va compra y a quien se le va a comprar, ya que la selección de proveedores fiables que ofrezcan productos de calidad y sean estrictos con sus tiempos de entrega (Correa de Hoyos, 2020).

En segunda instancia la logística de almacenamiento se centra en la relación de los centros de distribución (CEDI) con la producción, el mercado y el cliente, en este establecimiento se realizan todos los procesos de almacenamiento de productos, lo que implica la ejecución interna de los subprocesos de recepción, clasificación, ubicación, alistamiento, entre otros. El objetivo principal de este proceso logístico es mantener y garantizar las condiciones óptimas de los medicamentos para su disposición final al cliente (Correa de Hoyos, 2020).

Finalmente, la logística de la distribución tiene sus fundamentos en el movimiento y traslado de los medicamentos desde el proveedor hasta el paciente, en este proceso se caracterizan, se estandarizan y se procedimentan todas las actividades necesarias para realizar el alisamiento, empaque, seguimiento y transporte de los medicamentos (Correa de Hoyos, 2020).

Para los diferentes procesos logísticos pertenecientes a la logística de los medicamentos es necesario implementar gran cantidad de controles por eso es necesario contar con un sistema de gestión de calidad, el cual se va a encargar de realizar e respectivo seguimiento a cada actividad correspondiente a este proceso de almacenamiento y distribución de medicamentos, por ejemplo, en el transporte de medicamentos es necesario garantizar un ambiente controlado según las especificaciones del fabricante y el sistema de gestión de calidad permite estandarizar, vigilar y controlar las variables y metodologías que abarcan este subproceso, tales como la temperatura, el método de alistamiento, los insumos que se utilizan, entre otros. Por otra parte, permite estandarizar los acuerdos de entrega con el cliente en el cual se garantiza el tiempo idóneo de entrega y las condiciones óptimas de entrega (Correa de Hoyos, 2020).

### **Sistemas de gestión de riesgo**

El riesgo se define como la incertidumbre de que se genera en el cumplimiento de algún objetivo, este puede tener un efecto positivo o negativo según el origen y la naturaleza del riesgo, dentro de la gestión de calidad es necesario implementar un sistema de gestión de riesgo con el objetivo de disminuir o minimizar la probabilidad de que ocurra una amenaza que puede provenir de la organización, de la mano de obra, de la infraestructura o del proceso (Martínez Vanegas & Páez García, 2021).

Para la implementación del sistema de gestión de riesgo basado en políticas de calidad se utilizan ciertas normativas que definen metodologías para abordar los riesgos, dentro de estas destacan la norma OHSAS 18001: 2017 y las normas ISO 27001: 2013, ISO 28000: 2007 y la ISO 31000 (Martínez Vanegas & Páez García, 2021). Ciertamente, la gestión de riesgo necesita implementar ciertas actividades para lograr realizar un correcto manejo del riesgo que se está tratando, estos pasos son evaluar, tratar, aceptar y comunicar el riesgo, adicionalmente se deben tratar con el ciclo PHVA (Martínez Vanegas & Páez García, 2021).

Por otra parte, el riesgo cuenta con dos componentes principales la probabilidad y el tamaño o impacto del efecto que el riesgo genera, en resumen, la probabilidad hace referencia a cuál es la posibilidad de que ocurra y el impacto es el nivel de gravedad de que ocurra el riesgo, dadas las definiciones anteriores, allí recae la importancia de la implementación de un sistema de gestión de riesgo ya que este permite la mejora continua a lo largo de toda la cadena de suministro (Martínez Vanegas & Páez García, 2021). Es de resaltar, que existen varias metodologías y herramientas que permiten la identificación, calificación y evaluación de un riesgo, dentro de las herramientas y metodologías se pueden encontrar las siguientes:

- **Matriz DOFA:** Esta metodología permite tener un panorama completo acerca de los aspectos positivos y negativos de la implementación de un nuevo negocio mediante un enfoque de mejora continua, es decir, esta metodología identifica las debilidades que son los factores internos que no permiten el crecimiento de la empresa, identifica las oportunidades que son los eventos que permiten el

crecimiento de la organización y los compara con las fortalezas que son las características internas del negocio que hacen que se impulse por sí mismo y las amenazas que son los factores externos de la organización que no se pueden controlar (Martínez Vanegas & Páez García, 2021).

- **Matriz 5WM:** Esta metodología se basa en la responder 5 interrogantes para generar estrategias de mejora continua, estas interrogantes son el qué, el quién, el cómo, el dónde, el cuándo y por qué (Martínez Vanegas & Páez García, 2021).
- **Matriz AMFA:** El análisis modal de fallos y efectos tiene como objetivo estimar y predecir los errores o fallos que pueden ocurrir realizando una categorización de índices (Martínez Vanegas & Páez García, 2021).
- **Priorización de riesgo (ISO 31000):** Esta herramienta es un esquema comparativo que permite evaluar cualitativamente y cuantitativamente un riesgo, además de generar los controles e indicadores para prevenir o mitigar el riesgo, mediante un estudio de probabilidad y el impacto del mismo, para realizar este análisis, es necesario establecer los puntajes de priorización para determinar cuál es el riesgo crítico en el análisis (Martínez Vanegas & Páez García, 2021).
- **Análisis PESTEL:** Esta herramienta permite realizar un análisis significativo sobre el crecimiento o declive de un mercado, además de que brinda una idea clara acerca de la dirección de la estrategia de negocio, el potencial y la posición del mercado, este análisis se basa en un estudio de los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legislativos del modelo de negocio o de la idea de negocio, es decir es un estudio acerca de todos los factores externos que influyen el proceso de negocio (Aristizabal Arías, 2021).

## Modelo SCOR

El modelo SCOR es una herramienta que permite un panorama único de los procesos de una organización, de los indicadores de gestión, las mejores prácticas y la implementación de tecnología en los procesos, además de volver eficaz la gestión de la cadena de suministro y las actividades de mejora continua (Villada Molano & Sánchez Rendón, 2019). Este modelo permite realizar un análisis total de una organización partiendo de los 5 pilares de la gestión de procesos, la planificación, el suministro, la manufactura, la distribución y el retorno (Villada Molano & Sánchez Rendón, 2019). El modelo SCORB se centra en la implementación de 7 etapas las cuales se mencionan a continuación:

- **Descripción detallada del objeto de estudio:** En esta etapa se realiza la caracterización detallada de la cadena de suministro y la logística que implementa la organización, esta caracterización se realiza mediante la identificación de proveedores, políticas, misión, visión, mercado, stakeholders, procesos, flujos de información, sistema financiero, materiales, entre otros aspectos mediante la implementación de diagramas de flujo y el modelo MGO (Villada Molano & Sánchez Rendón, 2019).
- **Identificación y clasificación de los procesos:** Una vez identificados los procesos de la organización en la etapa anterior, dichos procesos se agrupan y se clasifican de pendiendo el pilar de gestión al que pertenecen, es decir, si son procesos de planificación, de abastecimiento, de manufactura, de distribución o de retorno, adicionalmente, se realiza na descripción detallada del proceso y se

identifica que tipo de proceso es y en qué nivel está, si es un macroproceso un mioproceso, etc. En primera instancia, los procesos de planificación se centran en cómo gestionar los recursos y actividades con los requerimientos o necesidades de cada proceso, en segunda instancia, los procesos de abastecimiento se centran en gestionar y analizar toda las variables y factores de la proveeduría y la gestión de inventarios a lo largo de la cadena de suministro, en tercera instancia, los procesos de producción se centran en todas aquellas actividades que conllevan la fabricación del producto o la prestación del servicio garantizando que cumpla las necesidades y/o requerimientos del cliente, en cuarta instancia los procesos de distribución se encargan de gestionar los procesos de última milla en la cual se realiza el envío del producto al cliente finalmente, los procesos de retorno se centran en el retorno de la entrega del producto y la retroalimentación del mismo (Villada Molano & Sánchez Rendón, 2019).

- **Categorización de los procesos:** En esta etapa se realiza categorización de los procesos dentro del pilar al que pertenecen, en este caso cada pilar tiene subcategorías por ejemplo la planificación tiene 4 subniveles (Planificación general, planificación en el suministro, planificación en la manufactura, planificación en la distribución), el suministro tiene 3 (suministro por almacén, bajo pedido y con proceso de ingeniería), la manufactura tiene 3 (manufactura por almacén, bajo pedido y con proceso de ingeniería), la distribución tiene 4 (distribución por almacén, bajo pedido, ventas al por menor y con proceso de ingeniería), finalmente el retorno se divide en 3 categorías las cuales son

producto en exceso, producto defectuoso y mantenimiento general y reparación (Villada Molano & Sánchez Rendón, 2019).

- **Nivel de detalle de los procesos:** En esta etapa se desglosan los procesos de manera más específica y con más detalle mediante la representación de las entradas y salidas de los procesos siguiendo una secuencia lógica, el objetivo principal de esta etapa es determinar la mejor metodología para realizar el proceso (Villada Molano & Sánchez Rendón, 2019).
- **Precisión de los indicadores clave y sus atributos:** En esta etapa se determinan todos los indicadores necesarios para evaluar el desempeño del proceso, es decir se establecen los valores con los cuales se cuantifican las métricas claves de rendimiento (KPIs) para la retroalimentación de la ejecución de los procesos (Villada Molano & Sánchez Rendón, 2019).
- **Implantación de resultados:** En esta etapa se realizan todos los procesos para la interpretación de los resultados obtenidos, además de establecer la frecuencia y la metodología para calcular los KPIs dentro del proceso, en resumen, es todo el proceso que se debe realizar para implementar los indicadores (Villada Molano & Sánchez Rendón, 2019).
- **Seguimiento, control y mejora:** En esta etapa se establecen los procesos de mejora continua, es decir el cómo se va a medir el progreso de los procesos y la sostenibilidad de la organización (Villada Molano & Sánchez Rendón, 2019).

### **Ciclo PHVA**

El ciclo PHVA es un instrumento de mejora continua, que aporta a la realización de los procesos de manera ordenada y a la implementación de los estándares de calidad dentro de la cadena de abastecimiento, este ciclo tiene como principio 4 actividades las cuales permiten un progreso en los procesos, estas actividades constan, en primera instancia de planear o planificar, en este pilar se buscan establecer todos los objetivos, las políticas y los pasos o procesos necesarios para lograr un objetivo, es decir se centra en responder a dos interrogantes el qué hacer y el cómo hacerlo, en segunda instancia se encuentra el hacer, el cual se realizan y se implementas todos aquellos procesos de acuerdo a lo planificado anteriormente, en tercera instancia se cuenta con el verificar, en este paso o actividad se realiza el seguimiento y monitoreo de los procesos, servicios y productos, además de chequear el estado de las actividades y su ejecución según lo planeado. Finalmente se cuenta con el actuar, esta actividad permite tomar decisiones acerca de las actividades de mejora continua que se deben realizar basado en la verificación del proceso y establece los parámetros que se deben mejorar para optimizar el proceso (Buitrago Ruiz et al., 2021).

## **Marco conceptual**

### **Salud**

La salud se define como el estado total de bienestar de una persona en el nivel social, físico y mental, es decir que la salud va más allá que la carencia de enfermedades, esto se debe a que partiendo del campo de estudio el termino de salud adquiere un significado diferente, por ejemplo, en el área sanitaria la salud es un estado de bienestar, en el área política y legal se define como un derecho universal y en el área económica se define como una condición necesaria que afecta de manera positiva o negativa la productividad humana (Benavides Amorocho, 2020).

### **Paciente**

Los pacientes son aquellas personas o individuos que adquieren o reciben un servicio de atención y asistencia médica con el objetivo de vigilar, inspeccionar, chequear, evaluar, restaurar y mantener la salud de usuario, es decir que se realizar un acompañamiento acerca del estado de bienestar de la persona en ámbito físico y mental (Benavides Amorocho, 2020).

### **Satisfacción del cliente**

La satisfacción del cliente es sensación que tiene un cliente sobre el nivel en que se ha logrado cumplir con las expectativas y o necesidades del mismo, esta variable es uno de los pilares fundamentales que permiten la fidelización de un usuario (Buitrago Ruiz et al., 2021).

Dentro de la satisfacción del cliente se encuentran varios factores que establecen la calidad de un producto o servicio prestado, de los cuales destacan la capacidad de respuesta de las necesidades y o requerimientos del cliente, la certeza, el tiempo de respuesta, el desempeño del producto y o servicio, la atención prestada y la interacción o relacionamiento de la empresa con el cliente a lo largo del ciclo de la vida del producto y/o servicio prestado (Buitrago Ruiz et al., 2021).

### **Servicio farmacéutico**

El servicio farmacéutico es el suministro adecuado, óptimo y responsable de los fármacos con el objetivo de mejorar el bienestar físico y la calidad de las personas, también se define como la responsabilidad profesional que posee el ente prestador del servicio farmacéutico con las necesidades y requerimientos de los pacientes con respecto al uso de medicamentos, este servicio tiene como objetivo principal ayudar a la prevención y curación de las enfermedades mediante la implementación de medicamentos (Benavides Amorocho, 2020).

### **Medicamentos**

Los medicamentos son sustancias o productos químicos cuya función es detener, prevenir y eliminar o curar enfermedades, constan de 2 principales componentes, el primero es el principio activo, el cual se denomina como fármaco y su principal función es producir una acción farmacológica sobre la enfermedad, el segundo componente es el principio inactivo cuya función es brindarle la textura, el olor, el sabor o la consistencia al medicamento (Benavides Amorocho, 2020).

### **Dispensación**

La dispensación es un proceso que tiene como objetivo principal el suministrar uno o más medicamentos a los usuarios del sector salud, este suministro se genera como respuesta a la solicitud recetada de un profesional autorizado, es de resaltar que este profesional informa y orienta al usuario sobre el uso y la aplicación adecuada del fármaco, dentro de las actividades principales se pueden encontrar la recepción de la solicitud del pedido, el registro de la solicitud, la preparación y acondicionamientos de los fármacos, la asignación de la entrega y la actividad de alistamiento y entrega (Manosalva Arias & Osorio Álvarez, 2021).

### **Mermas logísticas en medicamentos**

Una merma logística es una pérdida o falencia en los factores de calidad de una cadena de suministro a lo largo de su ciclo PHVA, según su origen se pueden clasificar en mermas naturales, administrativas y operativas, siendo esta última el principal factor de pérdidas de en la logística de la distribución de medicamentos (Cardona Orozco, 2019). Una merma operativa se define como la variación un valor de inventario teórico con respecto al inventario real, estas mermas surgen gracias a malas prácticas de gestión como dejar vencer los productos, robos y pérdidas a lo largo de la cadena de suministro, deterioro de la materia prima o producto (Cardona Orozco, 2019).

### **Calidad**

La calidad se define como una filosofía, una ideología y una metodología implementada para dirigir a una organización y asegurarse que sus productos sean apropiados para su uso, más allá se entiende que la calidad debe garantizar en mayor medida la ausencia de imperfectos o deficiencias en los productos o servicios que puedan

llegar a afectar al cliente, este término no es independiente ya que se debe relacionarse con cada proceso realizado en la cadena de suministro mediante la implementación de un sistema de calidad (Martinez Sanchez & PardoRincón, 2018).

### **Proceso**

Un proceso es sucesión o cadena de actividades o pasos planificados que poseen un orden lógico en su ejecución para el cumplimiento de un objetivo determinado, cada actividad para su ejecución necesita de un grupo de entradas tales como datos, materiales y equipos, el funcionamiento del proceso básicamente se centra en modificar las entradas para dar una salida al siguiente proceso (Benavides Amorocho, 2020).

### **La logística**

La logística se define como el conjunto o grupo de actividades o métodos aplicados a la planificación, gestión y control de los procesos correspondientes de una cadena de suministro para realizar o alcanzar un objetivo, este término es ampliamente relacionado con los cálculos necesarios para la adquisición y transporte de materias primas y productos, además de la gestión del personal y las instalaciones de los procesos a lo largo de todo el ciclo de vida del producto o servicio (Correa de Hoyos, 2020).

### **Sistema de Gestión de la Calidad**

El sistema de gestión de calidad se define como un conjunto de todos aquellos grupos formados por los componentes o elementos de una organización los cuales interactúan o se interrelacionan entre sí con el fin de establecer las políticas, las metas, los procesos y la gestión para el direccionamiento y cumplimiento de objetivos de la organización, cabe aclarar que ejecución de las actividades se realizan de manera secuencial siguiendo un

orden lógico el cual se establece mediante la implementación de la teoría del ciclo PHVA, en el cual se planea, luego se realiza la actividad, posteriormente se verifica o se hace una retroalimentación del proceso para finalmente implementar las acciones de optimización o mejora necesarias para la madurez del proceso (Buitrago Ruiz et al., 2021).

### **Gestión de Procesos**

La gestión por procesos es una metodología para la organización, dirección y administración de uno o más procesos, el objetivo principal de esta gestión es realizar la implementación de un proceso sistemático de reingeniería que permita la mejora continua durante la ejecución de las actividades pertinentes de la organización, cabe aclarar que para realizar una gestión por procesos adecuada es necesario la realización y desarrollo de indicadores que permitan cuantificar el nivel de calidad de los procesos (Samboní Gómez, 2017).

