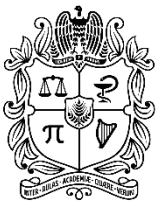


UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Estrategia de coordinación para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad

Victor Alfonso Quitiaquez Quitiaquez

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas, Maestría en Administración
Bogotá, Colombia
2024

Estrategia de coordinación para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad

Victor Alfonso Quitiaquez Quitiaquez

Trabajo de investigación presentada como requisito parcial para optar al título

Magister en Administración

Director (a):

PhD. Carlos Osorio Ramírez

Línea de Investigación:

Gestión de Operaciones e Innovación Tecnológica

Grupo de Investigación: Sociedad, Economía y Productividad - SEPRO

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas, Maestría en Administración

Bogotá, Colombia

2024

Dedicatoria

A mis padres María Clemencia y Segundo Raúl, por su amor sincero e incondicional, y por enseñarme el valor del esfuerzo, el trabajo y la perseverancia a lo largo de mi formación.

A mis hermanos Oscar, Sandra, Juan, Adriana y a toda mi familia, por ser una fuente constante de inspiración y apoyo.

A mis amigos, quienes me brindaron su apoyo y me motivaron a seguir adelante.

A mis profesores, por ser guías de sabiduría durante todo el proceso de esta maestría.

Declaración de obra original

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

_____

Nombre. Victor Alfonso Quitiaquez Quitiaquez

Fecha 19/10/2024

Agradecimientos

A toda mi familia, por su apoyo y paciencia a lo largo de todo el proceso de formación de esta maestría. Gracias por su esfuerzo para ayudarme a sacar adelante mis estudios de posgrado y por inspirarme a ser cada día mejor profesional y mejor persona.

A mi director de grado, PhD. Carlos Osorio, por su tiempo, dedicación, paciencia y asesoría, que fueron fundamentales para culminar este proceso de investigación.

A la Universidad Nacional de Colombia, por brindarme la oportunidad de cursar mis estudios de posgrado en la Facultad de Ciencias Económicas, en el programa de Maestría en Administración. A mis profesores y asesores, por su orientación y sabiduría, que me permitieron sacar adelante mis estudios de posgrado.

Resumen

Título en español: Estrategia de coordinación para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad

El trabajo final para optar al título de Magister en Administración propone una estrategia de coordinación para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una Institución Prestadora de Salud (IPS) de alta complejidad. La literatura y la práctica indican que las IPS enfrentan dificultades en la prestación de servicios de salud debido a la escasez y la interrupción del suministro de medicamentos, un problema de salud pública reconocido a nivel global. Las causas de esta problemática son diversas, incluyendo factores externos como dificultades en la obtención de materia prima, problemas de fabricación, y demoras en los procesos de importación, así como factores internos como el incremento de la demanda de tratamientos, baja precisión en la planificación de necesidades, demoras en la adquisición de medicamentos, políticas de inventario inadecuadas y dificultades financieras.

Para el desarrollo del trabajo final, se plantea un estudio de caso como una investigación empírica dentro de un contexto real. El tipo de caso desarrollado corresponde al diseño de caso tipo 1, según los postulados (Yin, 2018), donde se aborda un solo caso considerado holísticamente como una sola unidad de análisis, la unidad de análisis corresponde a una IPS de alta complejidad. Para obtener información pertinente se combinan técnicas de recolección de información primaria y secundaria, tales como cuestionarios, revisión de documentos y colaboración con expertos en el tema de abastecimiento de medicamentos.

El desarrollo del trabajo se basa en una revisión bibliográfica sobre la escasez de medicamentos, la coordinación de actores en la cadena de suministro en el contexto

hospitalario y el abastecimiento de medicamentos en una IPS de alta complejidad. Además, se realizó una recolección de información primaria con expertos en el área para caracterizar el proceso de abastecimiento de medicamentos en dicha IPS y para identificar las diferentes interacciones de los actores en la cadena de suministro. Se evaluaron los mecanismos de coordinación de actores en el contexto de la escasez de medicamentos para su adaptación en una IPS de alta complejidad. Finalmente, se diseñó una estrategia de coordinación en el contexto de la cadena de suministro que busca mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad.

Palabras clave: escasez de medicamentos, abastecimiento, cadena de suministro, estrategia de coordinación, logística.

Abstract

English title: Coordination Strategy to Mitigate the Impact of Drug Shortages in a High-Complexity Healthcare Institution.

The final project for obtaining the Master's degree in Administration proposes a coordination strategy to mitigate the impact of drug shortages in a high-complexity Health Service Provider (IPS). Literature and practice indicate that IPS face difficulties in providing health services due to drug shortages and supply disruptions, a globally recognized public health issue. The causes of this problem are diverse, including external factors such as difficulties in obtaining raw materials, manufacturing problems, and delays in import processes, as well as internal factors such as increased demand for treatments, poor planning in drug procurement, inadequate inventory policies, and financial difficulties.

For the development of the final project, a case study is proposed as an empirical investigation within a real context. The type of case developed corresponds to the type 1 case design, according to Yin (2018) postulates, where a single case is holistically addressed as a single unit of analysis: a high-complexity IPS. To obtain relevant information, primary and secondary data collection techniques are combined, such as questionnaires, document review, and collaboration with experts in the field of drug supply.

The development of the project is based on a literature review on drug shortages, the coordination of actors in the supply chain in the hospital context, and the supply of drugs in a high-complexity IPS. Additionally, primary data collection was carried out with experts in the area to characterize the drug supply process in said IPS and to identify the different interactions of the actors in the supply chain. The coordination mechanisms of actors in

the context of drug shortages were evaluated for their adaptation in a high-complexity IPS. Finally, a coordination strategy was designed in the context of the supply chain that seeks to mitigate the impact of drug shortages in a high-complexity IPS.

Keywords: drug shortages, supply, supply chain, coordination strategy, logistics.

Contenido

Pág.

Resumen IX

Lista de figuras XV

Lista de tablas XVII

Introducción 1

1. Marco teórico y Antecedentes 5
1.1 Antecedentes y justificación 5
1.2 Problema Concreto 17
1.2.1 Pregunta de investigación: 18
1.3 Objetivos 19
1.3.1 General 19
1.3.2 Específicos 19
1.4 Alcance 19
1.5 Metodología 20

2. Revisión de la literatura y fundamentos conceptuales 26
2.1 Revisión de la literatura. 26
2.1 Acceso de medicamentos 30
2.1 Estrategia 32
2.2 Coordinación 34
2.2.1 Coordinación en cadenas de suministro en Salud 36
2.2.2 Mecanismos de coordinación 37
2.1 Gestión de la cadena de suministro 42
2.1.1 Cadena de suministro en el sector salud. 45
2.2 Panorama general de la cadena de suministro de medicamentos 49
2.2.1 Industria farmacéutica 50
2.2.2 Intermediarios / Distribuidores 54
2.2.3 Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) 56
2.3 Interacciones de los actores de la cadena de suministro. 62

3. Caracterización proceso de abastecimiento IPS alta complejidad 70
3.1 Selección de proveedores. 73
3.2 Planificación de necesidades. 76
3.3 Proceso de compra de medicamentos 79
3.4 Recepción, almacenamiento y distribución de medicamentos 81

4. Evaluación mecanismos de coordinación 83

5. Diseño de estrategia de coordinación 98
5.1 Estrategia de coordinación de actores – Contexto cadena de suministro de medicamentos. 107
5.1.1 Alineación estratégica institucional. 109
5.1.2 Conformación de redes colaborativas entre Instituciones 120

5.1.3 Fortalecimiento - Comunicación con el eslabón proveedores 122

6. Conclusiones y recomendaciones.....126
6.1 Conclusiones.....126
6.2 Recomendaciones.....130
6.3 limitaciones.....130
6.4 Investigaciones futuras.....131

Bibliografía 133

Lista de figuras

Pág.

Figura 1 *Escasez de medicamentos* 7
Figura 2 *Medidas para la reducción de la escasez de medicamentos* 12
Figura 3 *Problemática IPS* 14
Figura 4 *Estructura cadena de suministro de medicamentos* 17
Figura 5 *Tipos básicos de diseños para estudios de casos* 20
Figura 6 *Fases metodología* 22
Figura 7 *Criterios selección participantes* 24
Figura 8 *Proceso de recolección de datos* 25
Figura 9 *Acceso a medicamentos* 30
Figura 10 *Mecanismos de Coordinación* 38
Figura 11 *Tipos de contratos* 38
Figura 12 *Flujo de información Cadena de Suministro* 40
Figura 13 *Estrategias Colaborativas.* 41
Figura 14 *Actores de la cadena de suministro* 44
Figura 15 *Gestión de la Cadena de Suministro Hospitalaria* 46
Figura 16 *Cadena de Suministro Hospitalaria* 48
Figura 17 *Estructura cadena de suministro de medicamentos.* 49
Figura 18 *Actividades autorizadas por el INVIMA – Laboratorios* 53
Figura 19 *Gestores Farmacéuticos* 55
Figura 20 *Clasificación IPS en Colombia* 57
Figura 21 *Clasificación jurídica IPS en Colombia* 59
Figura 22 *Niveles de complejidad IPS Públicas* 60
Figura 23 *Interacciones Industria Farmacéutica - Intermediarios/Distribuidores* 62
Figura 24 *Interacciones Intermediarios/Distribuidores – IPS* 65
Figura 25 *Interacciones Industria Farmacéutica – IPS* 67
Figura 26 *Características IPS alta Complejidad* 70
Figura 27 *Generación de la demanda de medicamentos* 72
Figura 28 *Selección de proveedores* 73
Figura 29 *Proceso de planificación de necesidades* 77
Figura 30 *Datos de consumos históricos* 79
Figura 31 *Proceso de compra de medicamentos* 80
Figura 32 *Distribución de medicamentos IPS* 82
Figura 33 *Mecanismos de coordinación en la cadena de suministro* 83
Figura 34 *Objetivos contratos en la CS* 84
Figura 35 *Tecnologías de la información en la CS* 85
Figura 36 *Gestión de la incertidumbre con Coordinación de la CS* 88
Figura 37 *Análisis por categorías entrevistas semiestructuradas* 101
Figura 38 *Causas escasez de medicamentos* 102
Figura 39 *Escasez de medicamentos* 102
Figura 40 *Estrategias para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos* 104

Figura 41 *Pilares estrategia de coordinación* 107
Figura 42 *Estrategia de coordinación de actores* 108
Figura 43 *Actividades alineación estratégica institucional* 109
Figura 44 *Categoría de los medicamentos* 110
Figura 45 *Modelo para la planificación de medicamentos* 111
Figura 46 Métodos de selección y estimación de necesidades 112
Figura 47 Método de selección de medicamentos por consumo histórico 113
Figura 48 *Alineación proceso de compras* 115
Figura 49 *Tipos de contratos* 116
Figura 50 *Métodos de aproximación - selección y evaluación de proveedores* 117
Figura 51 *Estructura gestión de compras y abastecimiento* 118
Figura 52 *Redes colaborativas de IPS* 121
Figura 53 *Fortalecimiento comunicación con proveedores* 122
Figura 54 *Información compartida Proveedor – IPS* 124

Lista de tablas

Pág.

Tabla 1 *Definiciones de escasez de medicamentos* 5
Tabla 2 *Problemas de escasez y abastecimiento de medicamentos* 9
Tabla 3 *Acciones frente a la escasez de medicamentos – Colombia* 12
Tabla 4 P*alabras clave - Búsqueda de información preliminar* 26
Tabla 5 *Bibliografía relevante para la investigación* 28
Tabla 6 *Tesis posgrado logística y sector salud* 29
Tabla 7 *Definiciones de estrategia* 33
Tabla 8 *Definiciones de coordinación* 34
Tabla 9 *Definiciones gestión de la cadena de suministro* 42
Tabla 10 *Laboratorios con mayor número de actividades autorizadas - INVIMA* 51
Tabla 11 *Laboratorios con menor número de actividades autorizadas INVIMA* 52
Tabla 12 *Clasificación jurídica - IPS en Colombia* 58
Tabla 13 *Clasificación de las IPS públicas en Colombia* 60
Tabla 14 *Mecanismos de coordinación en el abastecimiento de medicamentos.* 90
Tabla 15 *Taba de evaluación de criterios* 94
Tabla 16 *Matriz de evaluación de parámetros* 95
Tabla 17 *Resultados de la evaluación* 96
Tabla 18 *Resumen perfiles participantes – entrevista* 98
Tabla 19 *Guía de preguntas - Entrevista semiestructurada.* 99
Tabla 20 *Conclusiones de las categorías* 106
Tabla 21 *Categorías y clasificación de medicamentos* 110
Tabla 22 *Consideraciones para fortalecer la comunicación (IPS - proveedores)* 123

Introducción

La escasez de medicamentos es un problema de orden mundial muy crítico que afecta a las Instituciones Prestadoras de Salud IPS y a los demás actores del sistema. El Colombia esta problemática no es ajena y ha generado grandes desafíos para la atención a pacientes, comprometiendo tanto la calidad de los servicios prestados como la seguridad del paciente. Este tema ha sido objeto de análisis por parte del Ministerio de Salud y Protección Social desde 2013. Sin embargo, a partir de mayo del 2018, la competencia para recibir notificación y gestionar las alertas de la escasez de medicamentos se trasladó al INVIMA.

Desde hace algunos años, la escasez de medicamentos se ha conocido como un problema de salud pública reconocido a nivel global (Vogler and Fischer 2020), (Zaprutko et al. 2020) y esta problemática se ha intensificado tras la pandemia de la COVID-19, por lo que ha llevado a cada país a desarrollar diversas acciones orientadas a prevenir o mitigar sus efectos. La escasez de medicamentos puede ser temporal o definitiva y afecta a principios activos específicos por diversas razones. Entre las causas externas se encuentran las dificultades en la obtención de materia prima, problemas de fabricación y demoras en los procesos de importación (Consultorsalud 2020). A nivel interno, factores como el incremento de la demanda, la mala planificación en la adquisición de productos, políticas de inventario inadecuadas y dificultades financieras también contribuyen a este problema (INVIMA and Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) 2023).

En la revisión de la literatura sobre la escasez de medicamentos, se evidencia que esta problemática es, en gran medida, consecuencia de una deficiente coordinación entre los actores involucrados en el proceso de suministro. Factores como la falta de información y comunicación, los reportes inadecuados sobre la disponibilidad de medicamentos, los problemas en la obtención de materia prima, y las deficiencias en los acuerdos de servicios y contratos, contribuyen significativamente a esta situación (Poku et al., 2017).

Estudiar la escasez de medicamentos como una problemática global es crucial para mejorar la continuidad y eficacia en la disponibilidad de tratamientos médicos. El acceso y la disponibilidad de medicamentos son elementos que adquieren cada día mayor importancia en la atención en salud y han ocupado un lugar relevante en las agendas de salud de los países de la región de las Américas durante años. Los medicamentos, al ser productos que pueden salvar vidas, no deben ser tratados ni considerados como mercancía corriente. Por lo tanto, el suministro efectivo de medicamentos en las instituciones prestadoras de servicios de salud debe ser una prioridad (Organización Panamericana de la salud 2006).

Teniendo en cuenta lo anterior, la escasez de medicamentos en las instituciones Prestadoras de Salud – IPS ocasionada por factores internos como la gestión en el aprovisionamiento de productos, capacidades del sistema logístico, cambios en la demanda frente a la oferta del mercado donde las variaciones de la demanda no se consideran en la planeación. Además, factores externos como son la capacidad de respuesta de los proveedores, políticas de precios, disponibilidad de la información, entre otros, representan un riesgo para la prestación de los servicios de salud (Zamora Aguas 2013). En este sentido, la escasez de medicamentos es un tema que se debe estudiar frente a los mecanismos, modelos y formas de gestionarla con la finalidad de dar respuesta a las necesidades de las Instituciones Prestadoras de Salud (IPS). Así mismo, la seguridad en la utilización de medicamentos también depende del aseguramiento del abastecimiento oportuno de medicamentos (Ministerio de Salud de Colombia 2015).

El propósito del trabajo final es diseñar una estrategia de coordinación de actores en la cadena de suministro para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad. Para alcanzar este objetivo, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Caracterización del proceso de abastecimiento de medicamentos en una IPS de alta complejidad.
- Determinación de las interacciones entre los actores en el contexto de la cadena de suministro.

- Evaluación de los mecanismos de coordinación de actores en la cadena de suministro y su adaptación para enfrentar la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad.