### **Indicadores de Gestión**

Los indicadores de gestión son representaciones de carácter cuantitativo o cualitativo que permiten comparar la relación entre las variables para el logro de un objetivo, es decir se califica o se evalúa hasta que nivel o en qué porcentaje se están logrando las metas y objetivos de una organización en un determinado periodo o intervalo de tiempo, los indicadores se subdividen en tres grandes familias, las cuales son los indicadores de intervención que hacen referencia a los insumos, los productos, los productos y los resultados, por otra parte están los indicadores de desempeño con los cuales se evalúa la eficiencia, la eficacia y el desempeño de los proceso, productos y o servicios, finalmente se encuentran los indicadores de jerarquía los cales hacen referencia a los indicadores estratégicos y de gestión (Buitrago Ruiz et al., 2021).

## Marco Legal

El congreso de Colombia y el ministerio de la protección social establecen y gestionan la normativa fundamental y primordial que se deben cumplir para los procesos de fabricación distribución almacenamiento, comercialización y venta de productos farmacéuticos, entre otras actividades del sector farmacéutico, además de la implementación del comercio electrónico. A continuación, se relacionan las leyes que tienen mayor impacto en el proyecto:

- **LEY 527 DE 1999** “Por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones.”. En la presente ley se establecen todos los requerimientos sobre manejo de datos, las firmas digitales, el manejo de la información y la seguridad de los datos en los procesos de compra electrónica (Comercio electrónico).
- **DECRETO NÚMERO 1737 DE 2005** “Por el cual se reglamenta la preparación, distribución, dispensación, comercialización, etiquetado, rotulado y empaque de los medicamentos homeopáticos magistrales y oficinales y se dictan otras disposiciones.” Este decreto tiene como objetivo “establecer las condiciones de comercialización, distribución y venta de los medicamentos homeopáticos y reglamentar la preparación, comercialización, distribución, dispensación, etiquetado, rotulado y empaque de los medicamentos homeopáticos magistrales y oficinales en farmacias homeopáticas a nivel nacional”. Adicionalmente, se establecen los requerimientos y estándares que deben cumplir las entidades distribuidoras de medicamentos homeopáticos, es decir establecen las

condiciones y la manera en que se deben almacenar vender y transportar este tipo de medicamentos.

- **DECRETO NUMERO 2200 DE 2005** “Por el cual se reglamenta el servicio farmacéutico y se dictan otras disposiciones.”. Este decreto tiene como objetivo “regular las actividades y/o procesos propios del servicio farmacéutico”, adicionalmente, se establecen las obligaciones del dispensador de medicamentos, el contenido de las prescripciones médicas, las funciones, objetivo y requisitos del sector farmacéutico.
- **RESOLUCIÓN 001478 DE 2006** “Por la cual se expiden normas para el control, seguimiento y vigilancia de la importación, exportación, procesamiento, síntesis, fabricación, distribución, dispensación, compra, venta, destrucción y uso de sustancias sometidas a fiscalización, medicamentos o cualquier otro producto que las contengan y sobre aquellas que son Monopolio del Estado.” Es de resaltar que la presente resolución aplica de manera contundente a todas aquellas entidades de carácter público o privado además de las personas naturales que distribuyan o manejen materias primas de las sustancias con carácter de fiscalización.
- **RESOLUCIÓN NÚMERO 1403 DE 2007** “Por la cual se determina el Modelo de Gestión del Servicio Farmacéutico, se adopta el Manual de Condiciones Esenciales y Procedimientos y se dictan otras disposiciones.”. El objetivo de la presente resolución es el siguiente: “determinar los criterios administrativos y técnicos generales del Modelo de Gestión del Servicio Farmacéutico y adoptar el Manual de condiciones esenciales y procedimientos del Servicio Farmacéutico”. En esta resolución se establecen las características y controles del sistema de gestión de calidad que se implementa en el sector farmacéutico, además del

proceso de distribución y el control y vigilancia que se deben aplicar al sistema de gestión de calidad.

### Estado del arte

A lo largo de toda la búsqueda de información acerca de los estudios realizados a los problemas en el proceso de distribución de medicamentos en Colombia, mas específicamente en Bogotá, se encontraron cerca de 25 documentos entre artículos, tesis, proyectos de grado relacionados con la problemática y la implementación del comercio electrónico, sin embargo, dentro de este volumen de documentos se destacaron principalmente 5 documentos los cuales abordan de manera estratégica las problemáticas relacionadas con el proceso de distribución de medicamentos, tales como errores de alistamiento, demora en los tiempos de entrega, error en la entrega del pedido, adicionalmente abordan la implementación de metodologías de mejora y optimización de procesos y gestión del comercio electrónico. En la Tabla 1 se pueden observar la información principal del proyecto.

**Tabla 1:** Principales estudios relacionadas al estudio de investigación

Titulo	Autor	Año	Problema	Objetivo	Resultados	Conclusión
La última milla: Problemas y soluciones en la entrega de productos en el sector farmacéutico	Arias Aristizabal Maria Ximena	2021	El sistema de distribución del sector químico farmacéutico no cuenta con un proceso adecuado entrega de medicamentos al consumidor final.	Proponer una mejora al sistema de distribución del sector químico farmacéutico para lograr una adecuada disposición de medicamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sector farmacéutico colombiano tiene un alto nivel de competitividad sin embargo es de muy difícil acceso para las empresas emergentes.</li> <li>• Los tiempos de entrega y la oportuna identificación de los problemas tipo cuello de botella impiden el mejoramiento del proceso logístico en el sector.</li> <li>• Los precios de los medicamentos no están estandarizados por lo</li> </ul>	El proceso de distribución de medicamentos puede mejorarse por medio de la implementación de indicadores de calidad y la aplicación de la metodología ECR volviendo más eficiente todo el proceso desde los proveedores hasta el consumidor final.

Titulo	Autor	Año	Problema	Objetivo	Resultados	Conclusión
					tanto los distribuidores se ven afectados en los procesos de fidelización de clientes.	
Estructura de gestión por procesos para la distribución de medicamentos e insumos en hospitales de alta complejidad. caso de estudio sociedad de cirugía de Bogotá.	Benavides Amorocho Laura Esperanza	2020	Los hospitales de alta complejidad no cuentan con una gestión por procesos adecuada para la distribución de medicamentos.	Proponer una estructura de gestión por procesos para la distribución de medicamentos e insumos en hospitales de alta complejidad asegurando la adecuada prestación del servicio farmacéutico al interior del hospital	El manejo de los procesos hospitalarios no se encuentra estandarizado por lo tanto no cuenta con indicadores de gestión lo que hace que sus procesos no sean maduros, la principal causa de este suceso es que cada entidad controla y ejecuta los procesos hospitalarios de manera interna.	La propuesta de indicadores de rendimiento en conjunto con la gestión por procesos garantiza altos niveles de calidad respecto a velocidad en la atención, condiciones laborales y manejo de inventarios, siendo este plus de calidad para un servicio hospitalario
Análisis del error en las decisiones de alistamiento de los operarios expertos y no expertos de una empresa de distribución de medicamentos, basado en el modelo de habilidades, reglas y conocimientos	Correa De Hoyos Edson Jair	2020	Los errores que cometen los operarios expertos y no expertos en el proceso de decisión del alistamiento de medicamentos afectan el proceso de entrega de medicamentos y por ende afectan al consumidor y la fidelización de los mismos.	Identificar los errores entre operarios expertos y no expertos durante el proceso de alistamiento de mercancías en una compañía distribuidora de medicamentos desde el modelo de habilidades, reglas y conocimientos.	El proceso de alistamiento no se encuentra estandarizado de manera correcta ya que cada operario responde a un procesamiento de información distinto es decir lo hacen de forma automática y desde la perspectiva de cada operario, debido estos recurren a la información almacenada en su memoria de tareas ejecutadas anteriormente.	Se concluye que los operarios al tener implícito el tema de la productividad, no ejecutan de manera adecuada el proceso de alistamiento lo que causa las malas prácticas, esto se puede minimizar mediante la implementación de indicadores en el proceso de alistamiento.
Modelo de servicio para el trámite y dispensación de medicamentos de medicina prepagada Colsanitas en Bucaramanga y su área	Manosalva Arias Heidi Julieth Osorio Alvarez Jose Luis	2021	Los procesos de servicio para el trámite y a dispensación de medicamentos no generan la satisfacción de la experiencia de los usuarios	Proponer un modelo de servicio para el trámite y dispensación de medicamentos, que permita la satisfacción de la experiencia de los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La organización no establece de manera correcta los indicadores para la medición del servicio para el trámite de autorización y dispensación de medicamentos.</li> <li>• El 61.9% de los usuarios encuestados se encuentran</li> </ul>	Se concluye la necesidad de implementar sistemas de dispensación electrónica que permitan realizar el seguimiento total de la orden garantizando la trazabilidad del

Titulo	Autor	Año	Problema	Objetivo	Resultados	Conclusión
Metropolitana			de medicina prepagada de Colsanitas en Bucaramanga y su área metropolitana	de medicina prepagada Colsanitas en Bucaramanga y su área metropolitana.	insatisfechos con la prestación del servicio en la dispensación de medicamentos. • El 89,7% de los usuarios encuestados están de acuerdo que los medicamentos sean enviados a su dirección de residencia.	envió y permitiendo a los usuarios realizar seguimiento de sus medicamentos.
Propuesta para la gestión de la calidad del proceso de distribución de medicamentos de una IPS de Bogotá	Martínez Sánchez Juan Felipe Pardo Rincón Héctor Alonso	2018	El proceso de distribución en la cadena de suministro de medicamentos no garantiza la satisfacción del cliente y los estándares de un servicio de calidad afectando así la salud de los usuarios de la IPS	Formular una propuesta para el mejoramiento de la calidad en el proceso de distribución en una IPS en Bogotá, mediante la aplicación de herramientas de ingeniería industrial, que permita mejorar los niveles de desempeño en la cadena de suministro	• El incumplimiento de los proveedores era un factor importante a considerar ya que impacta directamente en la recepción y distribución real de medicamentos • La mejora propuesta en el proceso de distribución de medicamentos mediante la implementación de indicadores de gestión representa un aumento del 73% al 87% en el nivel de servicio y oportunidad de entrega de la IPS.	Al vincular el proceso de distribución de medicamentos con las estrategias de abastecimiento y almacenamiento se logra mejora de la calidad de la cadena de suministro de la Institución Prestadora De Salud, garantizando un mejor servicio en la entrega de medicamentos y una mejora en la calidad de vida de un grupo de usuarios que tienen necesidades diferentes a las demandadas en el mercado regular con un nivel de riesgo y criticidad alto.

**Fuente:** Elaboración propia

Los proyectos analizados anteriormente, se caracterizan principalmente por abordar las principales variables críticas y problemáticas que afectan el proceso logístico de la distribución de medicamentos, algunos ejemplos son que los procesos de distribución, los

cuales no se encuentran estandarizados, por lo tanto, no se han desarrollado como procesos maduros, esto implica que no cuenta con indicadores de gestión ni cuantificación y validación del desempeño, al no tener la madurez adecuada se generan problemas en la entrega de medicamentos lo que trae como resultado la inconformidad de los clientes con respecto a la prestación del servicio.

Otro de los aportes principales de esta revisión es la necesidad de implementar indicadores de gestión a lo largo de la cadena de suministro principalmente en la distribución de medicamentos, estos indicadores se enfocan con base a los siguientes factores: tiempos de entrega, seguimiento de la orden, cumplimiento total de la orden, satisfacción del cliente, reducción de las mermas logísticas, entre otros.

Finalmente, al analizar los resultados y las conclusiones de los diferentes documentos se puede evidenciar la mejora continua en el proceso de distribución ya que al implementar los indicadores y una adecuada gestión, además de una plataforma digital que permita realizar el seguimiento total de la orden por parte del usuario se minimizan las problemáticas de manera efectiva a lo largo de la cadena de suministro y el proceso de distribución de medicamentos, escalando este proceso como un proceso, maduro, medible y estandarizable que permita cumplir con los requerimientos y/o necesidades de las partes interesadas como por ejemplo los clientes.

### **Marco institucional**

La industria farmacéutica es una de las actividades más importantes de la economía colombiana, pues se dedica a la fabricación de medicamento y sustancias químicas. En Colombia, se mantiene y evoluciona el alto progreso de la fabricación, importación y exportación de medicamentos, abarcando mercados como Perú, México, Estados Unidos,

entre otros. A lo largo de los años, se han venido desarrollando y publicando artículos estadísticos precisos sobre la economía farmacéutica en Colombia, así mismo, el periódico empresarial -LR, La República- publica en uno de sus artículos más recientes: “En Colombia, la industria farmacéutica logró captar \$14,3 billones en 2021 con la actividad de 22 de los principales laboratorios, posicionados dentro de las empresas más grandes del país del informe publicado por la Superintendencia de Sociedades en junio del año pasado, la más reciente medición.” (Solano Betancourt, 2022).

Dicho sector, está en la búsqueda de afianzar la calidad y la producción de diferentes líneas de medicamentos y sustancias químicas en el mercado nacional. Sin embargo, se intenta abarcar y abastecer la gran demanda acorde a las necesidades públicas del país, consolidándose como potencia en el mercado fármaco.

Según un artículo publicado en Colombia Productiva, manifiesta que: *“El sector farmacéutico en Colombia, a pesar de ser uno de los mercados más pequeños del mundo, cuenta con un crecimiento histórico interesante que supera el 7% en el periodo comprendido desde el 2014 al 2018. La producción de medicamentos en Colombia crece con una tendencia similar a la del mercado, sin embargo, en una menor proporción, lo que se traduce en una mayor dependencia de las importaciones para satisfacer la demanda del mercado farmacéutico.”* (Velásquez Cujar, 2019).

No obstante, cabe recalcar que dicha industria se encuentra en constante evolución. A lo largo de los últimos años, varias entidades nacionales han demostrado cuantitativamente los crecimientos exponenciales de la industria del fármaco en Colombia. Entre ellas, tenemos la entidad ANDI, como sus siglas lo determinan, Asociación Nacional de Empresarios en Colombia, relata en su artículo, Radiografía del mercado farmacéutico

en Colombia: “Según el DANE, la producción farmacéutica fue de 7,74 billones de pesos en 2020, con una variación promedio de 6 % en los últimos 10 años. La producción farmacéutica de sustancias químicas medicinales y botánicos (CIU 210) representa el 2,6 % del total de la producción bruta de la industria manufacturera.” (ANDI, 2022).

## **Metodología**

### **Primer Nivel**

#### ***Enfoque, alcance y diseño de la investigación***

Con base a la problemática a evaluar y la naturaleza y ejecución del proceso de distribución de fármacos en la ciudad de Bogotá, se optó por la implementación de una metodología de carácter cuantitativo, la decisión de esta selección radica en la necesidad de la investigación de evaluar y observar los fenómenos tal y como se desarrollan y se ejecutan normalmente (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018), es decir que no se va a interferir o intervenir ninguna de las variables que generan el desarrollo normal de la entrega de medicamentos a pacientes, ya que para dar cumplimiento a el objetivo de la investigación que es: Determinar las variables críticas que afecten el propósito logístico de la distribución de medicamentos con el propósito de madurar la relación B2C en la industria farmacéutica mediante la aplicación del factor innovación, en primera instancia es necesario la implementación de un modelo lineal el cual se desarrolla y se ejecuta paso a paso o etapa a etapa debido a que se deben analizar correctamente todos los procesos que se desarrollan a lo largo de la distribución de medicamentos (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente fue indispensable proponer una problemática de estudio concreta y delimitada. En segunda instancia, se realiza una revisión bibliográfica o literaria de todos los proyectos, artículos científicos, tesis existentes con el fin de estructurar una base teórica organizada, clara, completa y sólida sobre los diferentes procesos, riesgos, problemas y soluciones que

presenta el proceso de distribución de productos farmacéuticos, así mismo esta revisión bibliográfica del estado del arte permite definir claramente cuáles son las variables a evaluar durante la ejecución de la investigación para proponer y elaborar un modelo teórico para darle una solución de control a las variables críticas que afecten el propósito logístico de la distribución de medicamentos.

### ***Definición de Variables***

**Variable:** Tiempo de distribución o entrega

- **Definición conceptual:** Se define como el periodo o intervalo de tiempo empleado para planificar y garantizar la adecuada y optima entrega de los medicamentos a los clientes desde el instante en que se recibe la solicitud del medicamento hasta su posterior entrega al usuario final (Cardona Orozco, 2019).
- **Definición operacional:** Se evaluara mediante la aplicación de dos encuestas que se aplicara a los usuarios y clientes que sean usuarios activos y frecuentes del servicio domiciliario de medicamentos y a los domiciliarios que cumplan con la descripción implementada en el apartado de población y muestra, en una primera instancia para los clientes se van a evaluar los tiempos de entrega de los medicamentos, para ello se utilizara la escala de Likert que tiene la siguiente descripción: (1= más de 3 días; 2 = entre 1 y 3 días; 3 = mayor a 12 horas y menor a 24 horas; 4 = mayor a 12 horas y menor a 24 horas; 5 = menor a 12 horas y mayor a 6 horas; 6 = menor a 6 horas). En cuanto a la implementación en domiciliarios se evaluará el factor de la asignación adecuada de tiempos, manejando una ponderación de la escala de Likert que tiene la siguiente descripción: (1= muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más

que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo).