Este documento se estructura en seis capítulos. En el primer capítulo, se desarrolla el marco teórico sobre la escasez de medicamentos, profundizando en la problemática en las IPS de alta complejidad y definiendo la pregunta de investigación: ¿Cómo mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad a través de la coordinación de actores en el contexto de la cadena de suministro?

El segundo capítulo aborda el estado del arte, realizando una revisión bibliográfica y un análisis de trabajos e investigaciones previas sobre la escasez de medicamentos. Esta sección proporciona una visión general del conocimiento existente, así como de los avances, tendencias y desafíos en el tema.
En el tercer capítulo, se caracteriza el proceso de abastecimiento en una IPS de alta complejidad mediante información secundaria, como estudios previos, investigaciones y artículos científicos.

El cuarto capítulo estudia los mecanismos de coordinación, incluyendo contratos, tecnologías de la información, intercambio de información y otras iniciativas colaborativas en el contexto de la cadena de suministro de medicamentos.
En el quinto capítulo, se diseña una estrategia de coordinación en la cadena de suministro para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en las IPS de alta complejidad.
Finalmente, el sexto capítulo presenta las conclusiones y recomendaciones.

1. Marco teórico y Antecedentes

1.1 Antecedentes y justificación

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el acceso de vacunas y medicamentos es una preocupación a nivel mundial por el aumento de precios los cuales ejercen presión sobre los sistemas de salud y por los constantes problemas de escasez y desabastecimiento de medicamentos (World Health Organization, 2018a), además, del gasto en la atención en salud donde los medicamentos representan entre el 25% y el 70% del gasto total, lo que representa una situación inmanejable para los pacientes y sus familiares, especialmente en el contexto de los países en desarrollo (Ofori-Asenso & Agyeman, 2016).

En este sentido, la escasez de un bien o tangible se produce cuando la demanda es superior a la oferta en cualquier punto de la cadena de suministro lo que produce o genera un desabastecimiento (Organización Mundial de la Salud OMS, 2016). Aplicado al campo de la salud y en lo referente a medicamentos, se encuentran las siguientes definiciones del concepto de escasez donde varían según diferentes agencias regulatorias de medicamentos más importantes como se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1 *Definiciones de escasez de medicamentos*
Fuente: Autor

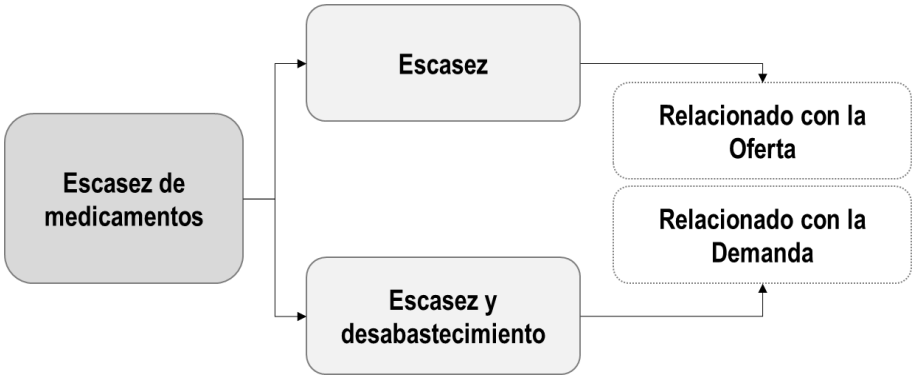
Organización	Definición escasez de medicamentos	Referencia
Invima	Es la situación en la cual se presenta una insuficiente oferta para satisfacer la demanda de un producto farmacéutico que ya ha sido aprobado por el Invima y	Invima (2022)

Organización	Definición escasez de medicamentos	Referencia
	comercializado en el país.	
European Medicines Agency (EMA)	Representa una amenaza para la salud pública, con un gran impacto sobre los sistemas sanitarios y sobre el derecho de todos los pacientes de la Unión a acceder a un tratamiento médico adecuado.	(Science Medicides Health, 2022)
Health Canadá	Una escasez de medicamentos es cuando un fabricante de medicamentos no puede suministrar suficiente medicamento para cumplir con todos sus pedidos a tiempo.	(Goverment of Canada, 2022)
Administración de Alimentos y Medicamentos FDA. Estados Unidos	La escasez de medicamentos puede ocurrir por muchas razones, incluidos problemas de fabricación y calidad, demoras e interrupciones en la cadena.	(Gobierno de los Estados Unidos, 2022)
Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS)	Un problema de suministro, una situación en la que las unidades disponibles de un medicamento en el canal farmacéutico son inferiores a las necesidades de consumo nacional. En general, suelen deberse a problemas en la fabricación o distribución del medicamento.	(Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, 2022)

La escasez de medicamentos acarrea una serie de consecuencias como son las dificultades para cumplir con la prescripción médica y garantizar los medicamentos necesarios en las cantidades requeridas en el momento preciso y garantizando la calidad de estos. A causa de la escasez de medicamentos se pueden obtener malos resultados en salud, existen casos documentados donde relacionan la mortalidad de menores debido a la falta de medicamentos oncológicos y el uso inapropiado de antibióticos cuando no hay disponibilidad de productos de primera línea y se incurre al uso de productos de segunda y tercera línea que pueden agravar la farmacorresistencia y limitar las opciones terapéuticas (Organización Mundial de la Salud OMS, 2016).

Según (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017), la escasez de medicamentos se puede ver desde dos ópticas como se muestra en la **Figura 1**

Figura 1 *Escasez de medicamentos*



Fuente: Adaptado de (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017)

La escasez desde la ***óptica de la oferta*** se produce cuando el suministro de medicamentos se considera insuficiente para satisfacer las necesidades de salud pública y de los pacientes. Esto para los productos que ya han sido aprobados y comercializados (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017).

Y la escasez desde la ***óptica de la demanda*** es cuando la demanda supera la oferta en cualquier punto de la cadena de suministro y puede crear en última instancia un **«desabastecimiento»** en la prestación adecuada de servicios al paciente si la causa de la escasez no se puede resolver en el plazo (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017).

La escasez de medicamentos puede variar en términos de tiempo y duración, de corto a largo plazo (Goverment of Canada, 2022). Así mismo, se pueden presentar diversas causas que generan la escasez de medicamentos. A continuación, se relacionan las causas asociadas con la escasez de medicamentos:

- Un problema de fabricación o retraso.
- Dificultad para obtener materias primas e ingredientes.
- Un aumento repentino de la demanda.
- Discontinuación de la droga, principio activo.
- Un desastre natural.
- Una pandemia.

Según el (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017), otras causas que ocasionan la escasez y el desabastecimiento de medicamentos que tienen un factor en común que es la ocurrencia de la escasez se presenta en medicamentos de baja rentabilidad o con pequeños márgenes de comercialización son las siguientes:

- Producción
- Calidad
- Aumento en las ventas
- Aprovisionamiento de materias primas y excipientes
- Aspectos relacionados con precios
- Problemas regulatorios
- Retiros voluntarios
- Cambios en la formulación del producto
- Capacidades de desarrollo industrial
- Aumentos y cambios inesperados en la práctica clínica
- Mercados paralelos o grises
- Estructura de la red o cadena de abastecimiento en el país
- Orden público

Adicional a lo mencionado anteriormente, es frecuente que se reportan problemas relacionados con la cadena de suministro que pueden afectar directamente a la producción: accidentes en plantas productoras; contaminación de materia primas y/o producto final, problemas de etiquetado, entre otras. En este terreno se incluyen también de manera recurrente factores que tienen que ver con fallos en la planificación y la estimación de la demanda, a veces por situaciones inesperadas que no se pueden controlar como son problemas de salud pública (pandemias) y desastres naturales (Bernal et al., 2020). Esos problemas que generan la interrupción en el suministro y desabastecimiento de medicamentos genera sobrecostos en el sistema de salud y a nivel interno ocasiona dificultades en la prestación de servicios del cuidado de la salud generando efectos negativos frente al cuidado de pacientes (Zamora Aguas, Juan Pablo; Adarme Jaimes & Vanegas, 2016).

Muchas de las causas de la escasez de medicamentos son comunes para las diferentes agencias regulatorias de medicamentos como son INVIMA, FDA (U.S. Food and Drug

Administration); EMA (European Medicines Agency) y entre otras organizaciones, lo que representa que el problema de escasez de medicamentos es un tema de importancia mundial y de gran relevancia tanto así que este se encuentra inmerso en las metas específicas (3.8) del objetivo 3 de la agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible donde se busca acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas inocuos, eficaces, asequibles y de calidad (Naciones Unidas CEPAL, 2018).

Así como las agencias reguladoras de medicamentos reportan problemas asociados a la escasez de medicamentos, en diferentes países se resalta la problemática y los efectos de la escasez de medicamentos, algunos casos se describen en la *Tabla 2*.

Tabla 2 *Problemas de escasez y abastecimiento de medicamentos*
Fuente: Autor

País	Descripción problema
Colombia	El desabastecimiento o escasez de medicamentos se puede presentar de manera temporal o definitiva. El desabastecimiento es un proceso dinámico que debe ser analizado e intervenido permanentemente por las entidades y/o agencias competentes. En Colombia el tema del desabastecimiento ha sido objeto de análisis por parte del Ministerio de Salud y Protección Social a partir del 2013, y partir de mayo del 2018, la competencia se trasladó al INVIMA (INVIMA & Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS), 2023).
Perú	Las instituciones que prestan servicios de salud no reciben de forma efectiva medicamentos para las necesidades de los pacientes a los cuales les han prescrito medicamentos en cantidades ajustadas a su esquema y necesidad (Larraín Seclén et al., 2018)
España	El desabastecimiento de medicamentos como el problema de suministro donde las unidades disponibles de un medicamento es inferior a las unides requeridas para el consumo y los motivos principales del desabastecimiento y la escasez de medicamentos son los problemas de fabricación y de distribución (Castellano & Mejunto, 2020).
México	El adecuado abastecimiento de medicamentos es un factor muy relevante

País	Descripción problema
	para la atención en salud. Y para muchos países en vía de desarrollo presentan la calidad de la prestación de servicios de salud como el sinónimo de disponibilidad de medicamentos y son claros los motivos por los cuales se rompe la cadena de suministros de medicamentos como son problemas de planeación, adquisición, transporte, almacenamiento, y distribución (Gómez-Dantés et al., 2001).
Estados Unidos	En estados unidos, el desabastecimiento de medicamentos más frecuente se presenta em productos antimicrobianos, medicamentos para quimioterapias, medicamentos cardiovasculares, medicamentos para el sistema nervioso central y suplementos nutricionales (Federación Internacional de Farmacia, 2013).
Canadá	El desabastecimiento de medicamentos se puede definir como un problema en el suministro de medicamentos que demanda un cambio. Esto impacta en la asistencia al paciente y requiere el uso de un agente alternativo. (Federación Internacional de Farmacia, 2013)
Chile	El acceso de medicamentos que causa la pérdida de confianza del paciente en el sistema de salud puede ser causado por el uso no racional de medicamentos lo que estimula una demanda desproporcionada por parte de los pacientes y con ello el desabastecimiento y escasez de medicamentos (Gallardo Vera, 2009).

Diferentes estudios han demostrado que la escasez y desabastecimiento de medicamentos tienen relación con el costo ya que se ha identificado que un factor común en los productos con problemas de escasez y desabastecimiento son medicamentos de baja rentabilidad, por lo general, la fuente de información parte de la industria farmacéutica hacia los clientes o por legislación la información es reportada por las Agencias sanitarias de cada país (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017).

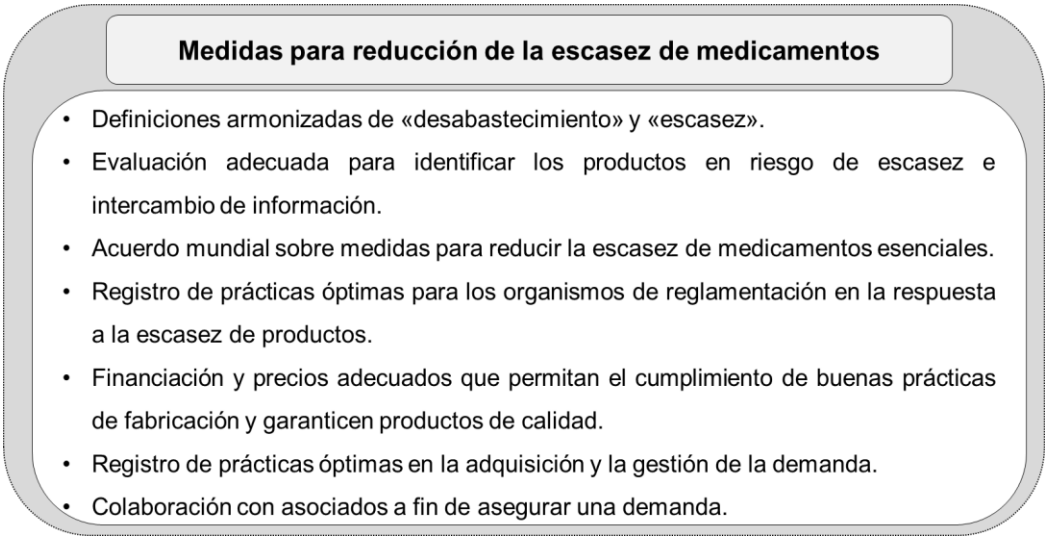
En la literatura se muestra que las situaciones de desabastecimiento y escasez de medicamentos corresponden a casos de medicamentos que son considerados como

esenciales: como ejemplo, en China, diferentes estudios muestran que los medicamentos reportados con problemas de escasez son medicamentos de la medicina tradicional china y 87 son medicamentos de origen biológico o químico y la mayoría son considerados esenciales. En Estados Unidos y Europa, los medicamentos que presentan problemas por escasez y faltantes son medicamentos de tipo inyectables, así como productos anestésicos, antibióticos y medicamentos oncológicos. En el periodo 2011 a 2014, la información que recoge la base de datos de la Universidad de Utah muestra que los casos de desabastecimiento más comunes correspondieron a medicamentos de uso en el sistema nervioso central (analgésicos), antiinfecciosos, hormonas y sus sustitutos, electrolitos y soluciones relacionadas. En Israel, los desabastecimientos más frecuentes incluyen cardiovasculares (15%), antiinfecciosos de uso sistémico (16%) y medicamentos empleados para el sistema nervioso (21%) (21). En Venezuela, se identifica la escasez de medicamentos para cáncer, diabetes, tiroides, hipertensión, VIH/SIDA (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017). y un sin número de casos a nivel mundial con este problema que es de gran importancia y el cual se debe atender.

A nivel mundial se comienzan a plantear estrategias que buscan mitigar los efectos causados por la escasez de medicamentos y se podría identificar el conjunto de medicamentos esenciales con riesgo de escasez y considerar la posibilidad de llegar a establecer acuerdos internacionales para asegurar la continuidad de fabricación de medicamentos y evitar la escasez de estos. A manera de ejemplo, el tratamiento eficaz de trastornos oncológicos e inmunitarios se vería afectado si no hubiera metotrexato; sin embargo, el producto en reiteradas ocasiones ha presentado problemas de escasez. “Las preguntas que un acuerdo internacional general debería responder los siguientes interrogantes: ¿Cuál es el problema principal?, ¿Qué incentivos son adecuados para crear y mantener la estabilidad en el mercado mundial?, ¿Se podría llegar a un compromiso multianual global de compra anticipada?, Un precio mundial mínimo acordado que fuese comercialmente atractivo, ¿ayudaría a mantener un medicamento en el mercado? ¿Cómo se determinaría ese precio?” (Organización Mundial de la Salud OMS, 2016).

Por otro lado, se plantea el tema de coordinación en el ámbito mundial que permita prevenir y gestionar la escasez de medicamentos esenciales a través de las siguientes medidas presentadas en la **Figura 2**.

Figura 2 *Medidas para la reducción de la escasez de medicamentos*



Fuente: Adaptado de (Organización Mundial de la Salud OMS, 2016).

En el contexto colombiano, los esfuerzos y acciones implementadas para hacer frente al tema de escasez y desabastecimiento de medicamentos adelantadas por el Ministerio de Salud y por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA se resumen en la siguiente *Tabla 3*.