**Variable:** Proceso de alistamiento y empaque (Dispensación)

- **Definición conceptual:** El subproceso de alistamiento y empaque es uno de los procesos que hacen parte de la dispensación de medicamentos, en el cual se realiza la recepción del pedido, se realiza el registro de la orden, se realiza la preparación y empaque y el acondicionamiento del fármaco para su posterior distribución (Manosalva Arias & Osorio Álvarez, 2021).
- **Definición operacional:** Se realizara un análisis mediante la implementación de una entrevista la cual se realizara a las personas que conozcan detalladamente como se alistan y se empacan los fármacos (Expertos técnicos) en donde se les preguntara acerca de la metodología que implementan para dispensar y alistar correctamente los medicamentos, sin confundir las ordenes de envío y garantizando las condiciones de temperatura y humedad para los diferentes tipos de fármacos para el análisis de este resultado se utilizara la implementación del modelo Scorb.

**Variable:** Seguimiento de la orden

- **Definición conceptual:** Se refiere a la característica del servicio que permite a los usuarios o clientes realizar el seguimiento del estado del despacho de su producto, es decir permite saber su ubicación, estado en que se encuentra y permite estimar el tiempo de llegada a su residencia (Correa de Hoyos, 2020).

- **Definición operacional:** Se evaluara mediante la aplicación de una encuesta que se aplicara a los usuarios y clientes que sean usuarios activos y frecuentes del servicio domiciliario de medicamentos, se evaluara la disponibilidad de la trazabilidad y seguimiento de la orden de medicamentos a los usuarios, ello se utilizara la escala de Likert que tiene la siguiente descripción:(1= muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo).

**Variable:** Satisfacción del cliente

- **Definición conceptual:** Se define como la sensación que tiene un cliente acerca del nivel en el que se han logrado cumplir sus necesidades o expectativas a partir de un producto o la prestación de un servicio, garantizando el tiempo de respuesta, la calidad y el desempeño del producto o servicio (Buitrago Ruiz et al., 2021).
- **Definición operacional:** Se realizara un análisis mediante la implementación de una encuesta que aplicara a los usuarios y clientes que sean usuarios activos y frecuentes del servicio domiciliario de medicamentos, en este caso se van a evaluar los aspectos de los tiempos de entrega, la atención prestada, la calidad del servicio, el estado de los medicamento, entre otros factores, manejando una ponderación de la escala de Likert que tiene la siguiente descripción: (1= muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo).

**Variable:** Entrega y estado del producto

- **Definición conceptual:** La entrega y el estado del producto se define como la forma y cualidades físicas en las que se entrega un producto, haciendo referencia al estado en que esta empaçado, su temperatura, su humedad, entre otras características (Cardona Orozco, 2019).
- **Definición operacional:** Se evaluara mediante la implementación de una encuesta que aplicara a los usuarios y clientes que sean usuarios activos y frecuentes del servicio domiciliario de medicamentos, en este caso se van a evaluar el estado en que se les entrega el medicamento, si corresponde al medicamento que solicitaron, si cuenta con soportes de entrega, manejando una ponderación de 1 a 6 de la escala de Likert que tiene la siguiente descripción: (1= muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo).

**Variable:** Logística de distribución

- **Definición conceptual:** La logística de distribución son todos aquellos métodos, metodologías, recursos, planificación y suministros, es decir es las variables que se encarga de planificar, gestionar y controlar el envío de los medicamentos a los clientes, en donde se estandarizan todas las actividades que se requieren realizar para garantizar un óptimo funcionamiento del alistamiento, empaque, seguimiento y transporte del producto hasta llegar al cliente final (Correa de Hoyos, 2020).
- **Definición operacional:** Se realizara un análisis mediante la implementación de una entrevista la cual se realizara a las personas que conozcan detalladamente como se la logística del proceso de distribución de medicamentos (Expertos técnicos) en donde se les preguntara cuáles son los principales aspectos que

permiten la planificación de la logística farmacéutica, cuales son los recursos necesarios para ejecutar la actividad, como se realiza el seguimiento de la orden y como retroalimentan la mejora continua de proceso para el análisis de este resultado se utilizara la implementación del modelo Scorb.

**Variable:** Proceso de distribución

- **Definición conceptual:** El proceso de distribución se define como un conjunto de subprocesos, de almacenamiento, distribución, transporte y seguimiento de pedidos que se encarga de planificar y garantizar la adecuada y optima entrega de los medicamentos a los clientes asegurando las condiciones de entrega como tiempo, temperatura, humedad (Cardona Orozco, 2019).
- **Definición operacional:** Se realizara un análisis mediante la implementación de una encuesta y una entrevista, la encuesta se implementara a los domiciliarios y operarios que cumplan con los requisitos establecidos en la descripción del apartado de población y muestra, en este caso se van a evaluar los aspectos de los tiempos de entrega, la aplicabilidad de programas de enrutamiento, la cantidad de pedidos asignados manejando una ponderación de la escala de Likert que tiene la siguiente descripción: (1= muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo). Mientras que la entrevista se realizara a las personas que conozcan detalladamente como se realiza el proceso de distribución de medicamentos (Expertos técnicos) en donde se les preguntara el paso a paso del cómo se realiza el proceso de distribución de medicamentos y cuáles son los factores de riesgo que se asocian al proceso, para el análisis de este resultado se utilizara la implementación del modelo Scorb y el análisis de riesgos.

**Variable:** Temperatura del medicamento

- **Definición conceptual:** Se define como una característica y variable crítica en el proceso de distribución de medicamentos, la cual cuantifica la cantidad o intensidad de calor que posee un medicamento, es decir la cantidad de energía cinética que tiene el medicamento al momento de ser entregado, alistado, almacenado y dispensado (Manosalva Arias & Osorio Álvarez, 2021).
- **Definición operacional:** Se analizará mediante la aplicación de una encuesta que se aplicará a los domiciliarios que cumplan con los requerimientos descritos en el apartado de población y muestra del presente documento, se evaluará las condiciones de temperatura que llevan las 2 clases de medicamentos que se dispensan a los usuarios a sus casas (Carga refrigerada y carga seca), se utilizará la escala de Likert que tiene la siguiente descripción: (1= 2 a 8°C sin tener en cuenta la humedad del medicamento; 2 = 2 a 8°C con humedad inferior al 80%; 3 = Temperatura ambiente (15 a 30°C) y humedad inferior al 80%; 4 = Temperatura ambiente (15 a 30°C) y humedad superior al 80%; ; 5 = 2 a 8°C con humedad superior al 80% ; 6 = Desconoce la especificación).

**Variable:** Humedad del medicamento

- **Definición conceptual:** Se define como una característica y variable crítica en el proceso de distribución de medicamentos, la cual cuantifica la cantidad de agua en forma de vapor presente en un fármaco, en medicamentos de carga seca no supera el 80% (Manosalva Arias & Osorio Álvarez, 2021).
- **Definición operacional:** Se analizará mediante la aplicación de una encuesta que se aplicará a los domiciliarios que cumplan con los requerimientos descritos en el apartado de población y muestra del presente documento, se evaluará las

condiciones de humedad que llevan las 2 clases de medicamentos que se dispensan a los usuarios a sus casas (Carga refrigerada y carga seca), se utilizara la escala de Likert que tiene la siguiente descripción: (1= 2 a 8°C sin tener en cuenta la humedad del medicamento; 2 = 2 a 8°C con humedad inferior al 80%; 3 = Temperatura ambiente (15 a 30°C) y humedad inferior al 80%; 4 = Temperatura ambiente (15 a 30°C) y humedad superior al 80%; ; 5 = 2 a 8°C con humedad superior al 80% ; 6 = Desconoce la especificación).

**Variable:** Tiempo de solicitud de fármacos

- **Definición conceptual:** Se define como el periodo o intervalo de tiempo empleado para solicitar y obtener un medicamento o fármaco en un centro de distribución tales como droguerías, oficinas de farmacia, etc (Cardona Orozco, 2019).
- **Definición operacional:** Se evaluara mediante la aplicación de una encuesta que se aplicara a los usuarios y clientes que sean usuarios activos y frecuentes del servicio domiciliario de medicamentos, se evaluaran los tiempos de atención en los puntos de dispensación de medicamentos y la agilidad del proceso de obtención de medicamentos en un punto físico, para ello se utilizara la escala de Likert que tiene la siguiente descripción:(1= muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo).

**Tabla 2:** Variables y factores críticos para el estudio de investigación

OBJETIVO	VARIABLE	TIPO VARIABLE	INDICADOR	TIPO DE ESCALA	PREGUNTA
Por medio de encuestas Evaluar la eficiencia del proceso de Distribución	Tiempo de distribución	Cuantitativa	Grado (%) de cumplimiento en la entrega de medicamentos	Likert	1. El servicio a domicilio es oportuno con la entrega de sus medicamentos Escala : (1= más de 3 días; 2 = entre 1 y 3 días; 3 = mayor a 12 horas y menor a 24 horas; 4 = mayor a 12 horas y menor a 24 horas; 5 = menor a 12 horas y mayor a 6 horas; 6 = menor a 6 horas)
Evaluar los tiempos de picking y paking de Medicamentos	Proceso de alistamiento y empaque	Cuantitativa / Cualitativa	Tiempos para picking y Paking	Likert / Delphi	1. El tiempo de alistamiento y empaque de los medicamentos son óptimos. Escala: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo) 2. Con base a su experiencia en el campo laboral farmacéutico ¿Cómo se realiza el proceso de alistamiento y empaque de productos farmacéuticos, tales como carga seca y carga refrigerada para su posterior distribución a los pacientes? Podría describir el paso a paso.
Evidenciar si se cuenta con el tracking del servicio	Seguimiento de la orden	Cualitativo	Si se cuenta con sistema tracking	Delphi	1. ¿Cómo definen las rutas para el proceso de dispensación de medicamentos? ¿Cómo se lleva el control de la orden y garantizan el seguimiento total de la orden? 2. Con base a su experiencia en el campo laboral farmacéutico ¿Cómo se realiza el proceso de distribución y entrega de productos farmacéuticos, tales como carga seca y carga refrigerada a los clientes? ¿Qué procesos se llevan a cabo y como vigilan el cumplimiento adecuado de la orden?
Evaluar el grado e satisfacción del cliente final	Satisfacción del cliente	Cuantitativa	Experiencia de servicio (Nivel de cumplimiento)	Likert	1. Está satisfecho con el servicio de entrega de medicamentos a domicilio. 2. Está satisfecho con el servicio de entrega de medicamentos en los puntos de dispensación de su entidad de salud. Escala: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)

OBJETIVO	VARIABLE	TIPO VARIABLE	INDICADOR	TIPO DE ESCALA	PREGUNTA
Revisar la calidad en la cual se realiza el proceso Última Milla	Entrega y estado del producto	Cuantitativa	Nivel (%)de entregas efectivas	Likert	1. El tiempo de alistamiento y empaque de los medicamentos son óptimos. Escala: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)
Como se encuentra el sector farmacéutico a nivel Logísticos a hoy	Logística farmacéutica	Cualitativo	Experiencia del sector Logístico en Farma	Delphi	1. Para el proceso de logístico de distribución de fármacos ¿Cuáles son los principales recursos que se necesitan para la planificación y ejecución de las actividades domiciliarias de transporte de medicamentos? 2. ¿Cuáles cree que son las principales falencias que afectan el proceso logístico del alistamiento y la distribución de medicamentos en la ciudad de Bogotá?
Evaluar si existen tipos de servicio y tiempos pactados para la entrega de medicamentos	Proceso de distribución	Cualitativo	Tiempos pactados en los procesos	Delphi	1. Con base a su experiencia en el campo laboral farmacéutico ¿Cómo se realiza el proceso de distribución y entrega de productos farmacéuticos, tales como carga seca y carga refrigerada a los clientes? ¿Qué procesos se llevan a cabo y como vigilan el cumplimiento adecuado de la orden? 2. Con base a su experiencia en el campo laboral farmacéutico ¿Cómo se realiza el proceso de alistamiento y empaque de productos farmacéuticos, tales como carga seca y carga refrigerada para su posterior distribución a los pacientes? Podría describir el paso a paso.
Definir si hay o no dispositivos o herramientas de medición de temperatura para los medicamentos en el proceso de distribución (Última milla )	Temperatura del medicamento	Cuantitativa	Si se cuenta con sistema control de temperatura tracking	Likert	1. Los medicamentos al momento de recibirse cuentan con dispositivos de temperatura para garantizar la conservación y calidad de las moléculas. Escala: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo) 2. ¿Qué rango de temperatura debe tener un medicamento refrigerado al momento de su distribución? 1= 2 a 8°C sin tener en cuenta la humedad del medicamento; 2 = 2 a 8°C con humedad inferior al 80%; 3 = Temperatura ambiente (15 a 30°C) y humedad inferior al 80%; 4 = Temperatura ambiente (15 a 30°C) y humedad superior al 80%; 5 = 2 a 8°C con humedad superior al 80%; 6 =

OBJETIVO	VARIABLE	TIPO VARIABLE	INDICADOR	TIPO DE ESCALA	PREGUNTA
					Desconoce la especificación)
Definir si hay o no dispositivos o herramientas de medición de humedad para los medicamentos en el proceso de distribución (Última milla )	Humedad del medicamento	Cuantitativa	Si se cuenta con sistema control de Humedad tracking	Likert	<p>1. Los medicamentos al momento de recibirse cuentan con dispositivos de registro humedad, para garantizar la conservación y calidad de las moléculas. Escala: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)</p> <p>2. ¿Qué especificación de temperatura y humedad es requerido para la dispensación de un medicamento seco? 1= 2 a 8°C sin tener en cuenta la humedad del medicamento; 2 = 2 a 8°C con humedad inferior al 80%; 3 = Temperatura ambiente (15 a 30°C) y humedad inferior al 80%; 4 = Temperatura ambiente (15 a 30°C) y humedad superior al 80%; 5 = 2 a 8°C con humedad superior al 80%; 6 = Desconoce la especificación)</p>
Si cuentan con un sistema de requerimientos de pedidos para medir el tiempo de alistamiento de ordenes	Tiempo de solicitud de fármacos	Cualitativo	Tiempos para la generación de Ordenes de Pedidos	Delphi	<p>1. ¿Cuándo va a reclamar medicamentos en punto de dispensación es ágil el proceso?</p> <p>2. ¿Está satisfecho con la cantidad de puntos de dispensación de medicamentos que tiene su entidad de salud y aliados?</p> <p>Escala: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)</p>

**Fuente:** Elaboración propia

### ***Población y muestra***

Para la definición de la población y la muestra, en primer lugar es necesario entender la dimensión de la población, en este caso la población de estudio son todas aquellas empresas distribuidoras de medicamentos que ejecuten sus operaciones dentro del sector urbano de la ciudad de Bogotá, debido al gran tamaño de la población y la gran cantidad de personal que estas empresas abarcan, la complejidad y estructura de la problemática, las variables estudiadas que se reflejan en la Tabla 2 ( Revisar tabla 2: Variables y factores críticos para el estudio de investigación) y el requerimiento de establecer una muestra representativa que aporte datos de calidad e información estructurada a la investigación, se optó por la implementación de un muestreo no probabilístico, adicionalmente, la principal razón por la cual se selecciona este tipo de muestreo, recae en la necesidad contactar y obtener la información con expertos en el tema de la distribución y alistamiento de medicamentos, logística empresarial y optimización de procesos. Adicionalmente el muestreo es de carácter intencional, en otras palabras, se realizó una búsqueda estricta de las personas que aportaran información valiosa y de calidad a la investigación. Para la implementación de los métodos o instrumentos para la recolección de datos los cuales son la entrevista y la encuesta es necesario contar con personas que tengan conocimiento y experiencia del campo de investigación. En primera instancia, para la aplicación de las encuestas se planea contar con la participación de 15 a 20 clientes frecuentes del servicio domiciliario de medicamentos que lleven más de 5 años solicitado este servicio y que cuenten con conocimiento del estado, el seguimiento y el tiempo de la orden del producto, por otra parte es necesaria la participación de 6 a 8 domiciliarios u operarios farmacéuticos que lleven más de 5 años de experiencia en el sector de la distribución y dispensación de medicamentos, ya que es necesario contar con personas que conozcan estos procesos de manera adecuada. En segunda instancia, para

la implementación de la entrevista que es el segundo instrumento de recolección de datos se optó por entrevistar a 4 o 6 expertos técnicos que tengan un amplio conocimiento en los procesos de logística y optimización de procesos, dentro de los cuales aplican jefes, coordinadores y empleados de control de calidad y mejora continua de los procesos de distribución y alistamiento de medicamentos, ingenieros de cualquier campo con especialidades en gestión de procesos y mejora continua que hayan trabajado procesos de mejora en distribución y alistamiento de productos.