Tabla 3 *Acciones frente a la escasez de medicamentos – Colombia*
Fuente: adaptado de (Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA, 2018)

Acciones	Descripción
Autorizar importación única.	Permitir que un medicamento desabastecido que cuente con registro sanitario para importar y vender ingrese a Colombia con etiquetado de país de origen.
Declarar medicamento como Vital No Disponible (MVND).	Permitir que el medicamento desabastecido sea importado por una persona natural o jurídica diferente a la autorizada en el registro sanitario y/o que el fabricante del medicamento sea diferente al autorizado al del registro sanitario.
Considerar alternativas terapéuticas.	Posibilidad de realizar preparaciones magistrales.
Priorizar los trámites	Priorizar los trámites para la fabricación y comercialización ante el Invima y asistir técnicamente a titulares, fabricantes

Acciones	Descripción
	e importadores.
Articular con autoridades sanitarias de otros países.	Articular con autoridades sanitarias de otros países el diagnóstico y las acciones para gestionar el desabastecimiento.
Reporte electrónico de posibles desabastecimientos	Llevar un registro confiable de las declaraciones de desabastecimiento y del número de alertas de desabastecimiento.
Creación de micro-sitio de desabastecimiento	Página web del Invima que permite a la ciudadanía y a todos los actores del sistema acceder y descargar el listado actualizado de medicamentos desabastecidos o en estudio y los casos de desabastecimiento cerrados.
Cambios en estructura y procedimientos en pro de una gestión preventiva del riesgo de desabastecimiento.	Creación de grupo de registros sanitarios enfocado en trámites de medicamentos con riesgo de desabastecimiento
Implementación de sistema de reporte habitual para la industria farmacéutica	El sistema TRAZA, que operacionaliza el capítulo III del Decreto 843 de 2016, obliga a titulares e importadores de medicamentos a informar al Invima cuando dejen de comercializar productos en el país, lo que permite una mejor identificación del riesgo de desabastecimiento.
Mayor y mejor comunicación con actores del sistema	Establecimiento de espacios periódicos de reunión con algunas sociedades científicas
Mejor reporte y mejores estadísticas	El reporte electrónico permite que más actores informen alertas de desabastecimiento y permite llevar estadísticas más confiables.
Mayor participación y sensibilización de actores	Las sociedades científicas, los hospitales y clínicas y los operadores logísticos están cada vez más sensibilizados sobre la necesidad del reporte temprano y la prevención del desabastecimiento.

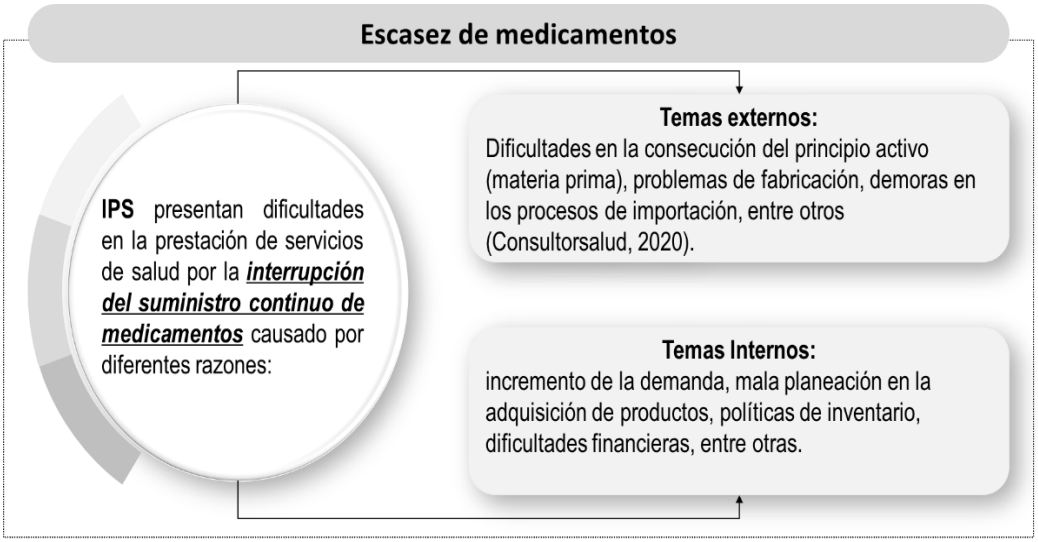
Los esfuerzos están orientados a mejorar el tema de trámites para el ingreso de productos y a mejorar los sistemas de información, comunicación, reporte y divulgación de los productos que presentan estados de escasez y desabastecimiento a nivel país.

Realizando un análisis más particular, en el trabajo de investigación se aborda la problemática de la escasez de medicamentos en Instituciones Prestadoras de Salud (IPS) de alta complejidad como instituciones encargadas de la prestación de servicios de salud a los afiliados dentro de los parámetros establecidos en la Ley (Ministerio de Salud y Proteccion Social, 2022).

Los criterios básicos para la determinación del grado de complejidad de las Instituciones Prestadoras de Salud - IPS obedece a la atención de patologías de acuerdo a la severidad y frecuencia, la población a ser atendida, tipo y nivel de formación del personal, características del instrumental y equipos disponibles, apropiación y uso de tecnología, características de la planta física, ubicación, recursos financieros, entre otros (Departamento Administrativo de la Función Pública, 1990). Aunque esto aplique para entidades públicas, para las entidades de carácter privadas también se puede considerar esta clasificación (Departamento Administrativo de la Función Pública, 1990).

Las Instituciones Prestadoras de Salud - IPS en general presentan dificultades en la prestación de servicios de salud por la interrupción del suministro continuo de medicamentos, esto ocasionado por la escasez que puede generarse por diferentes temas como se muestra en la **Figura 3**.

Figura 3 *Problemática IPS*



Fuente: adaptado de (Consultorsalud, 2020)

La escasez de medicamentos ocasionada por ***temas externos*****:** pueden ser dificultades en la consecución de la materia prima, problemas de fabricación, demoras en los procesos de importación, entre otros (Consultorsalud, 2020). Estos temas a nivel externo son difíciles de controlar por la IPS, pues estas se salen de su alcance.

La escasez de medicamentos ocasionada por ***temas internos***: pueden ser ocasionados por el incremento de la demanda, planeación no adecuada en la adquisición de medicamentos, políticas de inventario, dificultades financieras, entre otras. Estos temas son del alcance de la IPS y estos se pueden gestionar o administrar de forma que se establezcan medidas que permitan mitigar los efectos que puede causar la escasez de medicamentos.

Para la prestación de servicios de salud en las IPS todas las áreas funcionales de las instituciones son relevantes y son de gran importancia y es así como en el área asistencial se encuentra inmerso la gestión del suministro de medicamentos que por lo general hace parte de las farmacias o servicios farmacéuticos, y esta toma un papel importante ya que de ella depende la disponibilidad de medicamentos para la atención de pacientes y usuarios de las instituciones.

Teniendo en cuenta la importancia del área asistencial y los problemas en el suministro que conllevan a la escasez de medicamentos en las Instituciones Prestadoras de Salud – IPS, es importante abordar el tema de la escasez de medicamentos desde la óptica de la **gestión de la cadena de suministros** que está conformada por aquellas partes que se involucran de forma directa o indirecta para satisfacer una necesidad o solicitud de un cliente. En la cadena de suministro no está incluido solamente el fabricante y el proveedor, también incluye a otros actores como son los transportadores, almacenistas, vendedores al detalle y clientes. La cadena de suministros implica un flujo constante de información, productos, y fondos entre diferentes etapas (Chopra Sunil, 2008).

El concepto de cadena de suministros se puede aplicar a diferentes entornos como es el sector salud, donde el flujo de información, bienes, materiales, medicamentos, entre otros debe ser constante y no se debe interrumpir para atender al usuario final de la cadena que en este caso es el paciente y la búsqueda de mejorar el estado de su salud. Es así entonces como aparece el concepto de **cadena de abastecimiento hospitalaria** o

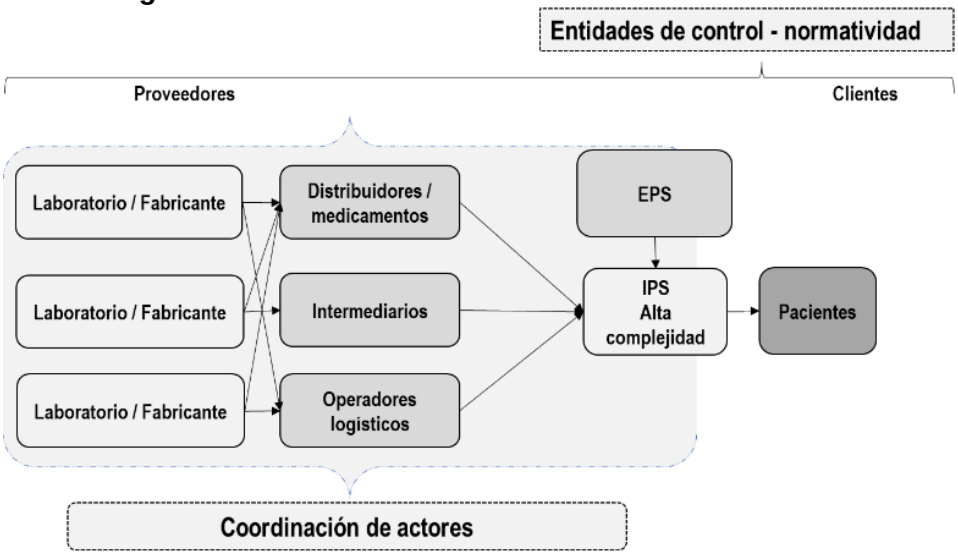
cadena de suministro en salud (Healthcare Supply Chain – HCSC) donde se aborda el abastecimiento de medicamentos como uno de los ejes centrales para el funcionamiento y desempeño en la prestación de servicios de salud en hospitales de alta complejidad (WheWell, 2010).

La cadena de suministro en salud se puede ver con un grado más de complejidad comparado con otras industrias ya que en esta se puede ver gran variedad de productos y servicios para satisfacer las necesidades de diferentes clientes tanto internos como externos para que al final del proceso de la cadena, todo el esfuerzo se vea reflejado en la prestación de un servicio de salud a un paciente (Rego & Sousa, 2009). Claramente, para la prestación de un servicio de salud en la cadena intervienen múltiples actores desde la industria farmacéutica, profesionales de la salud, directivos, pagadores, autorizadores, el paciente, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, la escasez de medicamentos en las instituciones Prestadoras de Salud – IPS ocasionada por factores internos como la gestión en el aprovisionamiento de productos, capacidades del sistema logístico, cambios en la demanda frente a la oferta del mercado donde las variaciones de la demanda no se consideran en la planeación, factores externos como son la capacidad de respuesta de los proveedores, políticas de precios, disponibilidad de la información, entre otros, representan un riesgo para la prestación de los servicios de salud (Juan Pablo Zamora Aguas, 2013). En este sentido, la escasez de medicamentos es un tema que se debe estudiar frente a los mecanismos, modelos y formas de gestionarla con la finalidad de dar respuesta a las necesidades de las Instituciones Prestadoras de Salud – IPS. Así mismo, la seguridad en la utilización de medicamentos también depende del aseguramiento del abastecimiento oportuno de medicamentos (Ministerio de Salud de Colombia, 2015).

Para el desarrollo del trabajo de investigación, se tendrá como unidad de análisis la IPS de alta complejidad considerando la cadena de suministro de medicamentos descrita en la **Figura 4** donde se muestra aguas arriba los proveedores que son múltiples laboratorios farmacéuticos, distribuidores e intermediarios y aguas abajo los clientes que pueden ser Empresas Promotoras de Salud EPS y pacientes.

Figura 4 *Estructura cadena de suministro de medicamentos*



Fuente: Elaboración propia

En la cadena de suministro se aborda desde la planificación y gestión de todas las actividades relacionadas con el abastecimiento y la adquisición, la transformación y todas las actividades de gestión logística. Además, incluye la coordinación y la colaboración de los actores de la cadena, que pueden ser proveedores, intermediarios, terceros proveedores de servicios y clientes. La gestión de la cadena de suministro integra la gestión de la oferta y la demanda dentro y entre las empresas (Council of Supply Chain, 2019).

1.2 Problema Concreto

El acceso y disponibilidad de medicamentos es un elemento que cada día adquiere mayor importancia en la atención en salud y durante años ha ocupado un lugar de relevancia en las agendas de salud de los países de la región de las Américas. Los medicamentos son productos que pueden salvar vidas y estos no pueden ser tratados como mercancía corriente y el suministro efectivo de estos en las instituciones prestadoras de servicios de salud debe ser una prioridad (Organización Panamericana de la salud, 2006).

Las Instituciones Prestadoras de Salud IPS en general, presentan dificultades en la prestación de servicios en salud por la **escasez y la interrupción del suministro de medicamentos,** un problema de salud pública reconocido a nivel global (Vogler & Fischer, 2020), (Zaprutko et al., 2020) causado por diferentes razones tanto externas como las dificultades en la consecución de la materia prima, problemas de fabricación, demoras en los procesos de importación, entre otros (Consultorsalud, 2020) y a nivel interno por el incremento de la demanda, imprecisiones en la planeación y en la adquisición de productos, políticas de inventario, dificultades financieras, entre otras.

En la revisión de la literatura de contextualización de la temática de interés alrededor de la escasez de medicamentos y referentes académicos se evidencia que en gran parte la escasez de medicamentos es una consecuencia de una **mala o escasa coordinación de actores** (Poku et al., 2017) involucrados en el proceso de suministro de productos (medicamentos) partiendo de problemas con la información y comunicación, reportes de disponibilidad de medicamentos, estados de consecución de materia prima, acuerdos de servicios, contratos, entre otros.

En este sentido, el estudio busca diseñar una estrategia de coordinación de actores en el contexto de la cadena de suministro de una IPS de alta complejidad que permita la mitigación del impacto de la escasez de medicamentos.

El desarrollo del trabajo de grado puede ser una guía para mejorar la logística de abastecimiento de una IPS y en el caso de la adopción de la estrategia de coordinación de actores, permitirá gestionar y mitigar los efectos de la escasez de medicamentos.

1.2.1 Pregunta de investigación:

A partir de los antecedentes expuestos y la problemática a la que se ven expuestas las IPS con la escasez de medicamentos, el trabajo de investigación busca responder al siguiente interrogante:

¿***Cómo mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad a través de coordinación de actores en el contexto de cadena de suministro***?

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Diseñar una estrategia de coordinación de actores en el contexto cadena de suministro para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad.

1.3.2 Específicos

- Caracterizar el proceso de abastecimiento de medicamentos en una IPS de alta complejidad y determinar las diferentes interacciones de los actores en el contexto de cadena de suministro.

- Evaluar mecanismos de coordinación de actores en el contexto de cadena de suministro y la escasez de medicamentos para su adaptación en una IPS de alta complejidad.

- Diseñar una estrategia de coordinación en el contexto de cadena de suministro que permita mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad.

1.4 Alcance

El presente trabajo de investigación se desarrolla en el contexto colombiano, enfocándose específicamente en una Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS) de Alta Complejidad ubicada en la ciudad de Bogotá. Por razones de confidencialidad y en cumplimiento con los principios éticos de la investigación, no se revela el nombre de la institución estudiada.

Cabe resaltar que este estudio presenta limitaciones que es importante tener en cuenta al interpretar los resultados. Una de las principales limitaciones fue la implementación práctica de la estrategia de coordinación. Dicha implementación habría permitido validar

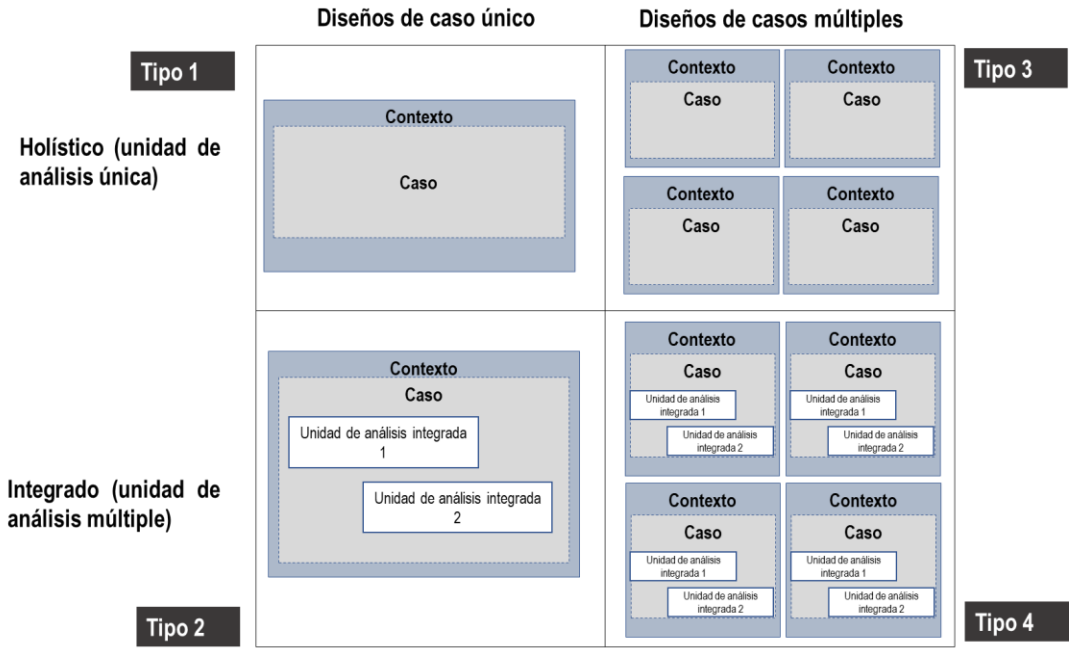
de manera empírica las estrategias recomendadas y obtener datos complementarios para un análisis más profundo. Sin embargo, estas restricciones no disminuyen la relevancia de los hallazgos obtenidos, ya que proporcionan una base sólida para futuras investigaciones y posibles aplicaciones prácticas en instituciones similares."