## **Segundo Nivel**

### ***Selección de métodos o instrumentos para la recolección de la información***

Para el proceso de la implementación de los instrumentos y métodos para la recolección de datos, se seleccionaron o se enfocaron dos herramientas o instrumentos de investigación para la recopilación de datos, la primer herramienta es la encuesta, en caso de la investigación se realizaran 2 encuestas, la primera encuesta tiene como objetivo recolectar y validar información de la experiencia del servicio de los clientes frecuentes del servicio domiciliario de medicamentos, es decir recolectar información acerca de los tiempos de entrega de los productos, el estado de entrega de los productos, el tiempo de la solicitud de los fármacos, el seguimiento de la orden y la experiencia o grado de satisfacción con el servicio, la segunda encuesta tiene como fin recolectar y validar información del proceso de distribución de medicamentos relacionada a la experiencia de los operarios de empaque y distribución de medicamentos (Domiciliarios), es decir información acerca de las variables críticas de distribución de medicamentos como temperatura y humedad, los tiempos de entrega, la dinámica del proceso de distribución, la entrega y estado del producto, el proceso de alistamiento y empaque. La segunda herramienta o instrumentó de para la recolección de datos es la entrevista, el

objetivo principal de esta herramienta es obtener información acerca de la logística que se debe llevar a cabo en el proceso de distribución y alistamiento de medicamentos, además de las posibles problemáticas que se presentan en dichos procesos, las mejoras que se deben realizar y el funcionamiento o descripción detallada de los procesos, la encuesta será aplicada a los expertos que cuenten con un amplio conocimiento en los procesos de logística y optimización de procesos tal y como se describe en el apartado de la población y muestra.

Para detallar los instrumentos de medición por favor diríjase al apartado de anexos al final del documento, en este apartado encontrará lo siguiente:

- Anexo 1: Entrevista a expertos acerca de la logística en la distribución y alistamiento de fármacos
- Anexo 2: Encuesta a clientes frecuentes del servicio a domicilio de medicamentos
- Anexo 3: Encuesta a operarios de alistamiento de fármacos o domiciliarios de medicamentos

### ***Técnicas de análisis de datos***

Para el análisis de los datos obtenidos en la aplicación de los instrumentos de investigación, se opta por utilizar las técnicas de análisis descritas en la Tabla 3 (Revisar tabla 3: técnicas de análisis de datos para el estudio de investigación). Las técnicas se seleccionaron con base a la naturaleza de la información que se va a obtener de la aplicación de la entrevista a los expertos técnicos, la entrevista aplicada a los usuarios frecuentes del servicio a domicilio de medicamentos y la entrevista aplicada a los domiciliarios dispensadores de medicamentos.

**Tabla 3:** *Técnicas de análisis de datos para el estudio de investigación*

Instrumento	Técnica de análisis	Descripción
Encuesta	Análisis de datos estadístico descriptivo	<p>La técnica de análisis estadístico descriptivo consiste en realizar un estudio de los resultados obtenidos, que permite resumir datos, analizar las tendencias y las frecuencias de las repuestas almacenadas en el estudio, dentro de este análisis descriptivo para variable de estudio se puede implementar la distribución de frecuencias, las medidas de tendencia central y las medidas de variabilidad (Hernández Sampieri &amp; Mendoza Torres, 2018).</p> <p>En primera instancia, el análisis de frecuencia o distribución de frecuencia es la puntuación o cantidad de respuestas que se repite en una categoría, puede ser representada en una tabla de distribución de frecuencias o en un histograma, por otra parte, si se opta por el manejo de porcentajes se puede utilizar las gráficas circulares que representa porcentualmente la participación de una variable dentro de una categoría que se cataloga como el 100% (Hernández Sampieri &amp; Mendoza Torres, 2018).</p> <p>En segunda instancia, de tendencia central son medidas que se encuentran dentro de una distribución obtenida que representan los valores medios y centrales de esta categoría, dentro de estas medidas se encuentra la moda que es el valor de mayor frecuencia, la mediana que es el valor que separa la distribución en la mitad o valor central de los datos y la media es el valor promedio o promedio aritmético de la distribución (Hernández Sampieri &amp; Mendoza Torres, 2018).</p> <p>Finalmente, las medidas de variabilidad permiten identificar la dispersión o separación de los datos en la escala de medida seleccionada, dentro de este conjunto de medidas destaca principalmente la desviación estándar que cuantifica que tanto se aleja la media de un conjunto de datos (Hernández Sampieri &amp; Mendoza Torres, 2018).</p>

Instrumento	Técnica de análisis	Descripción
Entrevista	Codificación cualitativa / Método de Delphi	<p>La codificación cualitativa e define como la unión y estructuración de datos para generar ideas o conceptos más estructurados que permiten comprender de una forma más detallada la problemática tratada (Hernández Sampieri &amp; Mendoza Torres, 2018).Esta herramienta permitirá definir de manera clara y organizada los factores críticos y claves basados en los procesos de distribución de medicamentos, mejora continua y satisfacción del cliente, partiendo de las ideas y datos aportados por los expertos técnicos evaluados con el instrumentó de la entrevista.</p> <p>El método de Delphi consiste en la recolección, procesamiento y análisis de datos recolectados a partir de opiniones de expertos acerca de un tema en específico, más específicamente se centra en implementar recursos estadísticos para construir una idea central del grupo de expertos técnicos entrevistados (Buitrago Ruiz et al., 2021).</p>

**Fuente:** Elaboración propia

## Análisis y discusión de los resultados

### Resultados

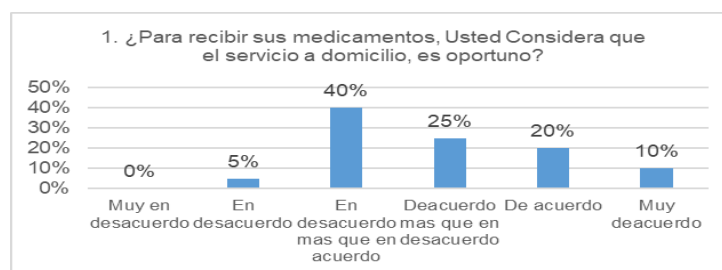
La aplicación de los instrumentos de la investigación (Entrevistas y encuestas) permitió identificar las características claves y las principales falencias que afectan de manera directa el proceso de distribución de medicamentos en la ciudad de Bogotá, además de que esta ejecución posibilitó recolectar información detallada de los procesos y subprocesos que están ligados a la distribución de medicamentos y su posible mejora.

### Análisis de la encuesta realizada a Usuarios

La aplicación de la encuesta a los usuarios frecuentes del servicio domiciliario de entrega de medicamentos conto con la participación de 20 usuarios que cuentan con una amplia experiencia en la gestión, solicitud y uso del servicio prestado por los diferentes entes de salud establecidos en la ciudad de Bogotá.

En primera instancia se evidencia que gran mayoría de los usuarios no consideran que el servicio a domicilio de medicamentos sea oportuno, como se evidencia en la Figura 1, el 45% (40% en desacuerdo más que en acuerdo y 5 % en desacuerdo) de los usuarios encuestados no consideran oportuno el servicio mientras que el 55%(25% de acuerdo más que en desacuerdo, 20% de acuerdo y 10% muy de acuerdo) de los usuarios lo consideran oportuno, esto evidencia la falta de conformidad con el servicio de distribución domiciliaria de medicamentos debido a las diferentes problemáticas que se pueden presentar en el servicio y la demora en los tiempos de distribución los servicios.

**Figura 1.** Evaluación de preferencia de entrega de medicamentos a domicilio

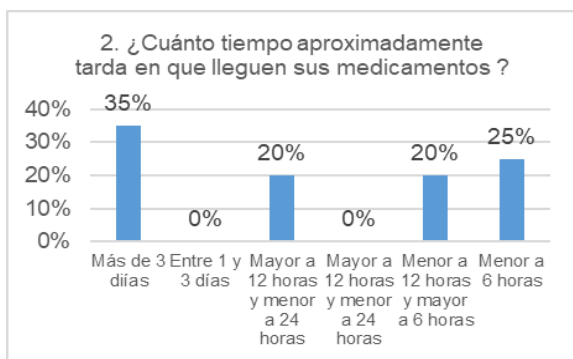


**Fuente:** Elaboración propia.

Continuando con el análisis, se puede apreciar que los tiempos de entrega no se encuentran estandarizados ya que no hay un tiempo determinado en la entrega del medicamento, esto se puede deducir ya que el 55% de los usuarios reciben sus medicamentos después de una espera de más de un día después de que realizan su pedido en un centro presencial o virtual. Es de resaltar que al preguntar a los usuarios acerca de programación de envío de medicamentos a domicilio se evidencia que el 80%

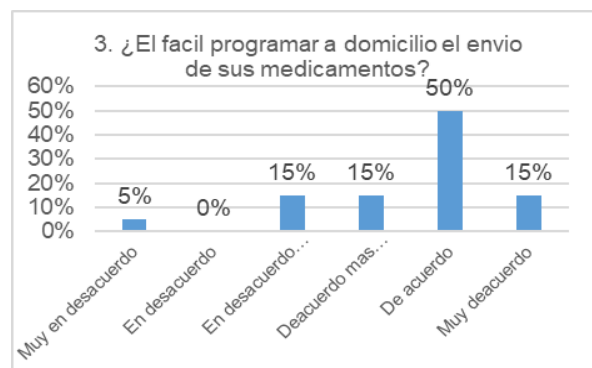
considera fácil este proceso (Ver figura 3), esto se debe a la implementación de las nuevas tecnologías y los diferentes medios de comunicación que se manejan en la actualidad.

**Figura 2.** Evaluación de tiempos de entrega de medicamentos a domicilio



Fuente: Elaboración propia.

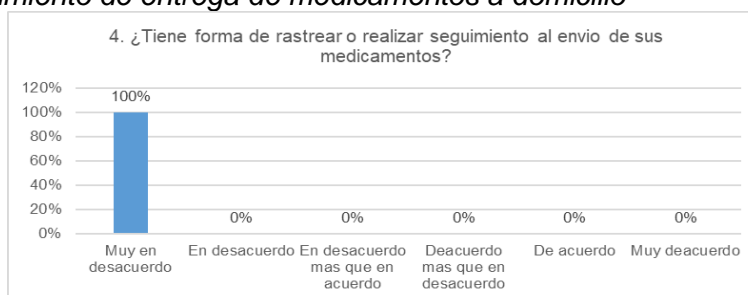
**Figura 3.** Evaluación de programación de envío de medicamentos a domicilio



Fuente: Elaboración propia.

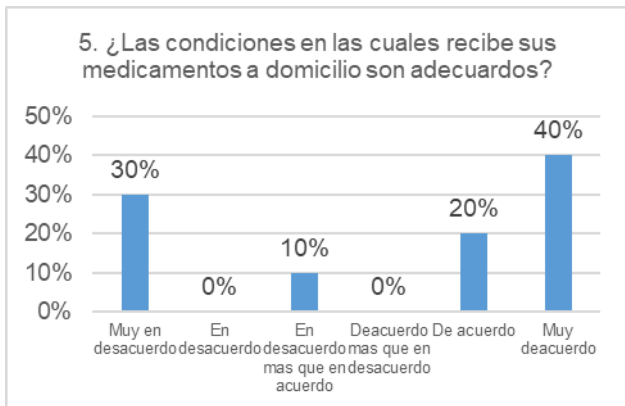
Por otra parte, al analizar si los usuarios podían realizar el seguimiento de sus pedidos, se observa que el 100% de los encuestados no tienen forma de realizar el seguimiento a sus pedidos, esto se debe a que este proceso está controlado internamente y no se le permite al usuario tener información de su pedido, solamente cuando llega el momento de recibirlo, lo presentado anteriormente se puede apreciar en la figura 4. Adicionalmente al cuestionar a los usuarios acerca de si las condiciones en las cuales se recibe su medicamento son adecuados el 40 % (Ver figura 5) respondió que estaban en desacuerdo ya que presentaban problemas de temperatura o golpes en el transcurso de la entrega.

**Figura 4.** Seguimiento de entrega de medicamentos a domicilio



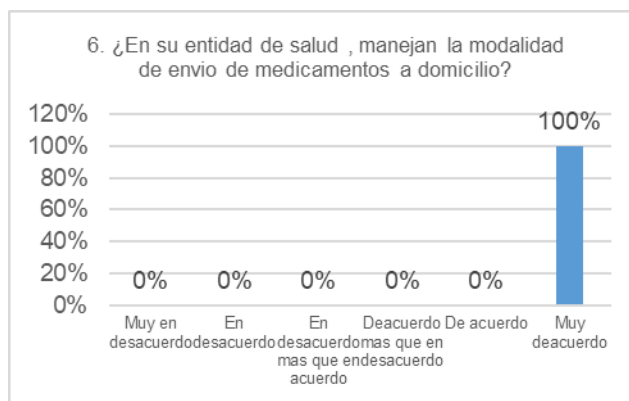
Fuente: Elaboración propia.

**Figura 5. Condiciones de entrega de medicamentos.**



Fuente: Elaboración propia.

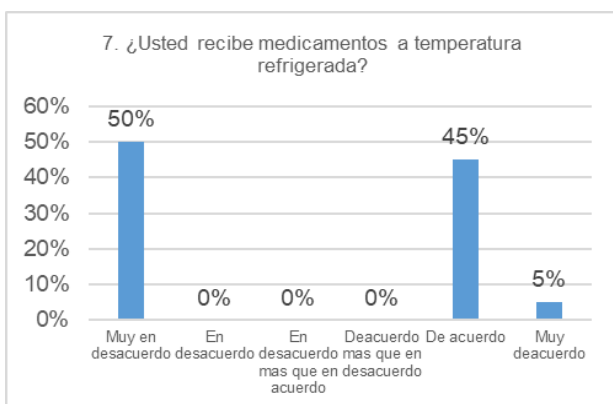
**Figura 6. Disponibilidad de servicio domiciliario**



Fuente: Elaboración propia.

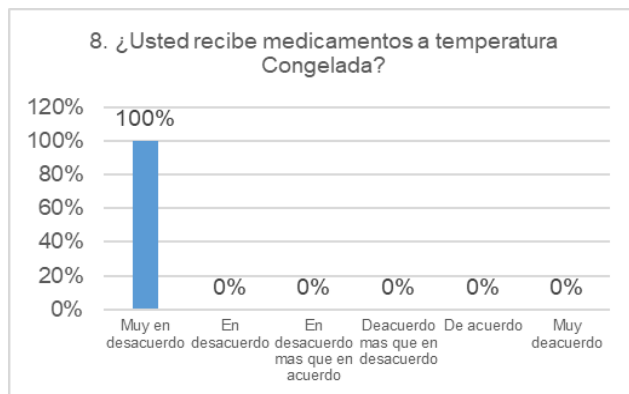
Continuando con el análisis, según los datos reportados en la figura 6, el 100% de los encuestados declaran que las respectivas entidades de salud cuentan con un servicio de envío de medicamentos a domicilio, lo cual demuestra la importancia de la prestación del servicio. Con respecto al tipo de medicamentos que reciben los usuarios se destaca que el 50% de los encuestados recibe medicamentos de carga refrigerada mientras que el otro 50% recibe carga seca, es de resaltar que ninguno recibe medicamentos de carga congelada, los resultados expuestos anteriormente se pueden apreciar en las figuras 8 y 7.

**Figura 7. Tipos de medicamentos**



Fuente: Elaboración propia.

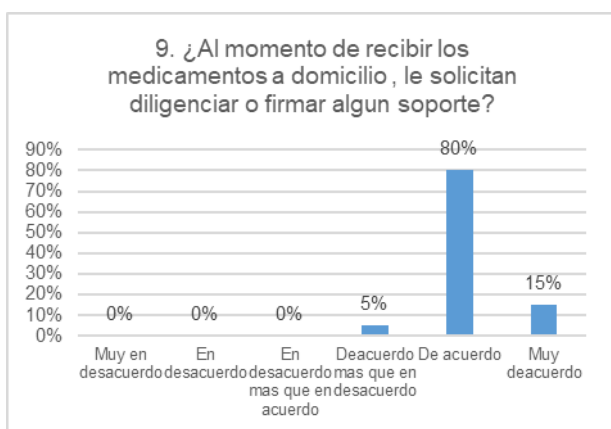
**Figura 8. Medicamentos carga congelada**



Fuente: Elaboración propia.

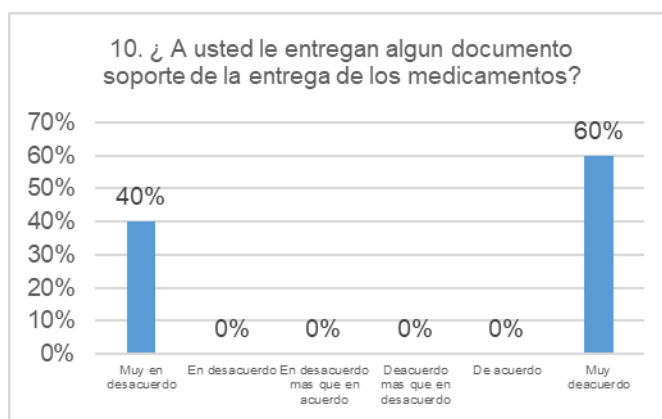
En cuanto a la entrega de soportes y diligenciamiento de actas de entrega de medicamentos, el 100% (5% de acuerdo más que en desacuerdo, 80% de acuerdo y 15% muy de acuerdo) de los encuestados está de acuerdo con que se les pide diligenciar un acta de entrega para verificar la finalización del pedido, sin embargo, no se les deja una copia del acta de entrega, esto refleja una vez más lo expuesto anteriormente, que este proceso de distribución se está manejando internamente y no permite al usuario ser parte colaborativa en el mismo.

**Figura 9.** Diligenciamiento de soportes



Fuente: Elaboración propia.

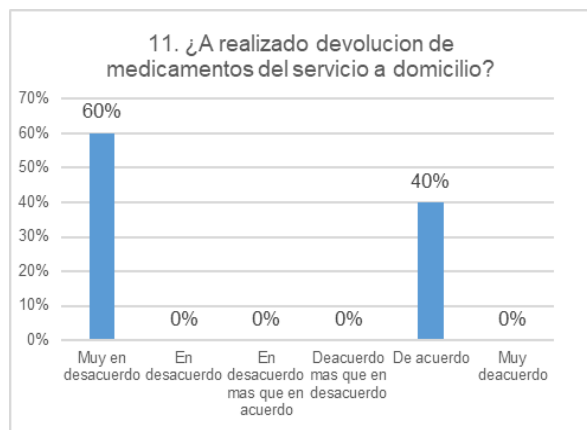
**Figura 10.** Soporte de entrega



Fuente: Elaboración propia.

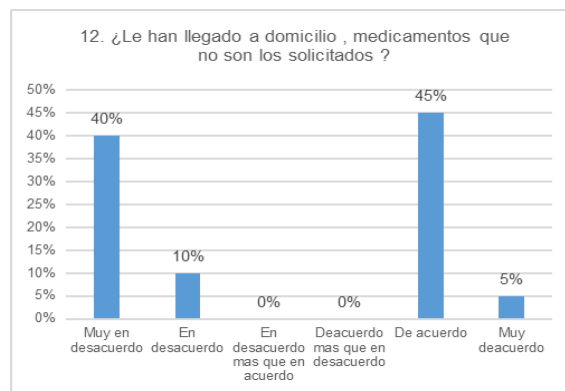
Continuando con el análisis al consultar de las variables de entrega de medicamentos a los usuarios, al consultar a los usuarios si han realizado una devolución de algún medicamento, el 40% si ha realizado devoluciones tal y como se muestra en la figura 11, estas devoluciones se dan principalmente por que se entregan medicamentos que no son solicitados por el usuario tal y como se evidencia en la figura 12, en donde el 50% de los usuarios han realizado devoluciones.

**Figura 11. Devolución de medicamentos**



Fuente: Elaboración propia.

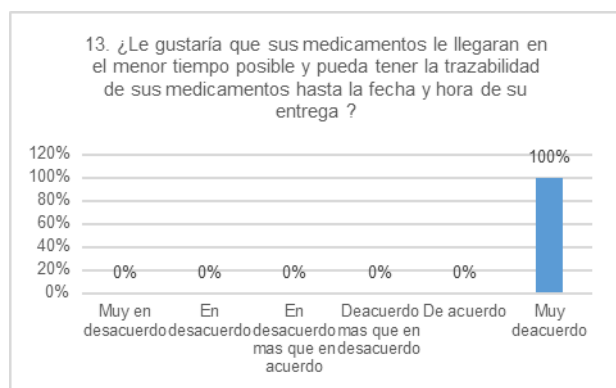
**Figura 12. Entrega de medicamentos no solicitados**



Fuente: Elaboración propia.

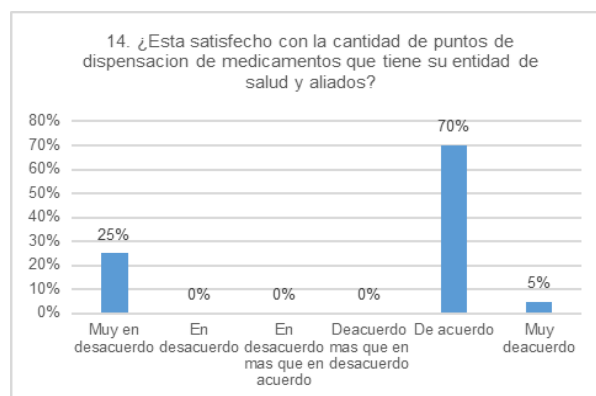
Es de resaltar que a los usuarios de gustaría poder tener la trazabilidad y ubicación de los pedidos, esto se puede evidenciar ya que en la figura 13 el 100% de los usuarios están muy de acuerdo con que se les dé la posibilidad de realizar el respectivo seguimiento de su pedido. En otra instancia Los usuarios están satisfechos con la cantidad de puntos de dispensación que les ofrece su entidad, ya que el 75% de los encuestados (Ver figura 14) cuentan con diversos puntos de dispensación, esto refleja el compromiso de las entidades de la salud para garantizar que los usuarios puedan solicitar sus medicamentos sin ningún percance.

**Figura 13. Trazabilidad**



Fuente: Elaboración propia.

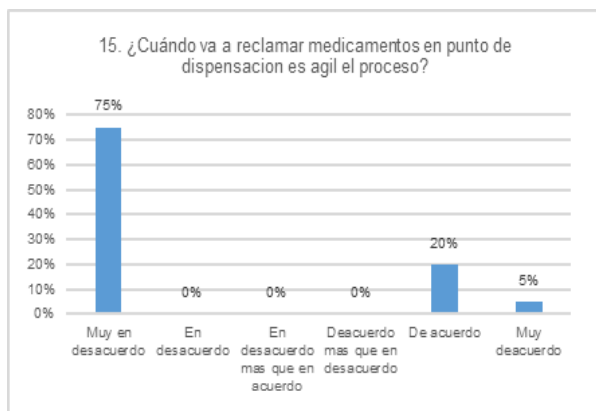
**Figura 14. Puntos de dispensación**



Fuente: Elaboración propia.

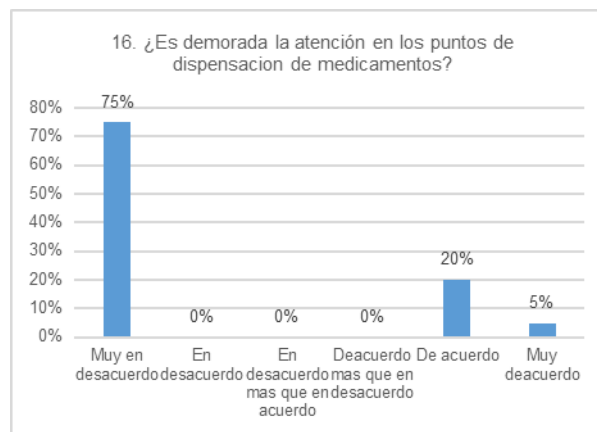
Por otra parte, al cuestionar a los usuarios frecuentes acerca del como es el proceso para reclamar medicamentos, se encontró que el 75% de los encuestados no considera que el proceso es ágil y rápido, por el contrario el proceso de atención es demorado y lento dados los largos tiempos de espera y las largas filas, lo anterior se puede apreciar en las figuras 15 y 16.

**Figura 15.** ¿Proceso Ágil?



**Fuente:** Elaboración propia.

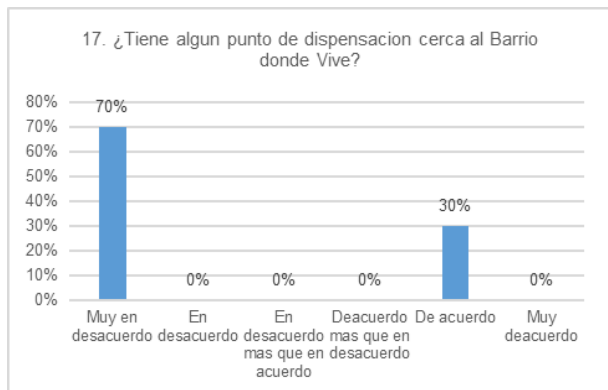
**Figura 16.** Atención presencial



**Fuente:** Elaboración propia.

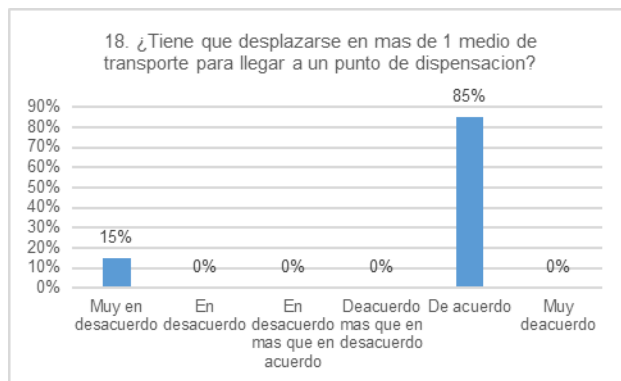
En cuanto al desplazamiento que deben llevar realizar los usuarios para reclamar sus medicamentos de manera presencial declara que el proceso es tedioso ya que deben utilizar más de un medio de transporte para llegar al punto de dispensación, esto es lo que se refleja en la figura 18, en donde el 85% d los encuestados deben realizar trasbordos de un medio de transporte a otro, esto se relaciona dada la falta de centros de distribución ya que el 70% de los usuarios reporta que no cuentan con un centro de distribución cercano a su residencia tal y como se muestra en la figura 17.

**Figura 17. Puntos de dispensación**



**Fuente:** Elaboración propia.

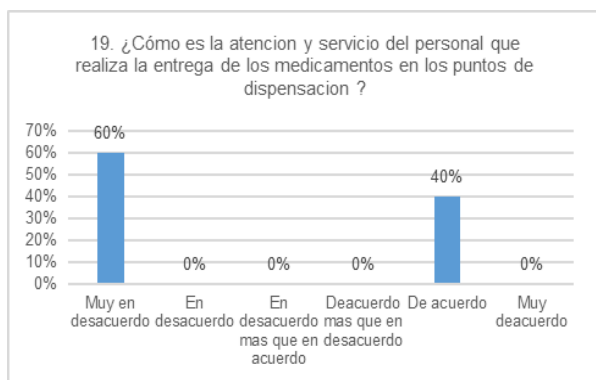
**Figura 18. Medios de transporte**



**Fuente:** Elaboración propia.

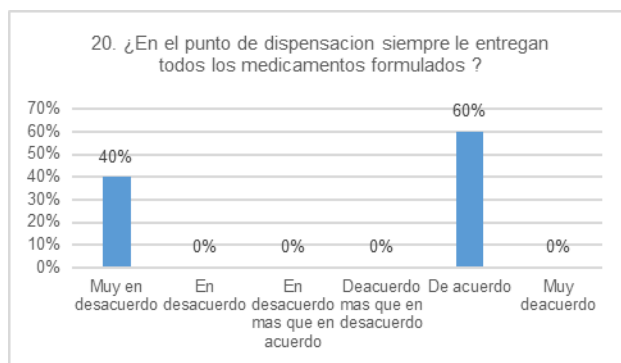
Finalmente en cuanto a la calidad de la prestación del servicio el 60% de los encuestados no está de acuerdo con la ayuda prestada por el personal del centro de dispensación dados los tiempos de atención y la solución de las dudas por parte del cliente, lo anterior se puede evidenciar en la figura 19, adicionalmente el 40% (Ver figura 20) de los usuarios no reciben todos los medicamentos que solicitaron en el punto de dispensación, ya sea por disponibilidad o por falta de papeleo lo cual evidencia una falta de planeación del proceso.

**Figura 19. Atención**



**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura 20. Medicamentos Formulados**



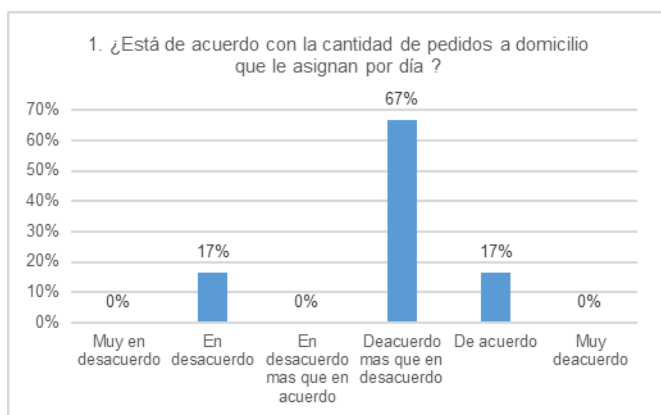
**Fuente:** Elaboración propia.

### Análisis de la encuesta realizada a Domiciliarios

La aplicación de la encuesta a los domiciliarios de medicamentos conto con la participación de 6 domiciliarios que cuentan con una amplia experiencia en la gestión, entrega y distribución de medicamentos, así como conocimiento de las rutas en los diferentes puntos de la ciudad de Bogotá.

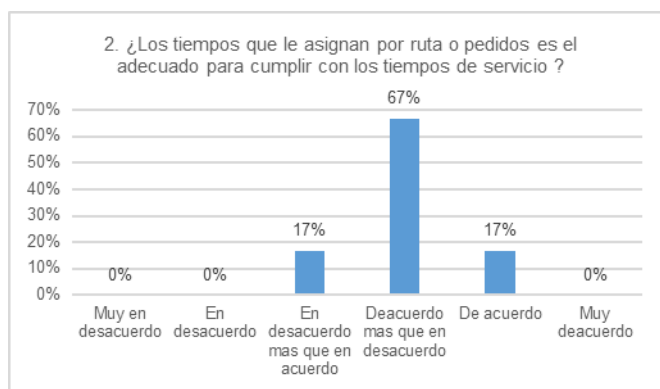
Dando inicio con el análisis de los resultados, se pudo identificar que la mayoría de los domiciliarios farmacéuticos consideran que el número de pedidos que deben entregar durante el día es la cantidad adecuada, esto se debe a que el 84% de los domiciliarios encuestados están de acuerdo con los pedidos asignados durante el día, sin embargo, es de resaltar que 1 de cada 6 domiciliarios no está de acuerdo con la asignación, debido a factores de sobrecarga. En cuanto a los tiempos asignados para la entrega de los medicamentos consideran que es el adecuado ya que el 84% de los domiciliarios encuestados consideran que es el tiempo adecuado para la ruta trazada (67% de acuerdo más que en desacuerdo y 17% de acuerdo), es de resaltar que el 17% de los encuetados no lo considera adecuado en una menor medida. Los resultados plateados anteriormente se pueden apreciar en las figuras 21 y 22.

**Figura 21. Asignación de pedidos**



Fuente: Elaboración propia.

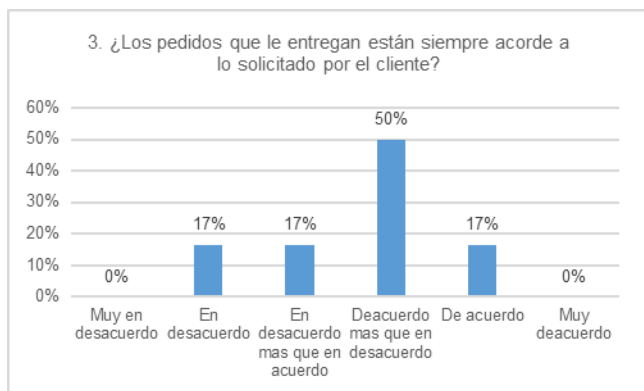
**Figura 22. Tiempos de Ruta**



Fuente: Elaboración propia.

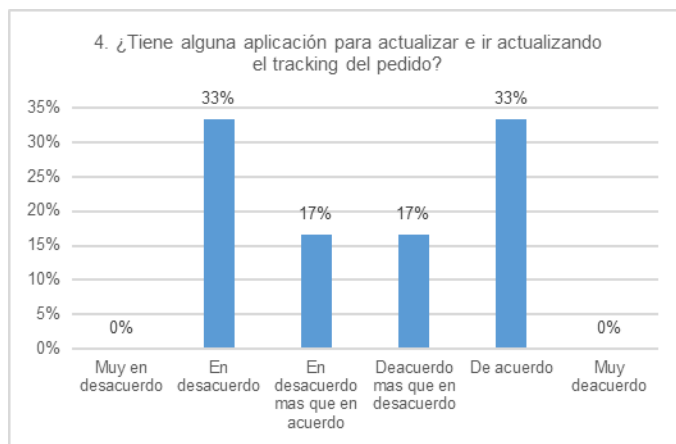
Otro de los factores a analizar es la pertinencia de los pedidos solicitados, lo que se puede resumir en que se entrega lo que se solicitó, al cuestionar a los domiciliarios se evidencio que un 34% (17% en desacuerdo y 17% en desacuerdo más que en acuerdo) entregan pedidos en este caso medicamentos que no son solicitados por los usuarios esto se debe principalmente a la confusión de los pedidos y el incorrecto registro de la orden. Adicionalmente 2 de cada 6 domiciliarios no cuenta con una aplicación o plataforma para actualizar el estado del pedido, es decir que no cuenta con la posibilidad de cambiar él envió de ejecutado a finalizado, esto refleja que no se realiza un correcto seguimiento a la orden. Los resultados expuestos anteriormente se pueden consultar en las figuras 23 y 24.