1.5 Metodología

Para el desarrollo de la investigación, como método de estudio se utilizará el ***estudio de caso*** que está definido como una investigación empírica que investiga un fenómeno contemporáneo "***el caso***" dentro de su contexto real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes (Yin, 2018).

Para el estudio de caso se derivan cuatro tipos de diseño del caso como se muestra en la **Figura 5**.

Figura 5 *Tipos básicos de diseños para estudios de casos*



Fuente: Tomado de (Yin, 2018)

Cada uno de los tipos de diseño para el estudio de caso tiene sus particularidades como se muestra a continuación:

- **Diseño de caso tipo 1:** diseños para un solo caso, considerado holísticamente como una sola unidad de análisis.

- **Diseño de caso tipo 2:** diseños para un solo caso, pero con subunidades de análisis contenidas dentro del caso.

- **Diseño de caso tipo 3:** diseños para múltiples casos, considerando cada uno de ellos holísticamente.

- **Diseño de caso tipo 4:** diseños para múltiples casos, pero conteniendo cada uno de ellos subunidades de análisis (Yin, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior, la investigación se realizará teniendo en cuenta el diseño de caso tipo 1 donde se considerará como unidad de análisis una IPS de alta complejidad.

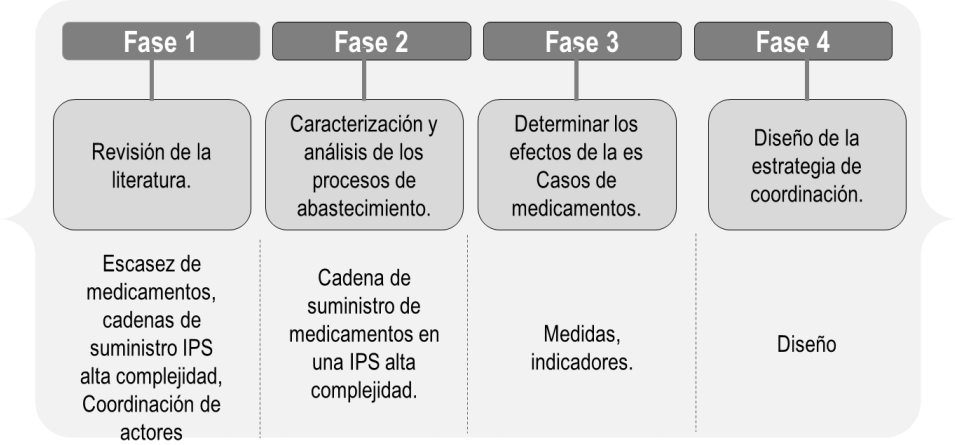
Para obtener información pertinente para el desarrollo del caso de estudio se realizará la combinación de técnicas para obtener la información primaria y secundaria, tales como cuestionarios, revisión de documentos y colaboración expertos en el sector y/o unidad de análisis (Jimenez & Comet, 2016)

El desarrollo del trabajo de grado que parte de una revisión bibliográfica alrededor del tema de escasez de medicamentos, coordinación de actores de la cadena de suministro en el contexto hospitalario y el abastecimiento de medicamentos en una IPS de alta complejidad, se aborda bajo el ***enfoque cualitativo,*** conocido también como investigación naturalista, fenomenológica, interpretativa o etnográfica, la cual abarca diferentes conceptos o concepciones, visiones, técnicas, y estudios que no implican temas cuantitativos (Hernández Sampieri et al., 2015).

El enfoque cualitativo está centrado en el uso y análisis de datos e información existente en la literatura y/o fuentes de información secundaria o un marco referencial el cual permitirá definir el norte de la investigación y el marco conceptual en el que se desarrollará el tema de la investigación.

Teniendo en cuenta lo anterior, se consideran 4 fases como se muestra en la **Figura 6**.

Figura 6 *Fases metodología*



Fuente: Elaboración propia

Fase1. Revisión de la literatura corresponde a la revisión de fuentes bibliográficas, académicas, fuentes secundarias, entre otras. Para esto, se parte de la definición de conceptos o palabra clave para las búsquedas de información en las diferentes fuentes de información secundaria como son Google Schoolar, repositorio institucional UNAL, Scopus, Science direct, entre otros, donde se revisan de forma preliminar con palabras clave como: Shortage medicines; Medicine supply; hospital logistics; Purchase of medicines; health logistics; Medication supply strategies; escasez de medicamentos, coordinación de actores, logística hospitalaria, abastecimiento de medicamentos, estrategia, entre otros, en los diferentes documentos identificados como son handbooks, artículos de revisión, tesis de posgrado, libros, artículos científicos entre otros.

Fase 2. Caracterización y análisis de los procesos de abastecimiento corresponde a la caracterización y análisis de los procesos de abastecimiento de una Institución Prestadora de Salud - IPS de alta complejidad mediante la identificación de la estructura de la cadena de suministros, la relación entre los diferentes actores, flujo y manejo de los productos para la prestación de servicios en salud en el contexto de coordinación de actores de la cadena de suministro y la escasez de medicamentos.

Fase 3. Determinar los efectos de la escasez de medicamentos en esta fase de determinarán los efectos que produce la escasez de medicamentos en las IPS de alta complejidad y se evalúan los mecanismos que permiten mitigar los impactos negativos por la escasez de medicamentos.

Fase 4. Diseño de la estrategia de coordinación en esta fase se desarrolla la estrategia de coordinación que permita mitigar los efectos de la escasez de medicamentos en IPS de alta complejidad.

Para recabar la información primaria necesaria para revisar y evaluar los mecanismos de coordinación y diseñar una estrategia de coordinación en el contexto de la cadena de suministro, que busca mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad, se realiza un estudio cualitativo. Este estudio genera perspectivas teóricas a partir de la exploración y descripción del fenómeno estudiado, avanzando desde lo particular hacia lo general (Hernández Sampieri et al., 2015).

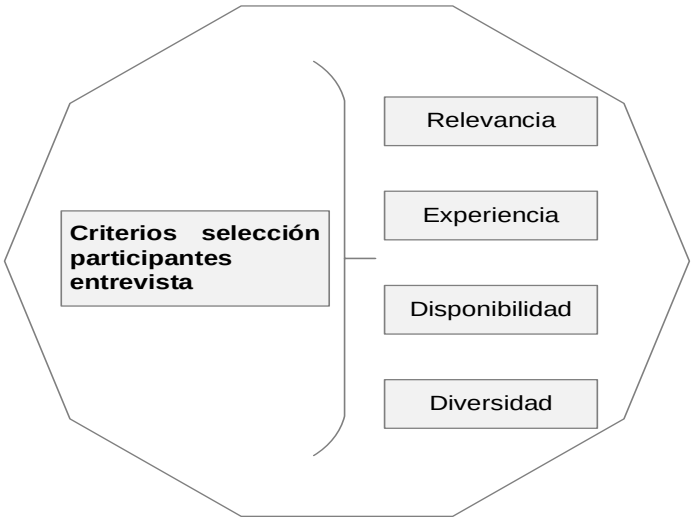
El enfoque cualitativo abordado parte de la aplicación de métodos de recolección de datos no estandarizados donde se obtiene información, perspectivas y puntos de vista de expertos en el área de interés como es el abastecimiento y manejo de medicamentos en IPS de alta complejidad teniendo en cuenta emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos de carácter subjetivo. En este punto de la investigación se realizaron preguntas abiertas, obteniendo datos expresados a través del lenguaje escrito, verbal y no verbal. Los datos recolectados se analizan y se convierten en temas que vinculan, y reconoce sus tendencias personales (Hernández Sampieri et al., 2015).

En el enfoque cualitativo se emplearán diversas técnicas para la recolección de datos e información, tales como la observación no estructurada y las entrevistas abiertas. Además, se incluyó la revisión de documentos y las experiencias personales de expertos en el área del abastecimiento de medicamentos, así como de tomadores de decisiones en las IPS de alta complejidad en el ámbito del suministro de medicamentos.

A continuación, se describe el tipo de técnica y método de recolección de datos e información a utilizar en la investigación.

Entrevista semiestructurada: la entrevista semiestructurada es una conversación entre el investigador y un participante experto y con experiencia en el tema de estudio en un contexto abierto, de tal manera que el participante que está respondiendo a las preguntas base de la entrevista pueda dar su punto de vista y aportar toda la información de interés (Hernández Sampieri et al., 2015).

Figura 7 *Criterios selección participantes*



Fuente: Adaptado de (Hernández Sampieri et al., 2015)

Para el diseño de la entrevista semiestructurada se parte del tema global como la escasez de medicamentos y esto en correspondencia con el objetivo general del trabajo de investigación. Teniendo en cuenta estas consideraciones se elaboró la siguiente ficha guía de preguntas para la entrevista semiestructurada.

Para la selección de los participantes para la entrevista semiestructurada se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros que se muestran en la **Figura 7**

Relevancia: hace referencia al conocimiento sobre el tema de investigación "Abastecimiento y escasez de medicamentos" por lo cual se busca perfiles como son direcciones técnicas de servicios farmacéuticos de IPS de alta complejidad, direcciones u oficinas de compras y abastecimiento, gestión de inventarios y planeación de necesidades de medicamentos.

Experiencia: se tiene en cuenta el conocimiento específico sobre el tema de "Abastecimiento y escasez de medicamentos", para lo cual se buscan perfiles de profesionales en el área con más de 5 años de experiencia especifica en IPS de alta complejidad.

Disponibilidad: Se verifica con los candidatos que cumplen los criterios de selección si están dispuestos e interesados en participar en la entrevista, proporcionando su opinión y

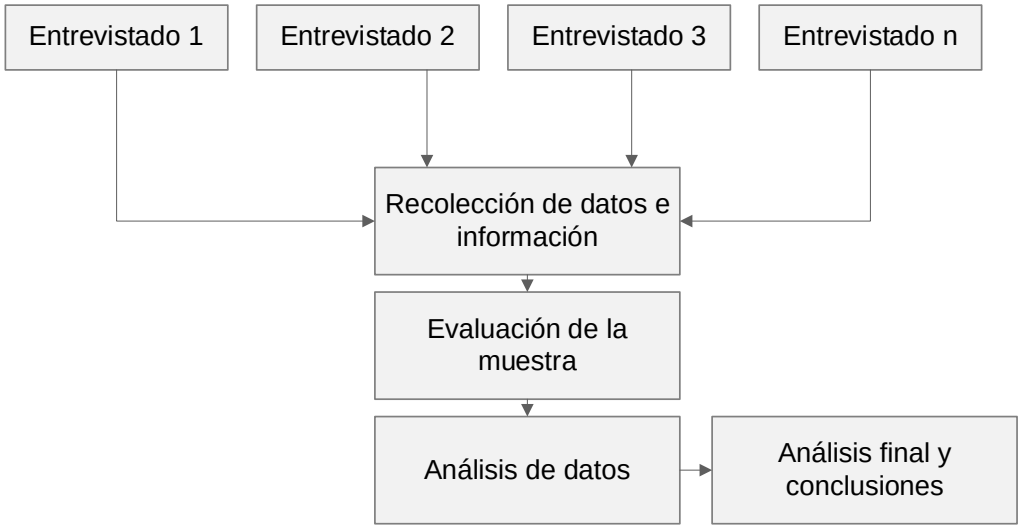
punto de vista sobre el tema de estudio. Por lo tanto, se continúa con los perfiles que aceptan ser parte de la investigación.

Diversidad: la diversidad está orientada a obtener una visión más completa y amplia del tema de investigación y esto se consigue a partir de perfiles interdisciplinarios de expertos en el tema de investigación que van a participar, los cuales deben contar con experiencia en direcciones técnicas de servicios farmacéuticos, planeación de necesidades, compras e inventarios.

Para la selección del tamaño de la muestra, esta se toma como una muestra a conveniencia es que es un tipo de muestra no probabilística en la que los elementos se seleccionan según la disponibilidad y accesibilidad del investigador. Para esto se realizará un sondeo de perfiles profesionales relacionados con el tema de abastecimiento.

Una vez definido la muestra y realizadas las encuestas a los participantes, se procede a realizar la depuración de la información recolectada y un análisis profundo para determinar los puntos clave que debe tener la estrategia de coordinación en el contexto de la cadena de suministro que ayude a mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad. En la **Figura 8** se muestra el proceso para la recolección de datos de las entrevistas semiestructuradas.

Figura 8 *Proceso de recolección de datos*



Fuente: adaptado de (Hernández Sampieri et al., 2015)

2. Revisión de la literatura y fundamentos conceptuales

2.1 Revisión de la literatura.

La revisión de la literatura parte del proceso de búsqueda de información en diferentes fuentes secundarias para la revisión de documentos en el marco de la escasez y desabastecimiento de medicamentos, logística hospitalaria entre otros conceptos relacionados en el marco del trabajo de investigación.

Los parámetros iniciales de búsqueda de información secundaria parte de la definición de las palabras clave alrededor del tema de investigación y la problemática a estudiar en los buscadores de información científica. En la Tabla 4 se muestran algunos ejemplos de las búsquedas realizadas y los resultados preliminares encontrados con la temática a estudiar.

Tabla 4 P*alabras clave - Búsqueda de información preliminar*
Fuente Autor

Búsqueda	Palabras clave	Resultados
Scopus	Hospital AND Logistics	Total, documentos 391 255 últimos 5 años
	Logística hospitalaria	16 documentos Últimos 5 años
	Drug supply	58,902 documentos 45444 artículos 7652 artículos de revisión 1782 artículos de conferencias
	Shortages medicines	6391 documentos 2316 documentos Últimos 5 años

Búsqueda	Palabras clave	Resultados
	Coordination of supply chain actors	4,185 documentos 1857 documentos Últimos 5 años
Science Direct	Logística hospitalaria	2280 documentos 398 últimos 5 años 52 artículos de revisión 1782 artículos
	Abastecimiento de medicamentos	93 documentos 18 últimos 5 años 50 artículos de investigación
	Drug supply strategies	155392 documentos 53955 últimos años. 29942 artículos de revisión 83619 artículos de investigación
	Shortages medicines	68,902 documentos 24,188 últimos 5 años 135 artículos de revisión
	Coordination of supply chain actors	13202 documentos 6243 documentos Últimos 5 años
Repositorio institucional UNAL	Logística en salud	167 documentos 166 últimos 5 años
	Logística de medicamentos	30 documentos 30 últimos 5 años
	Abastecimiento de medicamentos	31 documentos 30 últimos años.

En la búsqueda inicial se obtiene un gran volumen de documentos con las palabras clave y ecuaciones de búsqueda, de este resultado preliminar se depuran documentos realizando una revisión preliminar del título de los documentos, la introducción y conclusiones, además, se tuvieron en cuenta los documentos de los últimos 5 años sin dejar por fuera los documentos que son textos guía como son libros que abordan el tema de logística, administración de la cadena de suministro, normas en salud y demás.

De ese volumen preliminar de información científica y académica se identificaron algunos documentos relevantes como los que se muestran en la Tabla 5 los cuales están

relacionados directamente con el tema de logística, abastecimiento de medicamentos y la escasez de medicamentos.