**Figura 23. Pedidos solicitados**



**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura 24. Actualización del pedido**

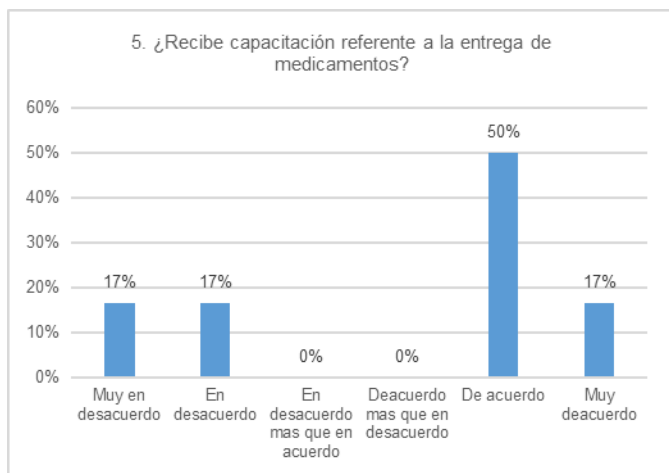


**Fuente:** Elaboración propia.

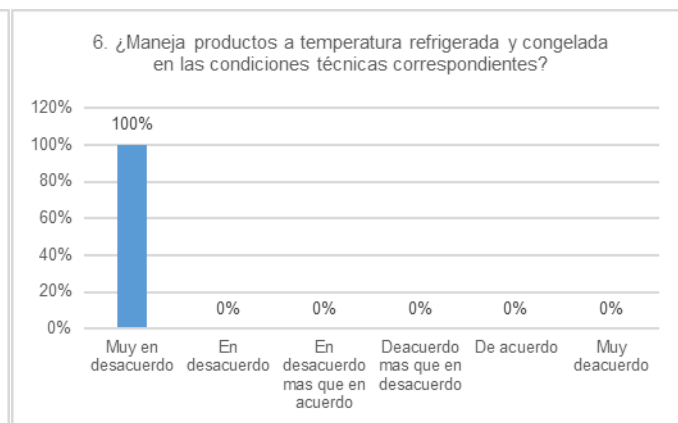
Continuando con el análisis, se encontró que el 34% (17 % Muy en desacuerdo y 17% en desacuerdo, Ver figura 25) de los encuestados no cuenta con una capacitación referente a la entrega de medicamentos, esto quiere decir que de cada 6 domiciliarios 2 no cuentan con una capacitación adecuada para ejecutar su servicio con calidad, lo cual se puede ver reflejado en la confusión de los pedidos, medicamentos maltratados, demoras en la entrega entre otras problemáticas. En otra instancia es de resaltar que ninguno de los encuestados maneja

medicamentos carga refrigerada o congelada, por ende, solo manejan medicamentos carga seca, estos resultados se pueden consultar en la figura 26 del presente documento.

**Figura 25. Capacitación**



**Figura 26. Carga refrigerada**

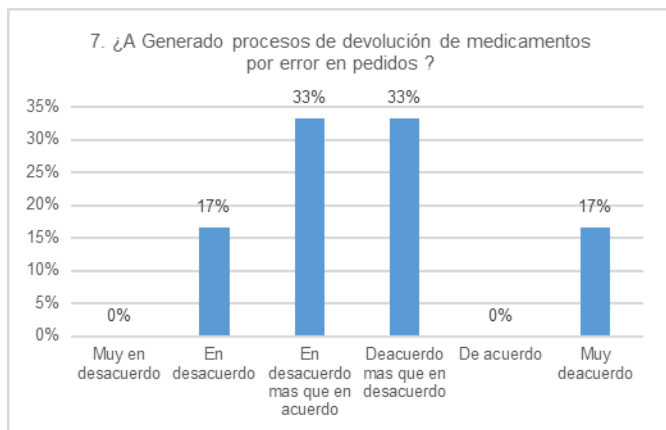


**Fuente:** Elaboración propia.

**Fuente:** Elaboración propia.

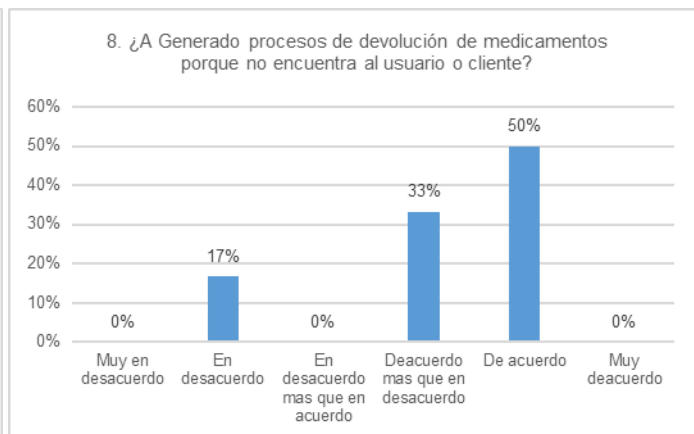
En cuanto al factor de la devolución de medicamento se encontró que el 50% (33% de acuerdo más que en desacuerdo y 17% muy de acuerdo) de los domiciliarios presentan devolución de medicamentos por error en los pedidos, tal y como lo reporta la figura 27, esta problemática refleja una de las falencias de eficacia principales en los procesos de alistamiento y distribución de medicamentos, además refleja la necesidad de implementar una ideología del seguimiento total de la orden para cada pedido. En otro panorama se encontró que 1 de cada 6 domiciliarios genera procesos de devolución de medicamentos porque el cliente no se encuentra en la ubicación (Ver figura 28), esto se debe a que el cliente no cuenta con la posibilidad de hacer el respectivo seguimiento de la orden.

**Figura 27. Devolución de medicamentos por error en pedidos**



**Fuente:** Elaboración propia.

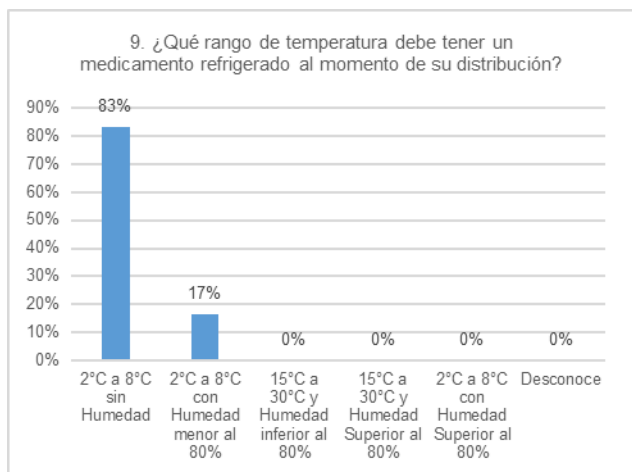
**Figura 28. Devolución de medicamentos por ausencia**



**Fuente:** Elaboración propia.

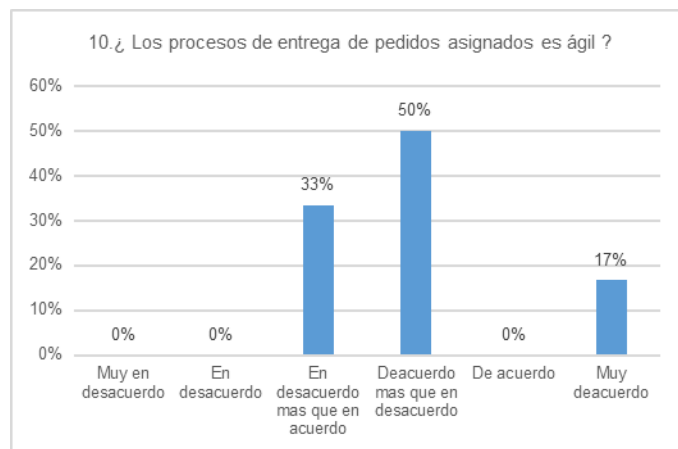
Al evaluar el conocimiento de los domiciliarios acerca de las especificaciones de los medicamentos refrigerados, según lo reportado en la figura 29 el 100% de los domiciliarios reconoce que es necesario mantener los medicamentos en un rango de 2°C a 8°C, lo cual es muy llamativo ya que son domiciliarios de medicamentos carga seca, lo que significa que el problema de la capacitación establecido en la figura 25 debe enfocarse hacia los cuidados y medidas de contingencia para el traslado de estos medicamentos. De la misma manera al consultar a los domiciliarios si el proceso de distribución era ágil el 77% de los encuestados respondieron que el proceso era ágil, sin embargo, el 33% está en desacuerdo con esta afirmación (Ver figura 30) esto se debe a la existencia de factores externos tales como trancones, acceso de las vías, paros, entre otros.

**Figura 29. Temperatura de trabajo**



**Fuente:** Elaboración propia.

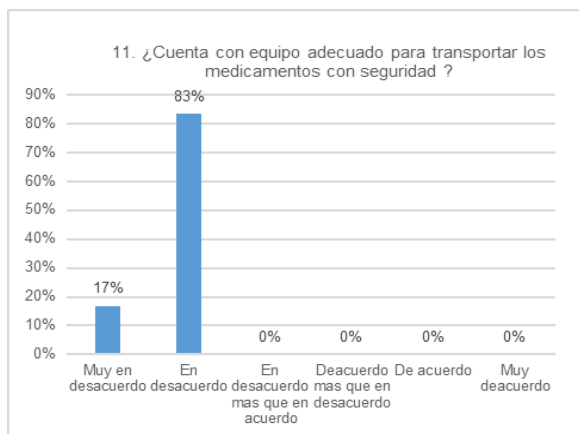
**Figura 30. Proceso ágil**



**Fuente:** Elaboración propia.

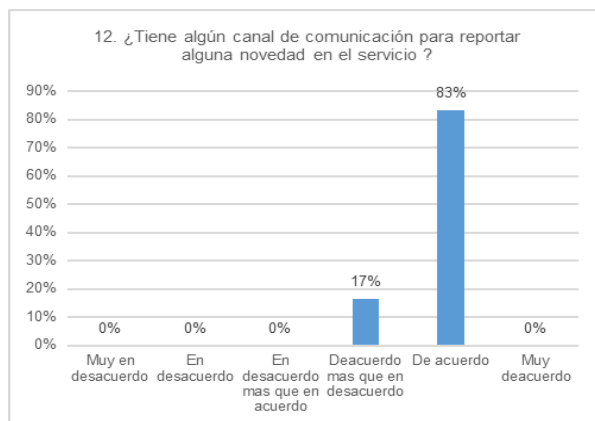
Así mismo al preguntar acerca de la asignación del equipo adecuado para el transporte de medicamentos con seguridad se observó que el 17% de los encuestados estaba en desacuerdo y el 83 % en desacuerdo, por lo tanto, estas respuestas reflejan que los entes prestadores del servicio de dispensación de medicamentos no se asignan los recursos necesarios a los domiciliarios para cuidar la integridad de los medicamentos y asegurar su transporte. Por añadidura se evidencia según lo reportado en la figura 24, que los domiciliarios no cuentan con el equipo adecuado para garantizar la seguridad del medicamento, sin embargo, cuentan con un canal de comunicación para informar novedades en la prestación del servicio, la afirmación anterior se ve reflejada ya que el 83% de los encuestados está de acuerdo con que si tienen un canal de comunicación.

**Figura 31. Equipo adecuado**



**Fuente:** Elaboración propia

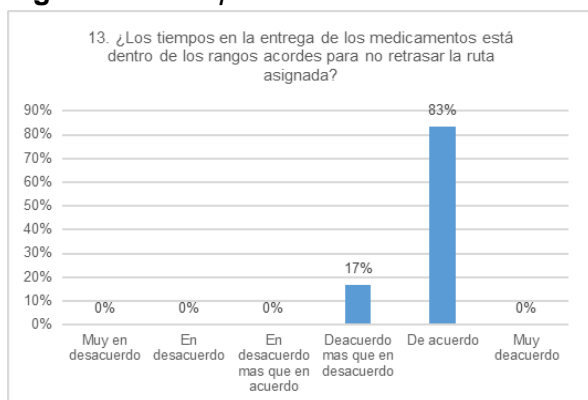
**Figura 32. Canales de comunicación**



**Fuente:** Elaboración propia.

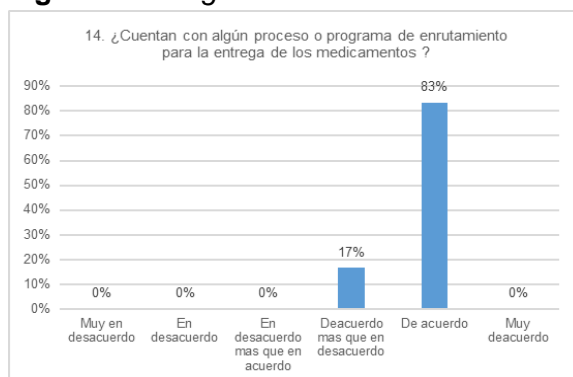
Continuando con el análisis, se preguntó a los domiciliarios acerca de si los tiempos de entrega de cada pedido de medicamento estaba dentro de un rango de tolerancia aceptable para evitar cualquier afectación a la ruta asignada y se encontró que el 83% estaban de acuerdo con el tiempo asignado para cada entrega de la ruta traza mientras que el 17% estaba de acuerdo más que en desacuerdo, es decir que los tiempos de los pedidos está organizado de manera correcta, esto refleja que se cuenta con un plan de enrutamiento estructurado correctamente, y tal y como lo reflejan los resultados de la figura 34 el 83% de los domiciliarios están de acuerdo con la afirmación anterior y el 17% está en acuerdo más que en desacuerdo.

**Figura 33. Tiempo de ruta**



**Fuente:** Elaboración propia.

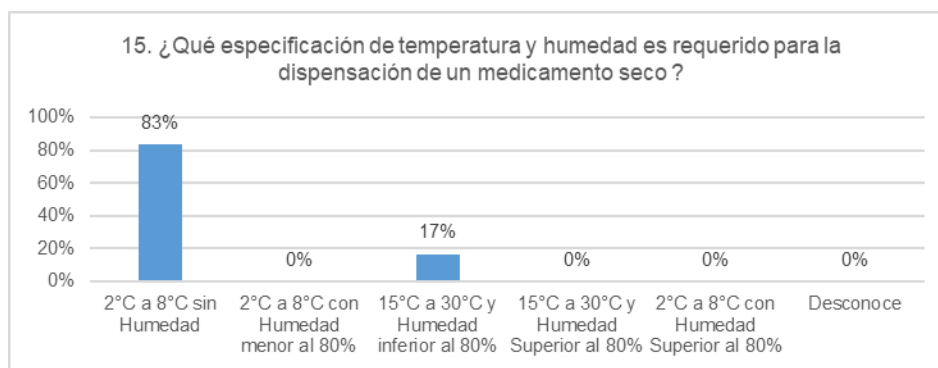
**Figura 34. Programa de enrutamiento**



**Fuente:** Elaboración propia.

Finalmente, al evaluar el conocimiento acerca de las especificaciones de un medicamento carga seca, se evidencia que solo 1 (17%) de los 6 domiciliarios encuestados identifica claramente las condiciones en las que se debe trasladar el medicamento, resaltando así que la falta de conocimiento puede influir en la manera en como los domiciliarios tratan el medicamento generando problemas en el estado de entrega del mismo (Ver figura 35).

**Figura 35. Especificación de carga seca**



**Fuente:** Elaboración propia.

### **Análisis de la entrevista a expertos técnicos**

La aplicación de la entrevista a los expertos técnico conto con la participación de 4 expertos técnicos entre aseguradores de la calidad del servicio domiciliarios de medicamentos, que cuentan con una amplia experiencia en la gestión, el estudio, mejora de proceso, logística optimización y aseguramiento de la calidad del servicio de alistamiento y entrega de medicamentos en la ciudad de Bogotá.

En primer lugar, al consultar a los expertos técnicos acerca de ¿Cuáles creen que son las principales falencias que afectan el proceso logístico del alistamiento y distribución de medicamentos en la ciudad de Bogotá? Se encontró que las principal falencias que presentan estos procesos es la metodología como se alistan los medicamentos, ya que la falla principal es

la selección de los insumos necesarios y configuración (Cantidad y ubicación) de geles, es de resaltar que aunque se cuenta con un instructivo que define la metodología de cómo se deben alistar paso a paso los medicamentos y estudios de cadena de frío realizados a los insumos (Geles), la alta demanda de alistamiento de pedidos causa que los operarios seleccionen la cantidad inadecuada de geles causando así que se generen cambios en la presentación del envío del medicamento y por ende será necesario ejecutar procesos de manipulación generando así el riesgo de pérdida de condiciones refrigeradas. Es de resaltar que otra de las falencias que afecta drásticamente a estos 2 procesos es la mala planeación de la operación ya que esto puede generar falta de insumos, asignación errónea de las rutas, falta de medicamentos, ordenes pérdidas o no despachados entre otros.

En segunda instancia al preguntar acerca de ¿Cuáles son los principales recursos que se necesitan para la planificación y ejecución de las actividades domiciliarias de transporte de medicamentos? Los expertos hacen énfasis en que es necesario contar con un Software de rastreo y sensores de monitoreo de temperatura y humedad para vigilar las condiciones del envío y la ubicación de la orden, adicionalmente resaltan que es necesario contar con los insumos necesarios para garantizar el correcto alistamiento de los medicamentos tal como papel craft suficiente para evitar que se filtre la humedad al medicamento, neveras de icopor y cajas de cartón para garantizar el correcto envío de los medicamentos y finalmente geles para garantizar la temperatura de los medicamentos refrigerados. En cuanto a el proceso de distribución en si es necesario contar con el personal requerido y capacitado para brindar un servicio de calidad y tener claro la disponibilidad de los medicamentos en el inventario.

Continuando con el análisis se pregunto acerca de Riesgos que afectaban el proceso de distribución de medicamentos en la ciudad de Bogotá, se encontraron los siguientes riesgos:

humedad en los medicamentos carga seca, alistamiento inadecuado, recorridos largos en la entrega de medicamentos, confusión en la entrega o en el alistamiento, robo de medicamentos y reemplazo de medicamentos, es de resaltar que el alistamiento inadecuado de los medicamentos causa que se filtre la humedad en los medicamentos carga seca, los problemas de reducción de la cadena de frío y la confusión en la entrega. A continuación, en las tablas 4 y 5, se presenta el análisis de riesgos realizado.

**Tabla 4:** Calificación de los riesgos presentes en los procesos de alistamiento y distribución de medicamentos.

Riesgos	Causas del riesgo	Consecuencias	Probabilidad de ocurrencia	Ponderación probabilidad	Magnitud del impacto	Ponderación Magnitud	Calificación del riesgo	Controles	
A	Reducción en la cadena de frío	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alistamiento inadecuado</li> <li>Cantidad de geles inadecuada</li> <li>Demora en la entrega</li> </ul>	El medicamento se estropea y pierde su calidad farmacéutica. En caso de consumo intoxicación o efectos adversos.	Moderado	4	Critico	5	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Validaciones de insumos y cadena de frío</li> <li>Verificación de temperatura y humedad en tiempo real.</li> <li>Personal capacitado para tomar acciones en casos de contingencia</li> </ul>
B	Humedad en medicamentos carga seca	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alistamiento inadecuado</li> </ul>	El medicamento se estropea y pierde su calidad farmacéutica. En caso de consumo intoxicación o efectos adversos.	Ocasional	3	Alto	4	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación de temperatura y humedad en tiempo real.</li> <li>Personal capacitado para tomar acciones en casos de contingencia</li> </ul>
C	Robo de medicamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personas mal intencionadas</li> </ul>	El medicamento no se entrega al paciente y se encuentran perdidas económicas. Adicionalmente el domiciliario puede recibir lesiones.	Posible	2	Bajo	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación continua con el domiciliario</li> <li>Seguimiento de la orden</li> </ul>
D	Reemplazo de medicamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal mal intencionado</li> </ul>	En caso de consumo intoxicación o efectos adversos	Posible	2	Critico	5	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación continua con el domiciliario</li> <li>Seguimiento de la orden</li> <li>Monitoreo continuo de la entrega</li> </ul>
E	Confusión en la entrega	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alistamiento inadecuado</li> <li>Rotulado inadecuado</li> </ul>	Generación de devoluciones	Ocasional	3	baja	2	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento de la orden</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5:** Ubicación de los riesgos en el mapa de calor

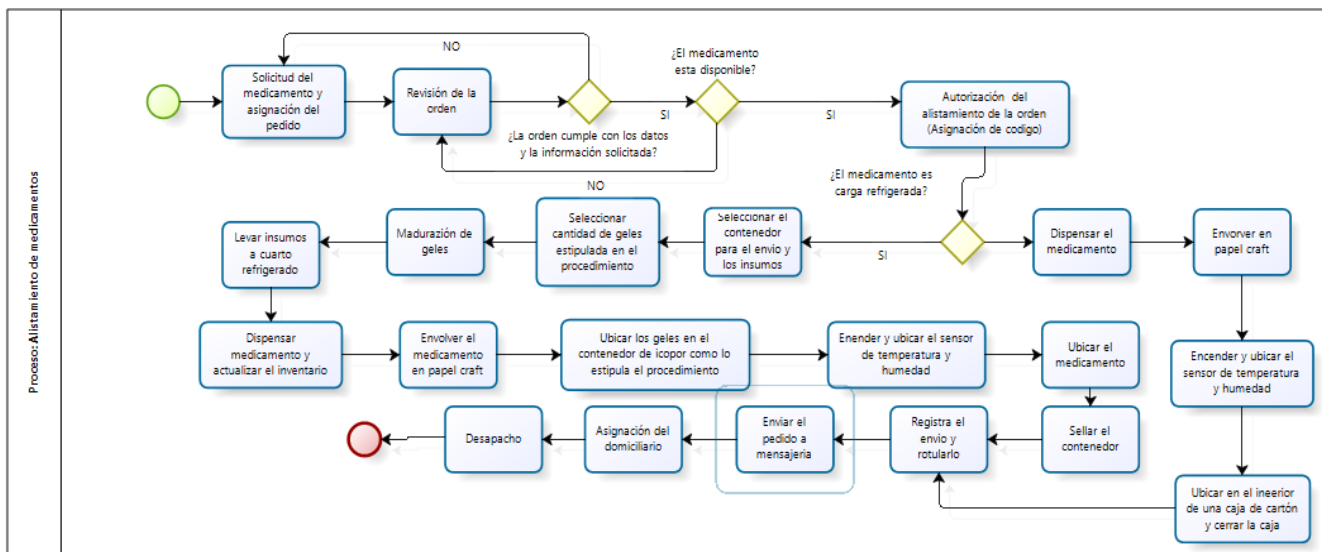
		IMPACTO				
		1. MUY BAJA	2. BAJA	3. MEDIO	4. ALTA	5. CRITICO
PROBABILIDAD	5. CONSTANTE					
	4. PROBABLE					<b>A</b>
	3. OCASIONAL		<b>E</b>		<b>B</b>	
	2. POSIBLE		<b>C</b>			<b>D</b>
	1. IMPROBABLE					

**Fuente:** Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 5 el riesgo más crítico es el riesgo A el cual es la reducción en la cadena de frio, esto se debe a su alta probabilidad y su impacto critico en la salud de los pacientes.

Posteriormente se consulta a los entrevistados cual es paso a paso del proceso que se realiza para alistar y empacar el medicamento después de ser solicitado, el consolidado de la descripción del proceso se puede evidenciar en la figura 36, Diagrama de flujo de proceso del alistamiento de medicamentos.

**Figura 36.** Diagrama de flujo de proceso del alistamiento de medicamentos



**Fuente:** Elaboración propia.

Como se observa el proceso tiene 5 sub procesos generales los cuales son la gestión de la orden, la preparación de los insumos y configuraciones, el empaqué, la rotulación y la entrega a mensajería.

**Figura 37.** Modelo SCORB de proceso del alistamiento de medicamentos

TIPO DE PROCESO		PROCESO SCOR: ALISTAMIENTO Y EMPAQUE DE PRODUCTOS FARMACÉUTICO				
		PLAN	SOURCE	MAKE	DELIVERY	RETURN
TIPOS DE PROCESOS	PLANEACIÓN		P2	P3	P4	P5
	EJECUCIÓN		S2 - S3	M2 - M3	D2 - D3	DR2 - DR3
	APOYO	EP	ES	EM	ED	ER

**Fuente:** Elaboración propia.

En este caso al realizar el análisis del modelo SCORB para el proceso de alistamiento y empaque de productos farmacéuticos se encontró que maneja un modelo de compras especiales y compras por pedido (S2-S3) para adquirir los insumos necesarios y los medicamentos para la operación, además de que planea bajo un enfoque de compras para así garantizar la adquisición de medicamentos. Por otra parte, cuando ejecuta el proceso de distribución realiza el alistamiento bajo pedido y bajo diseño específico (M2-M3) dada la necesidad y el medicamento solicitado por el usuario, en la distribución implementa un Plan de distribución (P4), donde se ejecuta una distribución por pedido (D2) y por solicitud de diseño (D3) para medicamentos especiales, en cuanto al retorno se maneja retorno por producto defectuoso (DR2) y retorno por producto mal diseñado (DR3) que hace referencia a producto mal empacado.

En cuanto al proceso de entrega de medicamentos, según las repuestas dadas por los expertos técnicos, se encontró que como primera fase del proceso se le asigna un sector determinado (Localidad) a cada domiciliario, posteriormente se le asignan unos pedidos específicos para esa localidad y combase a eso se definen una ruta de entrega y un orden de entrega de los medicamentos con base a la criticidad del medicamentó, el tipo de medicamento, la criticidad de la solicitud y la ubicación del paciente dentro de la zona asignada. Luego el domiciliario se asegura de que lo que recibe es lo que se le asigno y posteriormente inicia su ruta en la entrega de medicamentos, durante este proceso el domiciliario mantiene una comunicación constante con el área de control donde informa los inconvenientes y contingencias que ha presentado durante la prestación del servicio, posteriormente entrega el medicamento verifica la entrega y solicita la firma de los soportes correspondientes.

Por otra parte, al consultar a los entrevistados acerca del ¿Cómo definen las rutas para el proceso de dispensación de medicamentos? Y ¿Cómo llevan el control de la orden y garantizan el cumplimiento de la misma? Se encontró que las rutas se definen con base a tres aspectos fundamentales a la ubicación estratégica de los centros de distribución ubicados en la ciudad, la rotación de los medicamentos y la ubicación de los pacientes dentro del ares que se tiene estipulada en el alcance del servicio. Así mismo , es de resaltar que no se realiza un seguimiento total de la orden, ya que no se realiza seguimiento todo el tiempo de la orden esto se debe a la cantidad de solicitudes que hay a diario, sin embargo gracias a la implementación de sensores de temperatura y humedad se puede realizar el seguimiento en vivo de las mismas para garantizar el control, es de resaltar que solo se le realiza seguimiento continuo a los medicamentos que presentan temperaturas y humedades cercanas al límite superior de la especificación.

Otro aspecto que se caracterizó gracias a las entrevistas con los expertos técnicos son las técnicas de retroalimentación de la prestación del servicio y como aplican esta retroalimentación al proceso mejora continua en el servicio, por sorpresa se encontró que aunque se preste el servicio la retroalimentación no la hacen los clientes, sino que se retroalimenta el servicio mediante la evaluación interna de las fallas, errores o percances que surgieron en la ejecución del proceso tales como alarmas por aumentos de temperatura o humedad, alistamientos inadecuados, rótulos inadecuados, ordenes cruzadas entre otros errores, este aspecto es crítico ya que la principal fuente de información para implementar proceso de mejora son los clientes ya que estos identifican muy claramente las falencias del servicio.

Finalmente todos los expertos consultados, resaltan que la mejora que debe implementarse en el proceso de distribución de medicamentos para garantizar un servicio de calidad a los usuarios es la implementación de un sistema de seguimiento de la orden, que permita ver el estado de la orden, la temperatura y humedad de los envíos, la ubicación en tiempo real y el tiempo aproximado en que llegara su orden, es decir una plataforma donde el usuario pueda ver y realizar el seguimiento de su orden desde el momento en que se solicita pudiendo verificar cuando se encuentra dispensando, despachando y posterior entrega. Esta es una opción muy viable ya que permitirá llevar un control adecuado de los riesgos expuestos en la tabla 4 del presente documento.

## Análisis y discusión

Para determinar las variables críticas que afectan el proceso logístico de la distribución de medicamentos con el propósito de madurar la relación B2C en la industria farmacéutica mediante la aplicación del factor innovación, fue necesario identificar claramente en qué nivel se encontraba actualmente la satisfacción del cliente en cuanto al servicio de distribución de medicamentos, después de encuestar a los usuarios se pudo evidenciar que la satisfacción de los clientes se encontraba en un nivel bajo, esto se debe ya que al caracterizar la experiencia del usuarios con respecto al servicio, se lograron identificar los siguientes factores que daban origen a ese nivel bajo de conformidad: demora en los tiempos de entrega, falta de posibilidad de seguimiento de la orden por parte de los usuarios, traslados incomodos y la demora en la entrega de los medicamentos cuando se requería ir de manera presencial, falta de disponibilidad del servicio domiciliario, la devolución de los medicamentos debido a entregas erróneas y maltrato en los medicamentos, adicionalmente se pudo identificar que a los usuarios les gustaría poder realizar el seguimiento de su orden desde el momento en que se solicita, lo expuesto anteriormente se puede evidenciar desde la figura 1 hasta la figura 20, ya que allí se caracteriza la experiencia del usuario, se puede concluir que para poder aumentar y mejorar el nivel de satisfacción de los usuarios es necesario optimizar los procesos de entrega de medicamentos además de permitirle realizar un seguimiento de la orden al cliente.

En segunda instancia, resulto determinante caracterizar el tiempo de distribución de medicamentos, los tiempos de solicitud de los fármacos y la entrega y el estado del producto, al evaluar el tiempo de distribución de medicamentos se encontró que un porcentaje elevado (35%) de los medicamentos se entregaban después de 3 días de hacer la solicitud, mientras que un 25% tenía que esperar más de 12 horas después de que realizaran la solicitud (Ver

figura 2), esto demuestra que los tiempos de entrega no son óptimos y refleja claramente la no conformidad de los usuarios con respecto al servicio, en cuanto al tiempo de solicitud de fármacos se evidencio tal y como se muestra en la figura 15, que el proceso de manera presencial no es ágil ya que el tiempo de espera es demasiado alto, además se debe tener en cuenta los tiempos de traslado a razón de que como se muestra en la figura 18 el 85% de los usuarios debe utilizar varios medios de transporte para llegar al punto de entrega, es de resaltar que aunque las entidades cuenten con una cantidad adecuada de centros de distribución es necesario aplicar la entrega domiciliaria para reducir el tiempo muerto que los usuarios desperdician en filas, trasbordos de medios de transporte, espera de turno, etc. Por otra parte, la entrega y el estado del producto juega un papel fundamental, por eso, aunque se presentan daños en el empaque del producto se garantizan que las condiciones de entrega sean optimas mediante la implementación de los controles para mitigar los riesgos y así garantizar que los tiempos de los traslados de los medicamentos no afecten la cadena de frio, tal y como se observa en la tabla 4, los controles permiten garantizar el mantenimiento de la cadena de frio de los medicamentos.

En tercera instancia, para determinar las principales causas de la mala gestión logística en el proceso de distribución de medicamentos en la ciudad de Bogotá, se consultó a los expertos técnicos los cuales respondieron las principal falencia que presentan estos procesos es la metodología como se alistan los medicamentos, porque no se seleccionan de manera correcta insumos necesarios y configuración de geles, debido a la alta demanda de alistamiento de pedidos lo que causa que se realicen los alistamientos de la manera más rápida posible y se ejecute el procedimiento de memoria, sin embargo la principal causa que afecta todo el proceso de alistamiento y distribución de medicamentos es la mala planeación de la operación ya que

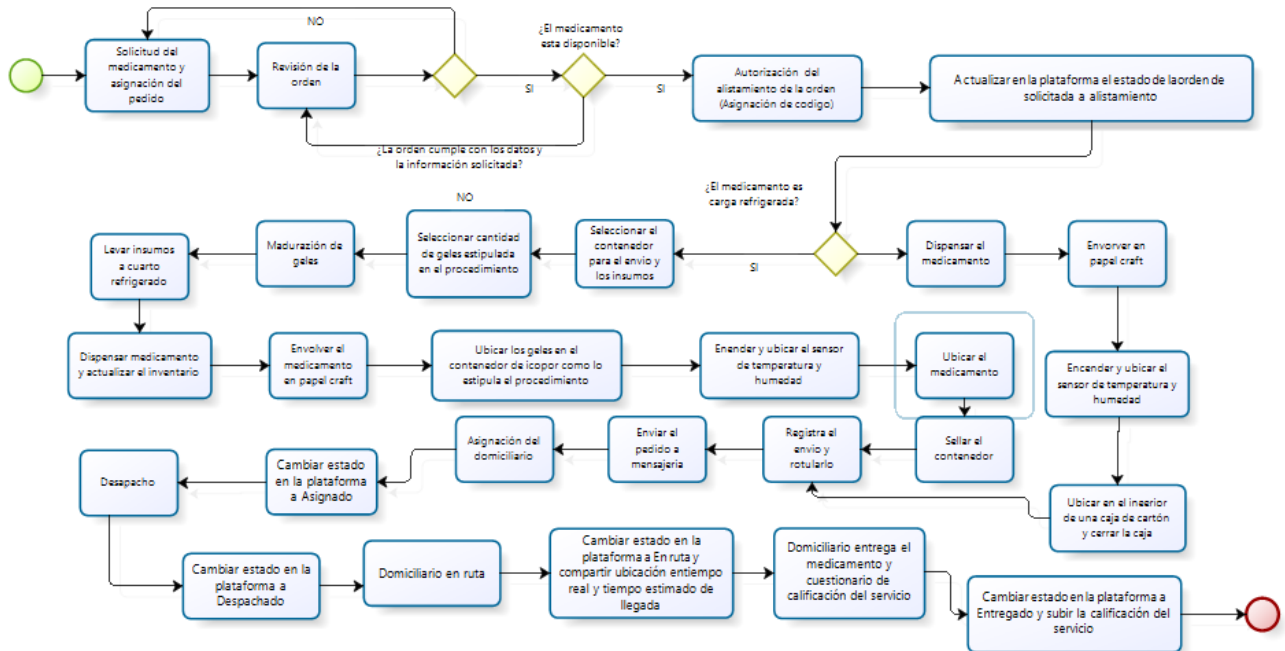
esto puede generar genera falta de insumos, personal poco capacitado, asignación errónea de las rutas, falta de medicamentos, ordenes pérdidas o no despachados entre otros.