Tabla 5 *Bibliografía relevante para la investigación*
Fuente Autor

Tipo de documento	Nombre	Referencia
Libro	Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation	(Chopra & Meindl, 2015)
Libro	Research Methodologies in Supply Chain Management	(Reiner, 2005)
Libro	Fundamentals of Logistics Management	(Lambert et al., 1998)
Libro	Administración de la Cadena de Suministro	(Chopra Sunil, 2008)
Libro	Supply Chain in the Pharmaceutical Industry	(WheWell, 2010)
Libro	Metodología de la investigación	(Hernández Sampieri et al., 2015)
Articulo	Designing and Managing the Supply Chain Concepts, Strategies, and Cases	(Simchi-Levi, 2000)
Articulo	An analysis of supply chain strategies in the regenerative medicine industry-Implications for future development	(Wei Teng et al., 2014)
Articulo	A dynamic logistics model for medical resources allocation in an epidemic control with demand forecast updating	(Liu & Zhang, 2016)
Articulo	Supply chain coordination in hospitals	(Rego & Sousa, 2009)
Articulo	Análisis de la Logística Hospitalaria aplicada en las Entidades de Salud de Nivel 3 y 4 en la ciudad de Barranquilla	(Lindsay Figueroa Geraldino, Silebis Aguirre Lasprilla, María Wilches Arango, 2016)
Articulo	Desabastecimiento de medicamentos: un problema en constante crecimiento.	(Castellano & Mejunto, 2020)
Articulo	Medicine Shortages: Gaps Between Countries and Global Perspectives	(A. Acosta et al., 2019)
Articulo	Supply risk analysis: applying system dynamics to the Colombian healthcare sector	(Juan Pablo; Zamora Aguas et al., 2013)
Articulo	Coordinación en redes de suministro de Medicamentos. Caso aplicado al sector salud colombiano	(Zamora Aguas, Juan Pablo; Adarme Jaimes & Vanegas, 2016)

Tipo de documento	Nombre	Referencia
Articulo	Escasez de medicamentos: brechas entre Países y Perspectivas Globales	(Á. Acosta et al., 2019)

Además de los libros y artículos que se considerarán como seminales para el tema de investigación alrededor de la escasez de medicamentos, logística hospitalaria y el abastecimiento de medicamentos, se identificaron las siguientes tesis de posgrado más recientes las cuales abordan el tema y el terreno de investigación de interés y son guías para enmarcar la investigación en el área del conocimiento del tema de logística aplicado al sector salud (ver Tabla 6).

Tabla 6 *Tesis posgrado logística y sector salud*
Fuente Autor

Tipo de documento	Nombre	Referencia
Tesis	Modelo basado en escenarios para la determinación de tamaño y frecuencia de envío de medicamentos oncológicos. Caso aplicado al sector farmacéutico en la ciudad de Medellín.	(Patino Rivera; Brenda Ellen, 2014)
Tesis	Estrategia de coordinación basada en incentivos para actores de la red de suministro de medicamentos	(Arévalo Ascanio, 2021)
Tesis	Gestión de abastecimiento de medicamentos y la calidad de servicios en la farmacia central del Hospital María Auxiliadora, Lima – 2017	(Quispe, 2017)
Tesis	Propuesta metodológica para la gestión del riesgo en las redes abastecimiento. Caso de estudio abasto de medicamentos oncológicos de una IPS (Institución prestadora de Salud) de Bogotá	(Camilo & Cardona, 2014)
Tesis	Coordinación en redes de suministro de medicamentos. Caso aplicado al sector salud colombiano.	(Zamora Aguas, Juan Pablo; Adarme Jaimes, Wilson; Vanegas Escamilla, 2018)
Tesis	Propuesta de mejora del proceso de abastecimiento de medicamentos a través de compras corporativas, para mejorar el acceso a medicamentos de los asegurados al Seguro Integral de Salud	(Larraín Seclén et al., 2018)

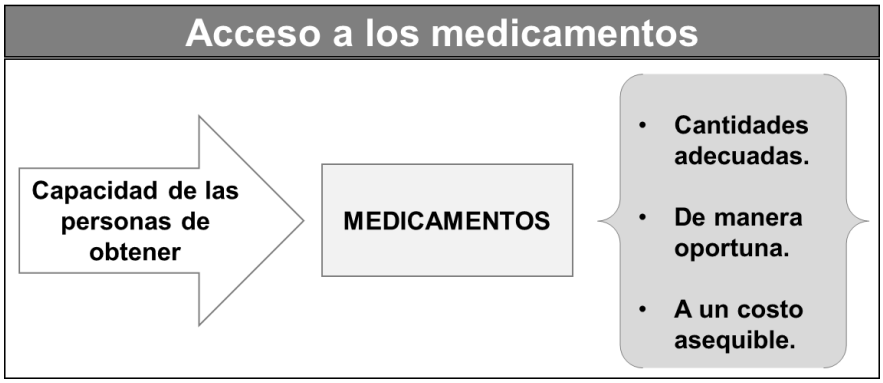
Tipo de documento	Nombre	Referencia
Tesis	Mecanismos de coordinación para la optimización del desempeño de la cadena logística humanitaria mediante modelamiento estocástico. Caso colombiano	(Osorio Ramirez; Carlos, 2016)
Tesis	Desabastecimiento De Medicamentos Durante La Pandemia Covid-19: Una Perspectiva De Químicos Farmacéuticos Hospitalarios	(Bautista Estupiñan, 2023)
Tesis	Evaluación De Las Consecuencias Del Desabastecimiento De Medicamentos Oncológicos En Los Servicios Farmacéuticos De Bogotá	(Aguilar Rodriguez, Argelis Mairena; Linares Gonzalez, 2019)

Los documentos listados anteriormente corresponden a literatura directamente relacionada con el tema de investigación, sin que esto de a entender que la fase de revisión de literatura se termine en algún momento. En el proceso de investigación se irán incluyendo más referentes que aportan al desarrollo del trabajo de investigación.

2.1 Acceso de medicamentos

El acceso de medicamentos por definición hace referencia a la capacidad de las personas – pacientes, cuidadores para obtener medicamentos que son de su necesidad de manera oportuna, en las cantidades precisas, de calidad y a un costo asequible. De manera grafica podemos ver en la **Figura 9** la definición del acceso a los medicamentos

Figura 9 *Acceso a medicamentos*



Fuente: adaptado de (Spinelli, 2015)

Existen múltiples definiciones del acceso de medicamentos, algunas definiciones vistas desde los aspectos de la operación, aspectos legales, aspectos farmacológicos, factores clínicos y económicos. Para efectos del tema de investigación se aborda el acceso de medicamentos desde la operación.

La OMS considera que una persona tiene acceso a medicamentos esenciales cuando estos medicamentos pueden ser obtenidos dentro de una distancia de viaje razonable (accesibilidad geográfica), estar disponibles en los centros de salud (disponibilidad física), costo razonable (financieramente posible) y su prescripción sea producto de un uso racional del medicamento.

Por otro lado, el acceso de medicamentos es un tema de gran relevancia el cual permite que se garantice el derecho a la salud de las personas. Este permite que de manera oportuna se presten servicios de salud, atención médica, prevención, control y el tratamiento de las enfermedades (FarmaIndustria, 2022).

El acceso a los medicamentos puede ser variable, esto dependiendo del país, región y la situación socioeconómica de los habitantes. Es así como en algunos países occidentales, las personas, pacientes tienen la garantía y acceso a una protección sanitaria, oportuna con acceso a medicamentos seguros y de calidad (Molano Cetina, 2011).

No obstante, la situación descrita anteriormente no sucede para el caso de los países en situación de pobreza, con falta de recursos económicos. En estos países se dificulta de manera compleja la disponibilidad de medicamentos necesarios para la atención de los pacientes. En este sentido es de gran importancia que desde el gobierno, política pública, las compañías y laboratorios farmacéuticos deben trabajar de manera coordinada para asegurar y garantizar un acceso equitativo de tratamientos médicos especialmente en los países más pobres afectados con enfermedades como el VIH, cáncer, entre otras enfermedades considerados como problemas de salud púbica (Molano Cetina, 2011).

El acceso de medicamentos, es también un tema relevante de derechos humanos, la resolución 32/15 del 2016 del Concejo de Derechos Humanos – ONU reconoce “*El acceso a los medicamentos en el contexto del derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental*” (Unidas Naciones, 2016).

Según la Organización Mundial de la Salud – OMS estima que una tercera parte de la población mundial no tiene acceso de forma regular a medicamentos esenciales (Velásquez, 2011). Esta situación se convierte en un desafío global para lograr que el acceso de medicamentos tenga una cobertura suficiente y el acceso a medicamentos sea equitativo. Para hacer frente a esta situación que se presenta a nivel global se han adelantado diversas iniciativas y estrategias que buscan mejorar el acceso de medicamentos. Algunas estrategias implementadas corresponden a la creación de entidades que tienen el propósito de promover el uso efectivo y el uso seguro de medicamentos, el uso de herramientas y tecnologías que permitan mejorar la adherencia a los tratamientos. Así mismo la capacitación y formación de los profesionales en salud para el manejo adecuado de medicamentos y las estrategias de comunicación para la concientización sobre el acceso de medicamentos (Ledezma Morales et al., 2020).

2.1 Estrategia

La termino estrategia tiene su origen en las palabras griegas “stratos”, que se define como ejército, y “agein”, que significa guía. Así mismo, la palabra “strategos” que hacía alusión a “estratega”. El estratega era el individuo o grupo de individuos que se encargaban de orientar y dirigir al ejército en las guerras por el dominio de nuevos territorios o por imponer su hegemonía. Así mismo, otra de sus funciones era la de evitar la guerra a través de la negociación con las ciudades que pretendían invadir. Es así como los gobernantes de Atenas, Esparta y Tebas consolidaron su posición; los primeros a través del diálogo; los segundos, con el uso de la fuerza, y los terceros, aplicando la estrategia (Contreras, 2013).

Los orígenes del término de estrategia, nace en el ámbito militar, el cual tiene un objetivo u objetivos establecidos como son ganar guerras para establecer nuevos territorios o defender el territorio ganado con los recursos militares disponible.

Así como el termino estrategia es utilizado en el campo militar, este también es estrategia es utilizado en diferentes campos, según Johnson y Scholes (2005), la estrategia permite determinar la dirección de una organización y establecer una configuración de los recursos disponibles para satisfacer las necesidades del mercado (Phillips, 2011).

En la actualidad, se habla de estrategia en todos los campos como pueden ser: negocios, política, religión, cultura, entre otros, hasta en aspectos de la vida cotidiana y parte del éxito de la estrategia se obtiene cuando la organización, el individuo establecen objetivos, y cuando los estrategas o los individuos encargados de buscar el cumplimiento de los objetivos, esto conlleva a un fracaso (Contreras, 2013).

En la Tabla 7 se puede evidenciar otras definiciones del concepto de estrategia las cuales en general están orientadas a buscar las maneras, formas y prácticas para llegar a la consecución de los objetivos de la organización.

Tabla 7 *Definiciones de estrategia*

Fuente: adaptado de (Phillips, 2011)

Autor	Concepto de estrategia
Steiner y Miner (1977)	La estrategia es la declaración de la misión de la organización, donde se establece un objetivo a la luz de las fuerzas internas y externas, la formulación de políticas y estrategias que permitan alcanzar los propósitos de la organización.
Smith (1977)	La estrategia es una forma que permite obtener el éxito en un entorno de negocios a través del establecimiento de planes para conseguir los mejores resultados y ganar una posición privilegiada.
Schendel y Hofer (1978),	La estrategia es el modelo fundamental que permite desplegar los recursos disponibles para que la organización alcance sus objetivos.
Galbraith y Nathanson (1978)	La estrategia es una acción puntual, a la cual se le asigna recursos de la organización para alcanzar los objetivos trazados de un plan estratégico.
Chandler (2003)	la estrategia es la determinación de las metas y objetivos de una empresa a largo plazo, las acciones a emprender y la asignación de recursos necesarios para el logro de dichas metas.

Es así como la investigación está centrada en buscar una estrategia basada en la coordinación de actores de la cadena de suministro de medicamentos de una IPS de alta complejidad la cual permita de alguna forma mitigar los impactos que causa la escasez

de medicamentos y establecer planes que permitan hacer frente a esta problemática el cual es un problema de salud pública.

2.2 Coordinación.

El concepto de coordinación el cual tiene sus inicios principalmente en las áreas del conocimiento como las ciencias de la computación, como la necesidad de hacer que un grupo de trabajo operen juntos para alcanzar un objetivo en particular, entendiendo que cada integrante del grupo de trabajo tiene sus propias actividades y formas de ejecutarlas (Crowston et al., 2006).

Las relaciones coexistentes entre diferentes actores determinan la naturaleza de una posible coordinación, contenidas en las áreas existentes como pueden ser producción y ventas. En este contexto, este tipo de coordinación aplica al estudio de las cadenas de suministro y sus diferentes actores (Arévalo Ascanio, 2021).

El concepto de coordinación se ha venido estudiando desde varios años y es un tema de interés para los académicos y demás que se interesan por el estudio de las organizaciones y más recientemente por los temas informáticos y es así como se plantean las siguientes definiciones de este concepto como se muestra en la Tabla 8

Tabla 8 *Definiciones de coordinación*

Definición	Autor	Año
Estructurar y facilitar las transacciones entre componentes interdependientes.	Chandler	1962
Los protocolos, las tareas y los mecanismos de toma de decisiones diseñados para lograr acciones concertadas entre unidades interdependientes.	Thompson	1967
Los dispositivos de integración para interconectar subunidades diferenciadas.	Lawrence y Lorsch	1967
La composición de acciones intencionadas en conjuntos intencionados más amplios.	Holt	1988
La integración y el ajuste armonioso de los esfuerzos individuales de trabajo hacia la de un objetivo mayor.	Singh y Rein	1992

Definición	Autor	Año
Establecer una sintonía entre las tareas con el fin de lograr que la ejecución de las tareas por separado sea oportuna, en el orden correcto y en la cantidad adecuada.	Reezigt	1995
La colaboración se produce cuando dos o más unidades empresariales autónomas e interesadas forman una coalición e intercambian o comparten recursos (incluida la información) con el objetivo de tomar decisiones o emprender actividades que generen beneficios que no pueden (o sólo parcialmente) generar individualmente (Audy et al., 2010).	Jean-François Audy	2010
Coordinación en redes logísticas (Kmiecik, 2022)	Mariusz Kmiecik	2022

Las definiciones de coordinación en general adoptan la relación que debe coexistir entre varios agentes para llegar a un objetivo en común. Para efectos de la investigación, se acuña la definición de (Crowston et al., 2006) donde se define el concepto de coordinación como la gestión de las dependencias entre actividades.

Es importante resaltar que el concepto de coordinación ocurre en diferentes tipos de sistemas como pueden ser: los sistemas humanos, bilógicos, computacionales, entre otros, y se considera de forma similar para los diferentes sistemas, pero también se pueden encontrar diferencias en su concepción, un ejemplo puede ser que, en sistemas humanos, los elementos de motivación, emoción e incentivos pueden ser factores que afectan las dependencias en mayor medida que en un sistema computacional. Cosos como el descrito se pueden ver como recursos compartidos, así como las relaciones cliente - productor, simultaneidad de restricciones, y relaciones tarea - subtarea. Dichas relaciones son manejadas a través de procesos de coordinación tales como la definición de políticas de servicio, administración de inventarios, estandarización, ingeniería concurrente, diseño participativo, entre otros (Osorio Ramirez; Carlos, 2016).

En síntesis, la coordinación es un procesamiento de información adicional en el cual varios actores involucrados e interconectados buscan la consecución de un objetivo en común el cual un solo actor no lo podría conseguir. En este sentido, la coordinación es un conjunto de actividades que se requieren para ser consistentes dentro del procesamiento

de un trabajo o para el manejar de dependencias en un flujo de trabajo (Osorio Ramirez; Carlos, 2016).

Es así como en el marco de la investigación se considera el concepto de coordinación en el contexto del sector salud relacionado con los escasez de medicamentos donde se precisa que para un correcto funcionamiento y desempeño de la cadena de suministro hospitalaria, los actores involucrados en la operación deben guardar una estrecha relación de coordinación entre la institución prestadora de servicios en salud, el fabricante del dispositivo y el proveedor para garantizar la disponibilidad y uso del bien que en este caso se consideran los medicamentos (Raymond & Hampton, 2011).

2.2.1 Coordinación en cadenas de suministro en Salud

Al igual que en las cadenas de suministro convencionales, las cadenas de suministro en salud también implementan estrategias de coordinación en sus procesos (Arévalo Ascanio, 2021). En este sentido se estudiará el tema de coordinación con el fin de diseñar una estrategia que permita mejorar el desempeño de la cadena de suministro de medicamentos y la mitigación del impacto de la escasez de medicamentos en Instituciones Prestadoras de Salud IPS.