En cuanto a la temperatura y humedad de los medicamentos con base a los resultados obtenidos en la encuesta a los domiciliarios se observó que para medicamentos carga refrigerada el 100% de los domiciliarios identifica claramente cuáles son las especificaciones de temperatura y humedad que debe mantener él envió refrigerado tal y como se muestra en la figura 29 , sin embargo, en cuanto a carga seca solo 1 de cada 6 domiciliarios logra identificar claramente cuáles son las especificaciones de humedad y temperatura del envió como lo reporta la figura 35, es de resaltar que uno de los factores que influye en este desconocimiento se debe a la falta de capacitación ya que el 34% de los domiciliarios encuestados no cuentan con capacitación por parte de la entidad prestadora del servicio y no cuentan con el equipo adecuado para trasportar los medicamentos con seguridad, esto se puede observar en la figura 25 y figura 31. Para controlar estos problemas del desconocimiento de las especificaciones se utilizan sensores de alerta de temperatura y humedad los cuales alertan al área de control y a los domiciliarios para que se tomen las medidas necesarias para garantizar la cadena de frio y las especificaciones de los medicamentos carga seca y refrigerada.

Finalmente, respecto al proceso y alistamiento de empaque, se evidencia que es un proceso que se tiene bien estructurado donde se siguen una serie de criterios establecidos dado una caracterización y validación de los insumos utilizados en el alistamiento y empaque de los productos para así garantizar las condiciones de temperatura y humedad para los medicamentos refrigerados y carga seca, además de que se realiza un control interno que permite monitorear e identificar independientemente cada pedido y así garantizar su correcta

entrega, el procedimiento se puede apreciar en la figura 36. En cuanto al proceso de distribución se encontró que los principales riesgos que afectan el proceso de distribución son: la reducción de la cadena de frío, la humedad de los medicamentos carga seca, el robo y cambio de los medicamentos y la confusión en la entrega, es de resaltar que estos riesgos se entregan controlados gracias al seguimiento interno de la orden, la implementación de dispositivos de alerta de temperatura y humedad, la correcta adquisición y validación de los insumos para garantizar la cadena de frío, los demás controles y la descripción de los riesgos se encuentra en las tablas 4 y 5. Además al caracterizar el proceso como tal se encontró que es necesario tener clara la ubicación de los centros de dispensación y el movimiento de solicitudes presentes en las localidades de la ciudad de Bogotá ya que con base a esto se asignan las rutas a los domiciliarios y el número de pedidos que deben entregar dentro de la zona y ruta designada, esto refleja que, aunque las entidades tratan de organiza de la mejor manera la logística de alistamiento, empaque y distribución se puede decir que los tiempos de entrega dependen en mayor medida de los domiciliarios. Por otra parte, al evaluar cuál sería la mejora más significativa de ambos procesos tanto usuarios como expertos técnicos respondieron que era necesario implementar un sistema que permitiera realizar el seguimiento total de la orden por parte de los usuarios, ya que no se realiza un seguimiento total de la orden por parte de los usuarios, pero en necesario implementarlo para así entregar valores realice de la ubicación tiempo de demora de su solicitud, tiempo de entrega de su medicamento, temperatura y humedad del mismo. Esta caracterización tanto de los procesos como de lo que se requería el usuario permitió comprender de manera clara los subprocesos y la forma de operación de la actividad de distribución de medicamentos en la ciudad de Bogotá, además de Identificar y evaluar las oportunidades de mejora del proceso de distribución de fármacos. Por lo tanto, la implemación de la mejora del proceso se encuentra aplicado en la figura 38.

**Figura 38.** Diagrama de flujo de proceso del alistamiento de medicamentos con mejora aplicada.



**Fuente:** Elaboración propia.

Con base a la mejora requerida se plateo el diseño preliminar de una plataforma web que permite realizar el seguimiento de la orden, identificar si se encuentra en dispensación, en evaluación de la orden, en despacho o en alistamiento, además de permitir localizar el pedido en tiempo real y determinar su tiempo de entrega. A continuación, en las figuras 39, 40 y 41 se muestra un poco de la interfaz del modelo preliminar.

Figura 39. Imagen preliminar 1 de la plataforma web

```
Bienvenido a su centro de consulta

Bienvenido@ , antes de poder continuar por favor responde las siguientes preguntas:

Ingrese su nombre: Nicolas Guillermo Mahecha Vega

Hola, Nicolas Guillermo Mahecha Vega

1.¿Esta de acuerdo con el tratamiento de datos?
(S/N):S
2.¿Es consiente que los datos suministrados seran almacenados para fines pertinentes?

(s/n):S
Dígame su numero de identificación
(Dígame aqui):1193277276
Seleccione una de las siguientes opciones
```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 40. Imagen preliminar 2 de la plataforma web

```
Desea utilizar el servicio de atención y consulta domiciliaria de medicamentos:S

---Menú de opciones---

Desea consultar el estado de su pedido, si es asi marque (i):
Desea agregar otro dato al registro, si es asi marque (x):
Desea salir del programa, si es asi marque (z):

Dígame su opción:i

ingrese número de su orden de medicamentos:12447

menu de opciones de servicio: 1. Consulta, 2. Solicitud nueva, 3. PQRS, 4. Menu Principal

ingrese la opción que desea consultar :1
\Desea consultar: 1. La ubicación de su pedido, 2. El estado de su pedido, 3. La disponibilidad del medicamento

ingrese una opción teniendo en cuenta lo anterior :2
su pedido se encuentra en ruta
```

Fuente: Elaboración propia.



estructurada de la operación, generando así mermas logísticas debido a la falta de adquisición de insumos, personal poco capacitado, falta de medicamentos, asignación errónea de las rutas, falta de personal, pérdidas y despachos erróneos y falta de retroalimentación del servicio, lo que refleja un bajo nivel de madurez del proceso y la carencia de mejora continua con base a la calificación dada por el cliente que termina siendo al fin y al cabo el evaluador del desempeño del proceso domiciliario.

Las actividades de distribución y alistamiento de medicamentos son procesos estructurados y complejos que cuentan con varios subprocesos y actividades que pueden afectar drásticamente desempeño del servicio domiciliario, por lo tanto se evidencia que internamente las instituciones realizan validaciones de la cadena de frío, monitoreo continuó de las condiciones y ubicación del pedido mediante sensores, realizan evaluación constante del desempeño de los insumos para garantizar la temperatura y humedad de los medicamentos y generan procedimientos estructurados donde se define el paso a paso el cómo se debe alistar y dispensar los medicamentos, por lo tanto se concluye que el proceso se encuentra bien estructurado y cuenta con un nivel alto de cumplimiento de estándares, sin embargo, es necesario expandir esos controles y seguimientos de las ordenes a tal punto de garantizar el seguimiento total de la orden para aumentar la madurez del proceso.

Las entidades que prestan el servicio de distribución domiciliario de medicamentos cuentan con controles adecuados para la mitigación de los riesgos presentes en el proceso domiciliario pero no realizan un trabajo de mejora continua acompañado con el usuario, lo que impide que las entidades identifiquen procesos de mejora continua únicamente cuando se comenten errores críticos como aumentos de temperatura, pérdidas significativas de medicamentos y devoluciones frecuentes de medicamentos, por lo tanto se concluye que es crucial contar con la calificación y retroalimentación del servicio domiciliario por parte de los usuarios para así

identificar claramente las oportunidades de mejora y así lograr garantizar la satisfacción del cliente.

### **Recomendaciones**

Tomando como referencia la propuesta planteada en el presente proyecto se presentan las recomendaciones principales para las futuras investigaciones que continúen desarrollando la idea del presente proyecto o deseen implementar y validar una solución similar a las problemáticas presentadas.

En primera instancia, para la validación del funcionamiento de la plataforma que permita hacer el seguimiento total de la orden por parte de los usuarios y entes de monitoreo, se recomienda realizar una validación del funcionamiento y la facilidad del manejo con adultos mayores que sean muy frecuentes en el uso del servicio a domicilio con el fin de validar la practicidad de la implementación de la plataforma y validar la facilidad del manejo.

En segunda instancia se recomienda realizar un análisis económico, ambiental, político y social acerca de la implementación de la plataforma digital para el seguimiento de la orden evaluando costos económicos, implicaciones, sociales, legales y normativas, además de evaluar el impacto ambiental con el fin de darle un enfoque sostenible al proyecto.

Finalmente se recomienda implementar la dinámica presentada en este proyecto a una empresa en específico, ya que al realizar los estudios correspondientes al proceso de manera general se evidencio que no se describen en su totalidad los pasos del proceso dado a que cada empresa distribuidora maneja sus propios procesos independientes.

## Lista de referencias

- Acosta Bedón, D. M. (2018). *Análisis comparativo de la aplicación del modelo de comercio electrónico b2c (Business to Consumer) en México y Ecuador durante el año 2014*.  
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14804>
- Adarme Jaimes, W., Castrellón Torres, J. P., & Torres Acosta, J. H. (2014). *Model for the logistics distribution of medicines in the Colombian public health program* (Vol. 81, pp. 257–266). [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0012-73532014000500033](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532014000500033)
- ANDI. (2022, June 14). *Radiografía del mercado farmacéutico colombiano*.  
<https://www.andi.com.co/Home/Noticia/17274-radiografia-del-mercado-farmaceutico-co#:~:text=Según el DANE%2C la producción,bruta de la industria manufacturera13.>
- Aristizabal Arías, M. X. (2021). *La última milla: Problemas y soluciones en la entrega de productos en el sector farmacéutico*.  
<https://repository.eia.edu.co/entities/publication/eb4354bd-fe12-4dd1-a95d-09cfd14a9a22>
- Benavides Amorocho, L. E. (2020). *Estructura de gestión por procesos para la distribución de medicamentos e insumos en hospitales de alta complejidad. Caso de estudio sociedad de cirugía de Bogotá*. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/27632>
- Buitrago Ruiz, S. E., Suárez Jaimes, M. N., Álvarez Coral, D., & Vidal Rojas, J. M. (2021). *Factores claves de la gestión de la calidad en el comercio electrónico B2C en Colombia*.  
<https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/11312>
- Cardona Orozco, V. (2019). *Modelamiento matemático para la reducción de las mermas logísticas en la operación de distribución de medicamentos en una IPS en la ciudad de Bogotá*. [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_industrial/122/](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_industrial/122/)
- Casal Vosa, M. de los A. (2013). *E-commerce B2C La implementación de un canal de venta web en una empresa tradicional de venta al público minorista*.

[https://cdn5.icemd.com/app/uploads/2018/12/ecommerce\\_b2c.pdf](https://cdn5.icemd.com/app/uploads/2018/12/ecommerce_b2c.pdf)

Congreso de Colombia. (1999). *LEY 527 DE 1999*.

[https://www.oas.org/juridico/spanish/cyb\\_col\\_Ley\\_527\\_de\\_1999.pdf](https://www.oas.org/juridico/spanish/cyb_col_Ley_527_de_1999.pdf)

Correa de Hoyos, E. J. (2020). *Análisis del error en las decisiones de alistamiento de los operarios expertos y no expertos de una empresa de distribución de medicamentos, basado en el modelo de habilidades, reglas y conocimientos* [Universidad Nacional de Colombia]. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0012-73532014000500033](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532014000500033)

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>

Lara Navarra, P., & Martínez Usero, J. Á. (2003). *Comercio electrónico: la fidelización del usuario*. <https://www.uoc.edu/dt/20168/20168.pdf>

Manosalva Arias, H. J., & Osorio Álvarez, J. L. (2021). *Modelo de servicio para el trámite y dispensación de medicamentos de Medicina Prepagada Colsanitas en Bucaramanga y su área metropolitana* [Universidad Autónoma de Bucaramanga]. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/15325>

Martinez Sanchez, J. F., & PardoRincón, H. A. (2018). *Propuesta Para La Gestión De La Calidad Del Proceso De Distribución De Medicamentos De Una Ips De Bogotá*. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1068&context=ing\\_industrial](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1068&context=ing_industrial)

Martínez Vanegas, R. E., & Páez García, M. A. (2021). *Propuesta de un modelo de sistema de gestión del riesgo para la identificación, análisis, evaluación y tratamiento del riesgo en el sistema de distribución de vacunas de la institución Suplimed hospitalario S.A.S*. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/4281>

MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. (2005). *DECRETO NUMERO 2200 DE 2005*.

<https://www.invima.gov.co/documents/20143/453029/Decreto-2200de-2005.pdf/272bc063->

41bd-7094-fc8f-39e5e8512d95?t=1541014861533

MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. (2006). *RESOLUCIÓN NÚMERO 001478 DE 10 DE MAYO DE 2006*. <https://www.sanidadfuerzasmilitares.mil.co/transparencia-acceso-informacion-publica/2-normatividad/2-2-busqueda-normas/2-2-2-sistema-busquedas-normas-propio-1/normograma-digsa/subdireccion-salud-digsa/grupo-aseguramiento-salud-proas/normas-externas-aplicadas-al-regimen/resolucion-1478-2006-se-expiden-normas>

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. (2007a). *DECRETO NÚMERO 1737 DE 2005*. [http://autorregulacion.saludcapital.gov.co/leyes/Resolucion\\_1403\\_de\\_2007.pdf](http://autorregulacion.saludcapital.gov.co/leyes/Resolucion_1403_de_2007.pdf)

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. (2007b). *RESOLUCIÓN NÚMERO 1403 DE 2007*. [http://autorregulacion.saludcapital.gov.co/leyes/Resolucion\\_1403\\_de\\_2007.pdf](http://autorregulacion.saludcapital.gov.co/leyes/Resolucion_1403_de_2007.pdf)

Ortiz Rodríguez, T. A., & Ariza Giraldo, K. B. (2018). *Análisis del modelo B2C surcoreano en el periodo 2000-2015 para la incorporación de sus estrategias en el desarrollo del comercio electrónico colombiano*.

[https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1094&context=negocios\\_relaciones](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1094&context=negocios_relaciones)

Parra Medina, J. E. (2020). *Diseño de un sistema de información para el control de inventario de medicamentos en farmacias colombianas* [Universidad Católica de Colombia].

<https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/d0f949ed-829d-48bb-9086-11cf6ad11b09>

Pérez Fernández, J. (2020). *Factores determinantes en la creación de modelos de comercio electrónico, business to consumer (b2c)*.

<https://produccioncientifica.ucm.es/documentos/61dfc14b1614d23558cc9259>

Samboní Gómez, L. A. (2017). *Evaluación de sistemas de tratamiento de aguas residuales producto del beneficio de café en el municipio de Pitalito, Huila*.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/13518/1083867838.pdf?sequence=>

3&isAllowed=y

Solano Betancourt, J. (2022, May 8). *El sector farmacéutico se expandirá más de 2% este año liderado por Tecnoquímicas*. <https://www.larepublica.co/empresas/el-sector-farmaceutico-se-expandira-mas-de-2-este-ano-liderado-por-tecnoquimicas-3609969#:~:text=En Colombia%2C la industria farmacéutica,pasado%2C la más reciente medición.>

Torres Castañeda, D. H., & Guerra Zavala, J. (2012). *COMERCIO ELECTRÓNICO*.  
<https://www.eumed.net/ce/2012/tcgz.pdf>

Velásquez Cujar, E. (2019). *Colombia Productiva*. <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores/manufactura/farmaceuticos>

Villada Molano, S., & Sánchez Rendón, J. J. (2019). *FACTORES CLAVE EN LA COMERCIALIZACIÓN ONLINE DE MEDICAMENTOS*.

<https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/5612/3/DDMAE103.pdf>