La coordinación en la cadena de suministro en el entorno de la salud, es un aspecto de gran importancia cuando se presentan problemas entre los diferentes actores desencadenando la escasez de medicamentos, ejemplo claro cuando no hay desconexión entre los prestadores de salud primarios y secundarios (Prætorius et al., 2018). Además se pueden presentar Ineficiencias en el suministro de medicamentos debido a una mala coordinación con autoridades portuarias lo que contribuye al desabastecimiento especialmente en países de bajos ingresos (Poku et al., 2017).

En el sector salud es de vital importancia garantizar una correcta atención medica que permita satisfacer las necesidades de los centros de atención y otros actores involucrados en la entrega de productos y servicios de salud. En este sentido, la coordinación busca la articulación tanto interna como externa de los actores involucrados en la cadena de suministro en los procesos de aprovisionamiento, almacenamiento y distribución para satisfacer las necesidades del cliente que en este caso es el paciente (Balcázar-Camacho et al., 2016).

La coordinación en la cadena de suministro implica tomar acciones con el sentido de articulación y armonía con los actores de la cadena. Estas acciones deben crear valor y reducir perdidas y para ello es necesario tener un alto grado de estandarización que permita generar confianza entre los miembros de la cadena. Es preciso aclarar que para tener un proceso de coordinación es importante hacer un uso adecuado de las tecnologías de información, gestión de almacenes, información entiempo real sobre la disponibilidad de inventarios y recursos lo que permita una adecuada planeación táctica y operativa como una forma de hacer frente a la escasez de medicamentos (Balcázar-Camacho et al., 2016)..

La falta de coordinación en la cadena de suministro aplicado en el sector salud puede generar problemas críticos partiendo de la distorsión de la información, la maximización de los resultados de los actores de la cadena como individuos independientes en lugar de maximizar los resultados de toda la cadena vista como un sistema funcional compuesto de los diferentes actores involucrados.

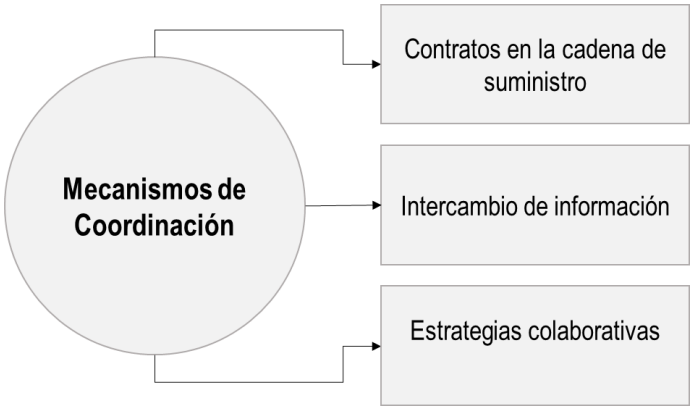
Teniendo en cuenta lo anterior, la coordinación en las cadenas de suministro permite que todos los procesos debes estar articulados y para optimizar la gestión de la cadena de suministro y mitigar los impactos de la escasez de medicamentos se deben implementar mecanismos de coordinación. A continuación, se amplía la definición de mecanismos de coordinación.

2.2.2 Mecanismos de coordinación

Los mecanismos de coordinación permiten la gestión de las interdependencias que pueden llegar a presentar los actores de la cadena de suministro (Osorio Ramirez; Carlos, 2016). La correcta aplicación de los mecanismos de coordinación en la cadena de suministro permiten mejorar su rendimiento y la solución a los problemas y conflictos que pueden presentar los diferentes actores (Pérez & López Bello, 2013).

Dentro de los principales mecanismos de coordinación según (Arshinder et al., 2011) de identifican los que se muestran en la **Figura 10**.

Figura 10 *Mecanismos de Coordinación*



Fuente: Adaptado de (Osorio Ramirez; Carlos, 2016)

A continuación, se describe cada uno de los mecanismos de coordinación.

Contratos en la cadena de suministro.

En este tipo de mecanismo de coordinación, los miembros o actores de la cadena de suministro coordinan el uso de contratos que les permitan mejorar y gestionar la relación existente entre el proveedor y el comprador (Pérez & López Bello, 2013). Los diferentes tipos de contratos se especifican parámetros como son las cantidades, precio, tiempo de entrega y calidad de los productos en los cuales el proveedor debe entregar los diferentes pedidos (Osorio Ramirez; Carlos, 2016).

Figura 11 *Tipos de contratos*

Fuente: adaptado de (Osorio Ramirez; Carlos, 2016).

El objetivo principal de los contratos de la cadena de suministro es aumentar el beneficio total de la cadena de suministro, reducción de costos, control en el exceso o la falta de existencias y compartir los riesgos entre los socios de la cadena de suministro (Arshinder; Kanda, 2013), (Barbara B. Flynn, 2010).

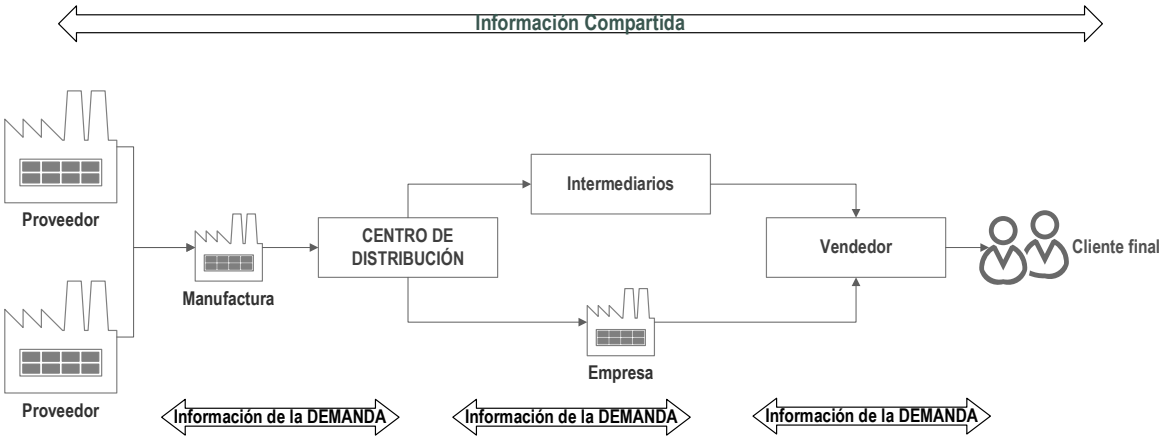
Entre los tipos de contratos más comunes podemos encontrar los que se muestran en la **Figura 11**.

- **Contrato de recompra**: El vendedor compra las unidades no vendidas a su comprador a precios acordados al final de un periodo establecido de común acuerdo.
- **Ganancias compartidas:** El comprador comparte un porcentaje de las ganancias con el vendedor a cambio de descuentos en el precio de mayorista.
- **Descuentos en ventas:** son incentivos directos al comprador cuando incrementa sus ventas a través de un descuento asumido por el proveedor.
- **Flexibilidad en cantidades:** compromiso en el vendedor al adquirir sus pedidos en una cantidad no menor a un porcentaje definidos en sus pronósticos de ventas.
- **Reservas:** descuentos sobre ciertos productos reservados y aquellos que no son vendidos a precio minorista.
- **Descuentos en precios:** Después de un periodo de ventas, las unidades en inventario disponible se venden a precios con descuentos.
- **Descuento en cantidad:** Durante un periodo de tiempo, el vendedor ofrece descuentos por volumen de productos comprados.
- **Recursos compartidos:** el comprador y el vendedor para su operación comparten recursos físicos, infraestructura e información.

Intercambio de información.

El mecanismo de coordinación relacionado con el intercambio de información hace referencia a que los miembros de la cadena de suministro coordinan para el intercambio de la información con respecto a los parámetros de la demanda, nivel de pedidos, inventarios y existencias, entre otros como se muestra en la **Figura 12**.

Figura 12 *Flujo de información Cadena de Suministro*



Fuente: elaboración propia

El valor del intercambio de información entre cada uno de los actores de la cadena permite tomar decisiones acertadas en cuanto al abastecimiento, producción e incrementar los niveles de servicio frente al cliente. Así mismo, permite reducir tiempos en los ciclos de pedido, reducir inventarios sin dejar de atender las necesidades del cliente y ahorro en sobrecostos por la inoportunidad de la atención de la demanda, a manera de ejemplo, los datos de los puntos de venta de una tienda ayudan al proveedor a anticipar mejor los futuros pedidos de los minoristas y reducen el efecto látigo (Pérez & López Bello, 2013).

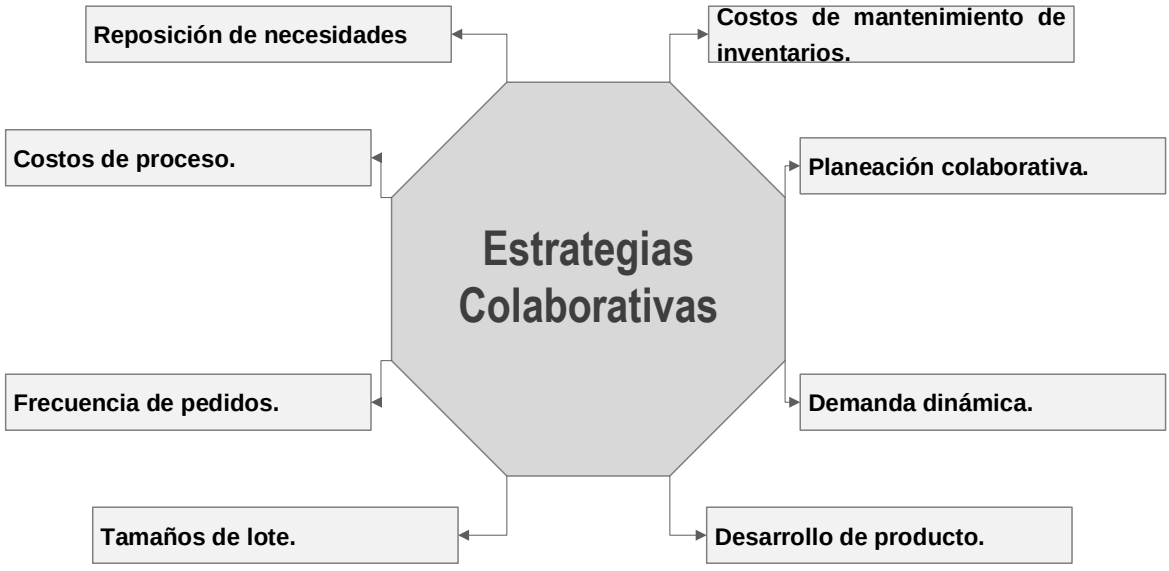
Los avances tecnológicos en materia del intercambio de información como son intercambio electrónico de datos (EDI) la internet, los sistemas de planificación ERP, tecnologías como el intercambio electrónico de datos, EDI, la Internet, los sistemas ERP, sistemas de identificación por radiofrecuencia o RFID, ha permitido a que las organizaciones de manera ágil, rápida y segura puedan intercambiar productos, información, recursos económicos, entre otros. Adicional a esto, el intercambio de información ha permitido el uso de métodos colaborativos para optimizar las operaciones (Osorio Ramirez; Carlos, 2016).

Estrategias colaborativas.

En la cadena de suministro de suministro se han abordado diversas iniciativas que permiten que dos o más actores tenga una relación de tipo colaborativa donde de manera conjunta se consideren aspectos tales como el aprovisionamiento, la planificación de necesidades, control de inventarios, frecuencia de pedidos y de reposición de mercancía, tamaño de pedidos y el desarrollo de nuevos productos (Osorio Ramirez; Carlos, 2016).

Así mismo (Pérez & López Bello, 2013) en el artículo de revisión del estado del arte de la integración de la toma de decisiones, plantea las estrategias de tipo colaborativo entre los actores de la cadena de suministro que se muestran en la **Figura 13**.

Figura 13 *Estrategias Colaborativas.*



Fuente: Adaptado de (Pérez & López Bello, 2013)

Estrategias colaborativas las cuales se utilizan para mejorar el rendimiento de la cadena de suministro. Así como también permiten tomar decisiones que ayudan a resolver conflictos y diferencias que se pueden presentar entre los diferentes actores de la cadena de suministro (Pérez & López Bello, 2013).

En algunos mecanismos de coordinación se encuentra inmerso las actividades de monitoreo del desempeño de los procesos de planificación y el abastecimiento, la implementación de planes estratégicos, la revisión constante de la política de inventarios y la ejecución de planes realizados por los procesos involucrados en la gestión de la cadena de suministro.

2.1 Gestión de la cadena de suministro

La cadena de suministro es un proceso integrado que implica la transformación de la materia prima en producto final y al final de la cadena termina con la entrega al cliente final (Mathur et al., 2018).

La gestión de la cadena de suministro es un tema ampliamente estudiado en cuanto a sus variaciones, desarrollos, definición y alcance. La cadena de suministros es el eje central en los procesos globalizados donde priman las tendencias del comercio electrónico y la logística colaborativa (Arévalo Ascanio, 2021).

A continuación, se muestran las definiciones de los últimos años más representativas de la gestión de la cadena de suministros.

Tabla 9 *Definiciones gestión de la cadena de suministro*
Fuente: tomado de (Mathur et al., 2018)

Definición	Autor	Año
Es un conjunto de varias entidades que pueden ser individuos u organizaciones involucrados directamente aguas arriba o aguas abajo con el flujo de productos, servicios, dinero e información desde una fuente hasta el cliente final.	Mentzer et al.	2001
La gestión de la cadena de suministro se define como un enfoque holístico y estratégico de la demanda, las operaciones, aprovisionamiento y los procesos logísticos.	Kuei et al.	2002
Es indispensable para la creación de una ventaja competitiva que sea sostenible en el tiempo para sus	Li, Ragu Nathan, Ragu-	2006

Definición	Autor	Año
productos y/o servicios en un mercado concurrido y cambiante.	Nathan, & Subba Rao	
La gestión de la cadena de suministros es un es un conjunto de decisiones en las que se involucra las áreas como son de diseño, planeación y operación en un ambiente de múltiples organizaciones.	Chopra & Meindl	2008
Son prácticas que permiten gestionar iniciativas orientadas a influenciar a todos los actores de la cadena y los procesos clave para un mejor desempeño.	Cuthbertson & Piotrowicz	2008
La gestión de la cadena de suministro permite la coordinación de los componentes de la cadena para direccionar sus esfuerzos en el cumplimiento de las metas como son: reducción de costos, generar valor al bien o servicio, dar respuesta rápida, entre otros.	Schniederjans et al.	2011
La gestión de la cadena de suministro permite la integración desde el usuario o cliente final hasta los proveedores o fabricante que suministran productos o servicios e información que añaden valor al cliente y las partes involucradas.	Global Supply Chain Forum	

La gestión de la cadena de suministro está centrada en lograr la vinculación y coordinación entre los diferentes procesos de otras entidades o actores relacionados de la cadena, estas entidades o actores pueden ser proveedores y clientes, y la propia organización (Christopher, 2011).

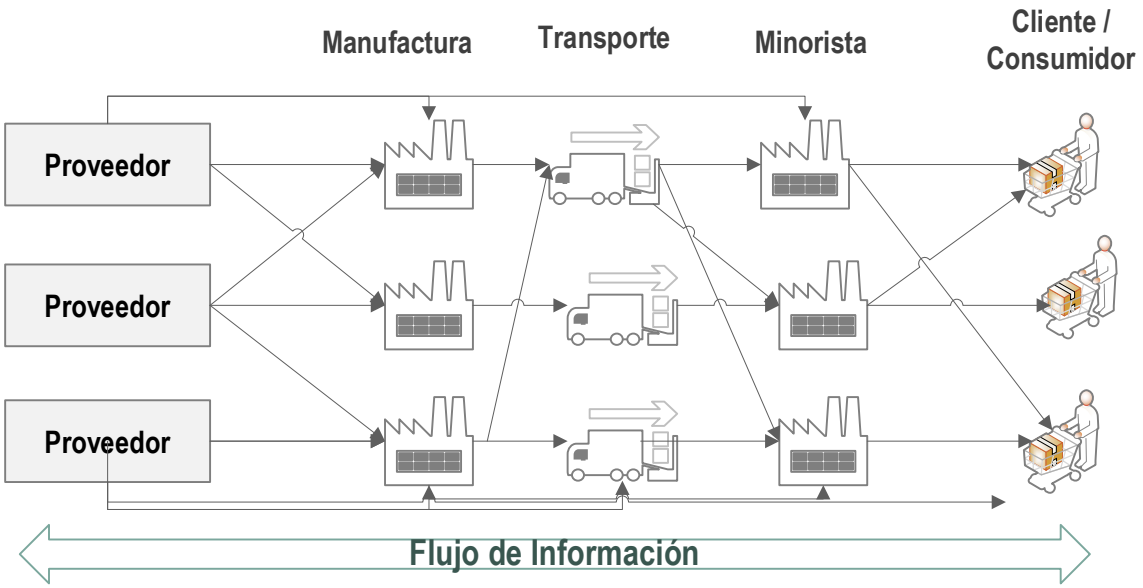
En general, el estudio de la cadena de suministro se ha focalizado y centrado en la industria manufacturera, pero en la actualizad, el concepto ha trascendido a diferentes sectores como es el sector de la salud donde se ha estudiado el tema del abastecimiento de medicamentos y los efectos que causa la desvinculación de los actores de la cadena

como la interrupción del suministro de medicamentos a las instituciones prestadoras de salud.

La cadena de suministro está conformada por diferentes actores o entidades que intervienen directa o indirectamente para satisfacer un pedido del cliente. En la cadena de suministro no solo está centrada en los fabricantes y proveedores, sino que también se consideran los actores o entidades como son los transportadores, almacenes, centros de distribución, minoritas, generadores de la demanda, y cliente final. Además de los actores, la cadena de suministro incluye otras funciones de la organización como son el desarrollo de productos, el marketing, las operaciones, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente (Chopra & Meindl, 2015).

En la **Figura 14¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se pueden ver las entidades o componentes de la cadena de suministro, en ella están representados los diferentes flujos entre cada uno de las entidades o actores, estos flujos pueden ser recursos, dinero, material, producto terminado, entre otros. Es importante recalcar que el flujo de información en la cadena de suministro es transversal a todo el sistema y de la calidad de la información entre los actores o entidades de la cadena depende la armonía de las operaciones de cada uno y el desempeño global de la cadena.

Figura 14 *Actores de la cadena de suministro*



Fuente: Adaptado de (Chopra & Meindl, 2015).

El propósito de la cadena de suministro es maximizar el valor global generado. El valor (conocido como el excedente) que genera la cadena de suministro es el resultado de la diferencia entre el valor del producto final para el cliente final y los costos en los que incurre toda la cadena de suministro con los diferentes actores para satisfacer la demanda del cliente (Chopra & Meindl, 2015). Es así como la gestión de la cadena de suministro se concentra en la gestión de las relaciones internas como externas para lograr un resultado más rentable para todas las partes o actores de la cadena.

2.1.1 Cadena de suministro en el sector salud.

El concepto de gestión de cadena de suministro se ha extendido rápidamente a otras industrias y sectores económicos con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes de manera eficaz y rentable. Es así como este concepto ha cobrado impulso en el ámbito de la atención sanitaria como una herramienta que permita aumentar la productividad y mejorar la calidad en la atención de pacientes. Es preciso indicar que la gestión de la cadena de suministro es más compleja en el ámbito de la atención sanitaria ya que está directamente relacionada con la atención a pacientes (Mathur et al., 2018).

La cadena de suministro aplicada al sector salud (Healthcare Supply Chain – HCSC) en general, toma las practicas comunes de la cadena de suministro aplicada en el campo de la manufactura para realizar la distribución de los servicios de salud. Sin embargo, la cadena de suministro en salud tiene un grado mayor de complejidad, esto dado a las características propias de la misma como son la variedad de productos para la atención de un paciente, múltiples necesidades de diferentes pacientes, la gestión de personal médico, costos elevados y la variación del costo de los medicamentos e insumos, interrupción del suministro, procesos alineados con la normatividad, entre otros. A esto sumado que el suministro de los recursos que pueden ser medicamentos, insumos, dispositivos médicos, personal entre otros, debe ser precisos y estar disponibles en el momento justo, en las cantidades adecuadas y estos no permiten considerar tiempos de espera o aplazamientos en la entrega y abastecimiento de los bienes y servicios ya que de estos depende la salud del paciente (Arévalo Ascanio, 2021).

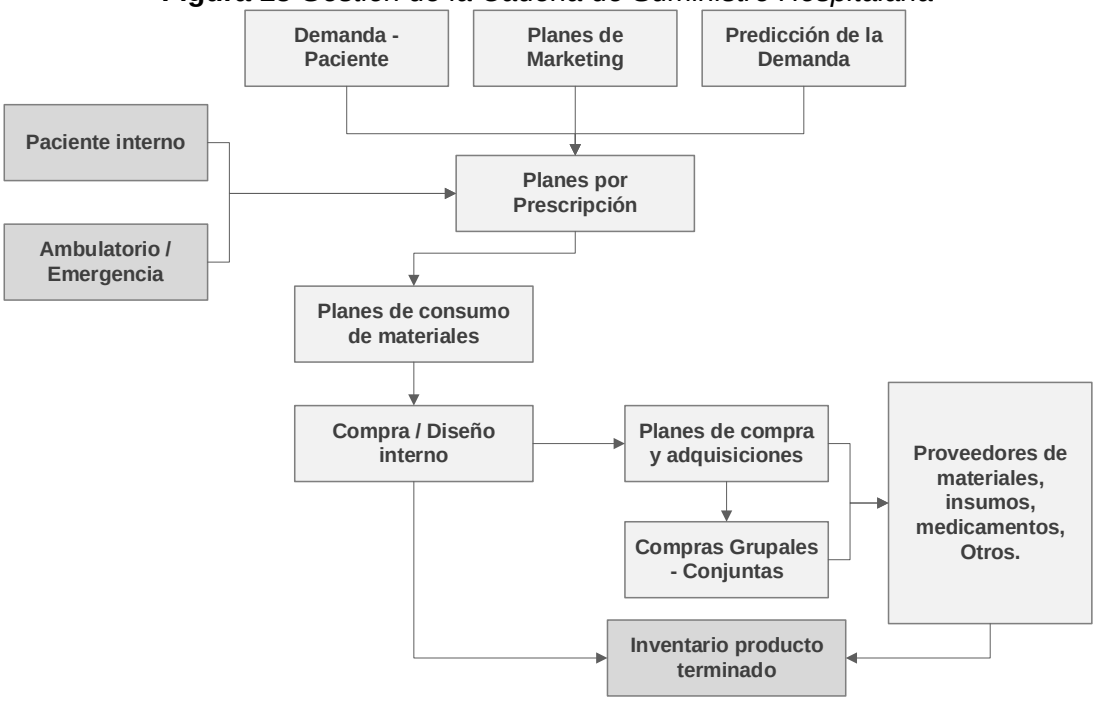
La gestión de la cadena de suministro en el ámbito hospitalario hace énfasis no solo en la mejora de los nodos o actores específicos, si no en la optimización global del sistema de

gestión, la creación de una red de valor agregado y en última instancia el control y la gestión de manera eficaz de los materiales médicos necesarios para la atención de pacientes. En este sentido, la construcción de un sistema de cadena de suministro hospitalaria, los procesos operacionales del hospital, el flujo de materiales desde el proveedor hasta el hospital, la relación entre el hospital y las demás entidades relacionadas desempeñan un papel decisivo en la eficacia de la red de la cadena de suministro.

En el funcionamiento de la cadena de suministro, la comunicación de las demandas médicas (necesidades) y los planes médicos influencian de manera directa la eficiencia de la cadena de suministro. Orientado por la demanda y las necesidades de los pacientes y haciendo énfasis en la optimización integrada de la cadena de suministro, el sistema de gestión puede aumentar y fortalecer la eficacia operativa del hospital (Chen, 2010).

En la **Figura 15** se muestra a grandes rasgos el marco general de la gestión de la cadena de suministro hospitalaria, donde parte de la introducción de la demanda de un servicio hospitalario.

Figura 15 *Gestión de la Cadena de Suministro Hospitalaria*



Fuente: (Chen, 2010).

La gestión de la cadena de suministro hospitalaria parte de la demanda generada de un servicio de salud, y esto parte de la necesidad de un paciente interno del hospital o un paciente nuevo, una emergencia, un paciente particular, ambulatorio, entre otros.

La clave para una adecuada gestión de la cadena de suministro es el conocimiento de las demandas de necesidades de los pacientes, estos datos de demanda provienen de diversas fuentes de información como son: las consultas médicas, planes de marketing y la predicción eficaz de un brote o picos de enfermedades. Estos sirven de base para una toma de decisiones eficaz en los medios y planes de adquisiciones y el establecimiento de unos niveles adecuados de inventario, así como en los procedimientos médicos y el consumo de materiales. La gestión tradicional de materiales hospitalarios se basa más en datos estadísticos para las demandas médicas, pero en la actualidad se puede lograr una predicción más precisa de las demandas médicas con la gestión médica.

Por otro lado, es importante prestar atención a la gestión de los procedimientos clínicos. En un proceso médico, las experiencias y prescripciones del personal médico pueden determinar directamente el método de asignación y la cantidad de materiales clínicos a utilizar de manera óptima y segura.

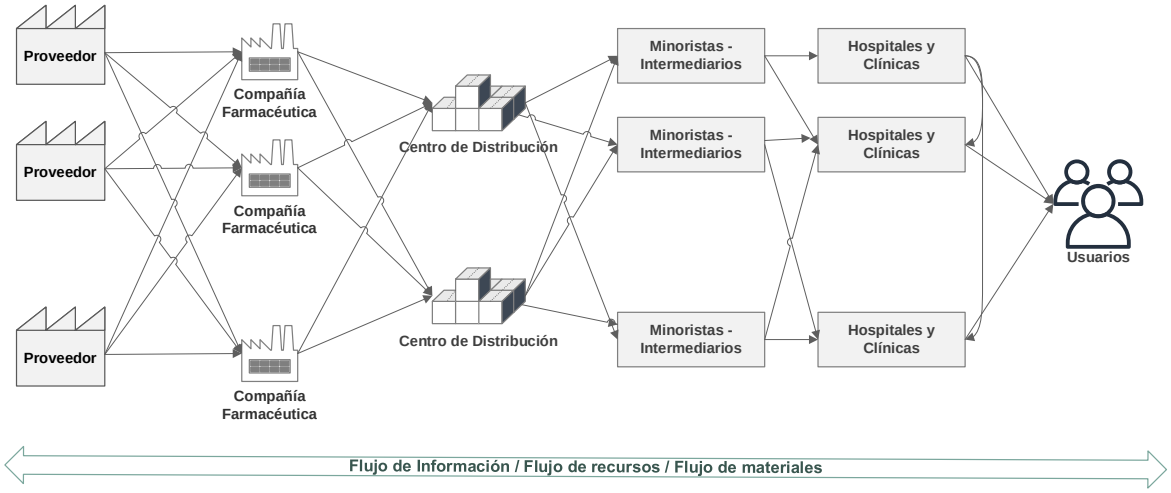
Así mismos, es de vital importancia diseñar planes de adquisición de materiales (medicamentos, insumos, medicamentos, etc.) a corto, mediano y largo plazo racionales basados en la predicción y la información del consumo clínico y la demanda, lo anterior basado en datos e información real del hospital.

Por último, es importante la diversificación de los medios de contratación. Este intercambio de información basado en procedimientos médicos permite al hospital adaptar los medios de adquisición a diferentes demandas y clasificar los materiales de adquisición y generar estrategias económicamente sostenibles para la organización (Chen, 2010).

La estructura de la cadena de suministro hospitalaria a nivel general se considera como la relación entre seis actores como son los proveedores, las compañías farmacéuticas, los centros de distribución, los hospitales y clínicas, los minoristas y droguistas y el cliente final, pero esto visto como una red, donde intervienen múltiples proveedores, múltiples centros de distribución y hasta múltiples clientes.

Es así como se aborda el estudio de la cadena de suministro hospitalaria desde una visión de red donde intervienen múltiples actores en cada uno de los eslabones de la cadena como muestra en la **Figura 16**.

Figura 16 *Cadena de Suministro Hospitalaria*



Fuente: Adaptado de (Arévalo Ascanio, 2021)

Las estadísticas muestran que en la cadena de suministros en un ámbito hospitalario absorbe entre el 35% y el 45% de sus costos de funcionamiento. Razón por la cual las instituciones crece la preocupación para aumentar la eficacia de la gestión de la cadena de suministro y la reducción de costos en la operación, es así como se plantean alternativas como son estrategias avanzadas de gestión del suministro, como la gestión de la cadena de suministro. En algunas industrias, la gestión de la cadena de suministro se ha utilizado ampliamente para mejorar la gestión del sistema de suministro con el fin de garantizar la calidad del servicio y la reducción de los costes de funcionamiento (Chen, 2010).

En la cadena de suministro en el sector salud, los medicamentos juegan un gran papel ya que se consideran como bienes públicos los cuales carecen de la presión de los costos internos y el motivo de la eficiencia externa, por lo que se desencadenan problemas en el sistema de suministro de los mismos: la lenta predicción de la demanda y pacientes, la ineficaz comunicación de la información y la coordinación entre la oferta y la demanda, la inadecuada estandarización del proceso de gestión, y la compra desmedida, almacenamiento y distribución (Chen, 2010).

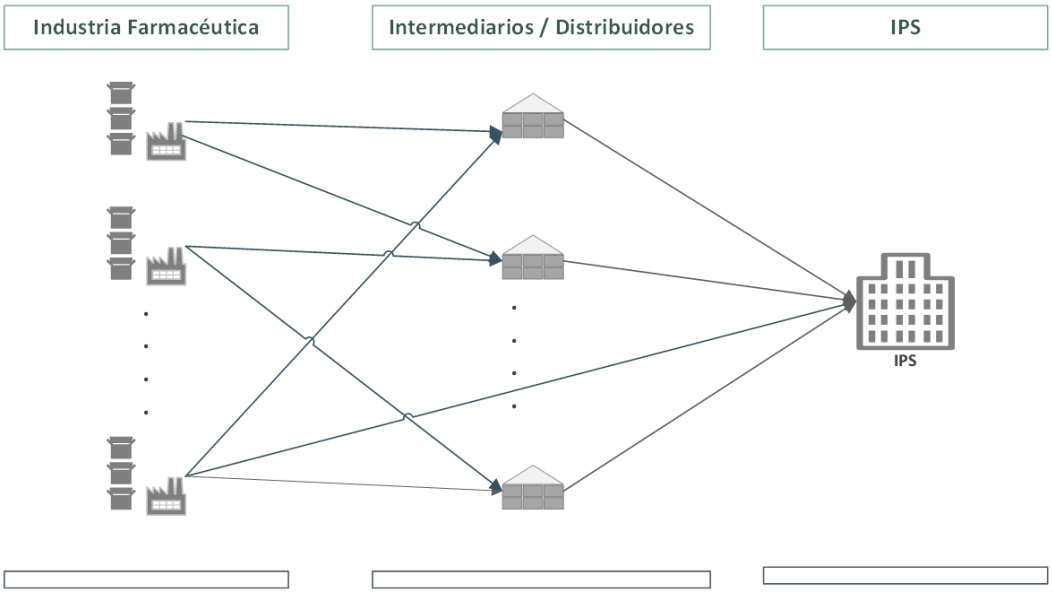
Para un correcto funcionamiento y desempeño de la cadena de suministro hospitalaria, los actores involucrados en la operación deben guardar una estrecha relación de coordinación entre la institución prestadora de servicios en salud, el fabricante farmacéutico y el proveedor para garantizar la disponibilidad y uso del bien que en este caso se considera el medicamento (Raymond & Hampton, 2011).

2.2 Panorama general de la cadena de suministro de medicamentos

La cadena de suministro está compuesta por diversos actores, incluyendo los fabricantes de medicamentos o la industria farmacéutica, que pueden ser proveedores directos de una IPS, o comercializadores e intermediarios que compran a la industria farmacéutica para luego abastecer a la IPS. Además de estos actores, también participan en la operación los entes normativos y regulatorios como Invima, el Ministerio de Salud y la Secretaría de Salud, entre otros.

En la **Figura 17** se puede ver de manera grafica la estructura general de la cadena de suministro. Las fechas y conexiones entre cada uno de los actores o componentes representan el relacionamiento que puede existir entre ellos y su dinámica operacional.

Figura 17 *Estructura cadena de suministro de medicamentos.*



Fuente: Elaboración propia

2.2.1 Industria farmacéutica

La industria farmacéutica es el sector industrial el cual tiene como propósito la fabricación, preparación y comercialización de productos químicos para el uso medicinal para el tratamiento de enfermedades, así como también para la prevención. Las compañías farmacéuticas además de la producción y comercialización, estas también realizan tareas de investigación y desarrollo (I+D) con el propósito de generar e introducir nuevos tipos de tratamientos.

La industria farmacéutica es una de las industrias más rentables, se caracteriza por sus inversiones importantes en investigación y desarrollo (I+D) a escala mundial, ya que forma parte fundamental del sector salud. En Colombia, el sector Farmacéutico está representado por la industria nacional y la multinacional, en las que productores y comercializadores nacionales se especializan en la producción y venta fundamentalmente de medicamentos de síntesis química, medicamentos genéricos y de venta libre (OTC) (Ministerio de comercio, 2019).

Par el caso de la industria multinacional, esta se caracteriza por traer e introducir nuevas tecnologías y la mayoría de sus ventas están representadas en los medicamentos biotecnológicos, los cuales están dirigidos a tratar enfermedades de alta complejidad y de alto costo, sin dejar de tener participación en los mercados de medicamentos de cuidado primario, OTC y, en algunos casos, medicamentos genéricos (Ministerio de comercio, 2019).

En el contexto colombiano, para la elaboración, comercialización, importación, exportación, envase, procesamiento, hidratación y distribución de un producto está sujeto a la normatividad y vigilancia sanitaria por parte Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) y la autorización es representada por el registro sanitario expedido por el INVIMA.

Según la última actualización de los datos abiertos que son información pública dispuesta en formatos que permiten su uso y reutilización bajo licencia abierta y sin restricciones legales para su aprovechamiento (Min Tic, 2024), para el a 01 de marzo del 2024 se encuentran 638 laboratorios farmacéuticos titulares de registro sanitario vigente para Colombia.

El registro sanitario es un documento público que autoriza al laboratorio titular a realizar las siguientes actividades:

- Fabricar y exportar.
- Fabricar y vender
- Importar
- Importar y vender
- Importar, Envasar y vender
- Importar, Semi elaborar y vender.

De los 638 laboratorios con registro sanitario vigente en Colombia cada laboratorio tiene 1 o varias actividades autorizadas por el INVIMA, en ningún caso un laboratorio cuenta con las 6 actividades autorizadas.

En la Tabla 10 se muestran los laboratorios que cuentan con el mayor número de actividades autorizadas por el INVIMA.

Tabla 10 *Laboratorios con mayor número de actividades autorizadas - INVIMA*
Fuente: Adaptado de datos Abiertos – Registros activos 2024

Laboratorios farmacéuticos	Fabricar y exportar	Fabricar y vender	Importar	Importar y vender	Importar. Envasar y vender	Importar. Semi elaborar y vender
LABORATORIOS LEGRAND S. A	X	X		X	X	X
COLMED LTDA	X	X		X		X
FARMA DE COLOMBIA S.A.S		X		X	X	X
GLOBAL INTERNACIONAL MEDICINE S.A.S-GIMED S.A.S.		X		X	X	X
LABORATORIOS BUSSIE S. A	X	X		X		X

Laboratorios farmacéuticos	Fabricar y exportar	Fabricar y vender	Importar	Importar y vender	Importar. Envasar y vender	Importar. Semi elaborar y vender
LABORATORIOS LA SANTE LTDA	X	X		X		X
LABORATORIOS RICHMOND COLOMBIA S.A.S.		X		X	X	X
LABORATORIOS SIEGFRIED S.A.S	X	X		X		X
MOMENTA FARMACEUTICA S.A.S.		X		X	X	X
NOVAMED S.A.		X		X	X	X
PROCAPS S. A	X	X		X		X

Así mismo en la Tabla 11 se muestran los laboratorios con menor número de actividades autorizadas por el INVIMA.

Tabla 11 *Laboratorios con menor número de actividades autorizadas INVIMA*
Fuente: Adaptado de datos Abiertos – Registros activos 2024

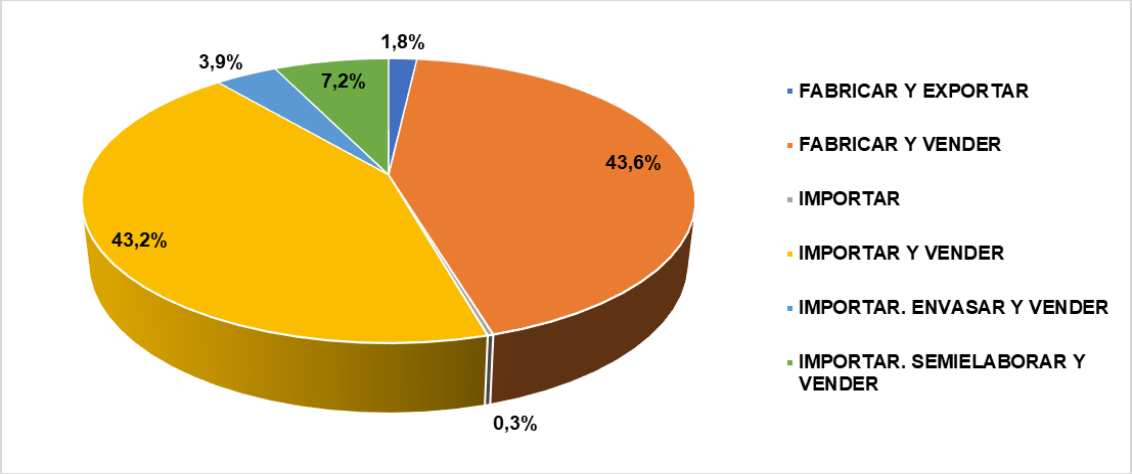
Laboratorio farmacéutico	Fabricar y exportar	Fabricar y vender	Importar	Importar y vender	Importar. Envasar y vender	Importar. Semi elaborar y vender
3M COLOMBIA S.A.				X		
A J VACCINES A/S				X		
A. MENARINI INDUSTRIE FARMACEUTICHE RIUNITI S R L				X		
A.H. ROBINS INC S.A.S.		X				
ABBOTT LABORATORIES DE COLOMBIA S.A.S.				X		
ABBVIE INC				X		

Laboratorio farmacéutico	Fabricar y exportar	Fabricar y vender	Importar	Importar y vender	Importar. Envasar y vender	Importar. Semi elaborar y vender
ABBVIEINC. 1N. WAUKEGANRD.NORTH CHICAGO.ILLINOIS6006. ESTADOS UNIDOS.				X		
ACROMAX LABORATORIO QUIMICO FARMACEUTICO S. A				X		
ADARE PHARMACEUTICALS INC				X		

Para estos laboratorios, la actividad de mayor participación en la de importar y vender productos.

A nivel general, realizando el análisis de todos los laboratorios con registro sanitario vigente a la fecha 01 de marzo del 2024 se puede ver las actividades con mayor participación son fabricar y vender (43.6%) seguido por importar y vender (43,2%) e importar, semi elaborar y vender con un 7.2% de participación. El porcentaje menor de las actividades autorizadas por el INVIMA en la de importar como se muestra en la **Figura 18**.

Figura 18 *Actividades autorizadas por el INVIMA – Laboratorios*



Fuente: Adaptado de datos Abiertos – Registros activos 2024

La base de datos analizada de productos con registro Invima vigente, corresponde a una base de 146833 registros de los cuales se agrupan en 5944 principios activos (*El principio activo es el ingrediente principal de un medicamento, responsable del efecto deseado (Instituto Nacional del Cáncer))*. Y este a su vez puede estar en diferente presentación comercial vía de administración, unidad de medida, forma farmacéutica, entre otros.

2.2.2 Intermediarios / Distribuidores

En Colombia, la presencia de intermediarios y distribuidores de medicamentos juegan un papel importante y desempeñan acciones importantes en la cadena de abastecimiento farmacéutica y existen diferentes tipos de organizaciones los cuales cumplen con las funciones de distribuir productos farmacéuticos a sus clientes como son las IPS.

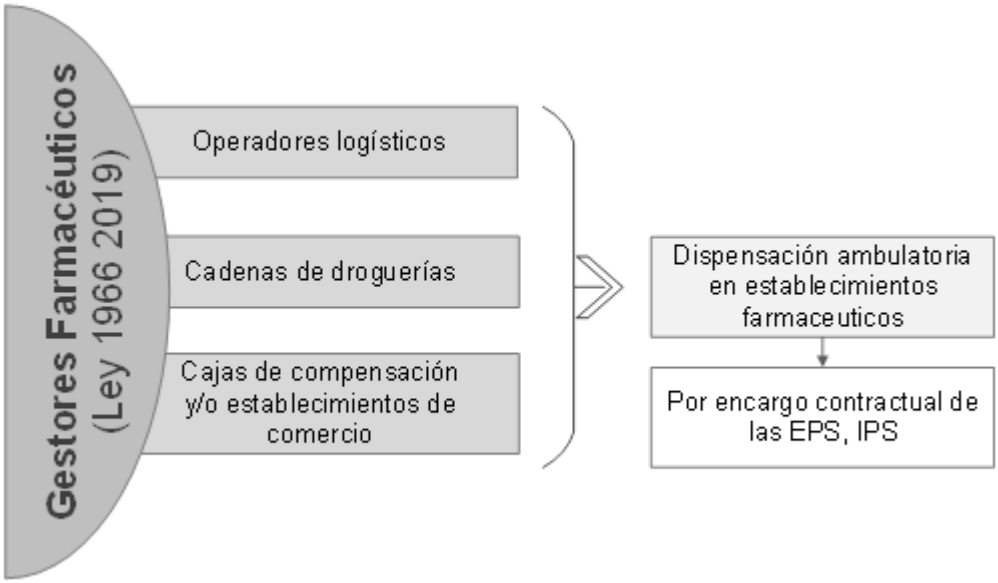
Teniendo en cuenta el Decreto 677 de 1995 "*el cual se reglamenta parcialmente el régimen de registros y licencias, el control de calidad, así como el régimen de vigilancia sanitaria de medicamentos, cosméticos, preparaciones farmacéuticas a base de recursos naturales, productos de aseo, higiene y limpieza y otros productos de uso doméstico"*, se definen los siguientes tipos de establecimientos industriales y comerciales:

Centro de Acopio de los recursos naturales. Es el establecimiento que almacena y comercializa al por mayor los recursos naturales en estado bruto, deshidratados o molidos, según sea el caso.

Establecimientos distribuidores de preparaciones farmacéuticas y recursos naturales. Son aquellos establecimientos que almacenan, comercializan y expenden preparaciones farmacéuticas a base de recursos naturales que tienen registro sanitario, bien sea importados o nacionales y/o recursos naturales en estado bruto.

Establecimiento fabricante de preparaciones farmacéuticas a base de recursos naturales. Es el lugar donde se elaboran las preparaciones farmacéuticas a base de recursos naturales (Presidencia de la República de Colombia, 1995).

Figura 19 *Gestores Farmacéuticos*



Fuente: Adaptado de (Ministerio de Salud, 2019)

Así mismo al considerar la LEY 1966 DE 2019 "*por medio del cual se adoptan medidas para la gestión y transparencia en el sistema de seguridad social en salud y se dictan otras disposiciones*" se definen y establecen los llamados ***gestores farmacéuticos*** los cuales se representan en la **Figura 19**.

Se entiende por gestores farmacéuticos los operadores logísticos, cadenas de droguerías, cajas de compensación y/o establecimientos de comercio, entre otros, cuando realicen la dispensación ambulatoria en establecimientos farmacéuticos a los afiliados del Sistema General de Seguridad Social en Salud por encargo contractual de las EPS, IPS y de otros actores del sistema (Ministerio de Salud, 2019).

Operadores Logísticos. Son organizaciones del sector industrial que realizan actividades complementarias como son la distribución, almacenamiento y transporte tanto de materias primas como de producto terminado. Con el paso de los años, la participación de los operadores logísticos en el transporte y distribución de medicamentos ha aumentado considerablemente, donde eventualmente pudiera verse afectada la calidad del producto (Vallejo & Olaya, 2010).

Algunos de los operadores logísticos más reconocidos se encuentran los siguientes:

- Suppla Cargo.
- DHL Global Forwarding Zona Franca.
- Blue Logistics Colombia.
- Quick Help.
- Almaviva.
- Alpopular.
- Open Market.
- Diswifarma S.A.S.
- Deprisa.
- Land Fast S.A. – Operador Logístico Especializado

Cadenas de Droguerías. Las cadenas de droguerías son establecimientos farmacéuticos dedicados a la venta al por mayor y al detal de medicamentos.

Las cadenas de droguerías que abastecen de medicamentos a IPS entre los más conocidos se encuentran:

- Droguerías cruz verde.
- Depósito de drogas Boyacá.
- Coopidrogas.

Cajas de compensación y/o establecimientos de comercio. son entidades privadas sin ánimo de lucro, creadas en Colombia por el Decreto Ley 118 de 1957, con el objeto de administrar los recursos del subsidio familiar y ofrecer a sus afiliados un portafolio de servicios entre ellos el servicio de salud.

2.2.3 Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS)

Las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) son las Instituciones como hospitales, clínicas o centros de salud encargadas de prestar los servicios de salud en su nivel de atención correspondiente al volumen de afiliados y beneficiarios dentro de los parámetros y principios señalados en la Ley (Min Salud).

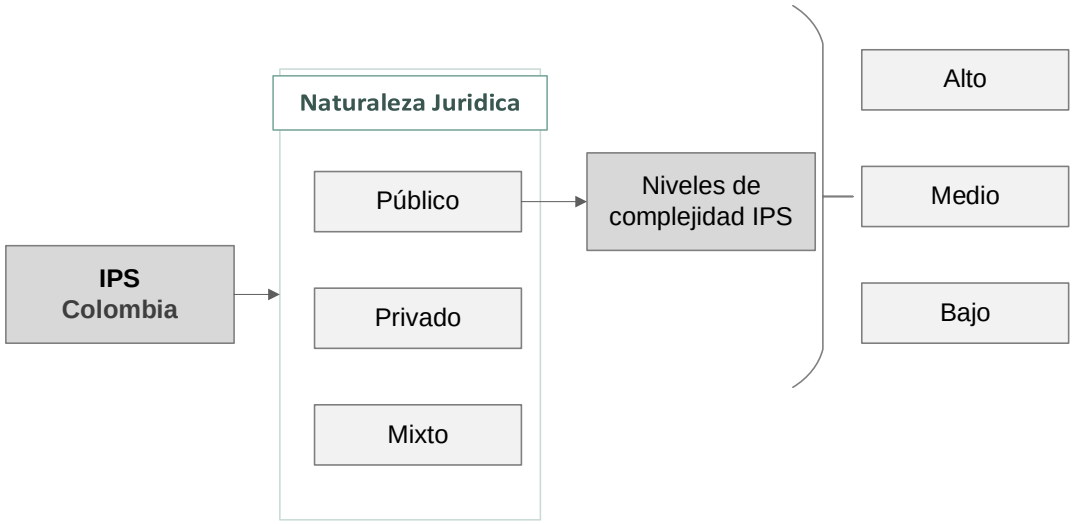
Según el (Ministerio de la Protección Social, 2007) los prestadores de servicios de salud donde está inmerso las IPS y los grupos de práctica profesional cuentan con

infraestructura física para la prestación de servicios de salud y además de que estos deben estar habilitados conforme al Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad en Salud (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

En el contexto colombiano, las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) se clasifican por su naturaleza jurídica en IPS públicas, privadas y Mixtas. Y solo para las IPS de carácter público existe la categorización de acuerdo al nivel de complejidad de la institución (Prada Ríos et al., 2017).

En la **Figura 20** se muestra la clasificación de las IPS tanto en su naturaleza jurídica como en los niveles de complejidad.

Figura 20 *Clasificación IPS en Colombia*



Fuente: Adaptado de (Prada Ríos et al., 2017).

Los criterios básicos con los cuales se establecen y determinan los niveles de complejidad de las Instituciones Prestadoras de Salud - IPS responde a la atención de patologías de acuerdo a la severidad y frecuencia, la población a ser atendida, tipo y nivel de formación del personal de la salud, características del instrumental y equipos disponibles, apropiación y uso de tecnología, características de la planta física, ubicación, recursos financieros, entre otros (Decreto 1760 de 1990) (Departamento Administrativo de la Función Pública, 1990). Aunque lo anterior aplique estrictamente para las IPS de

carácter público, para las entidades de carácter privado también se puede considerar esta clasificación de los niveles de complejidad (Departamento Administrativo de la Función Pública, 1990).

Teniendo en cuenta el Listado de IPS en Colombia según su nivel de complejidad de los datos abiertos del Ministerio de Salud y Protección Social del año 2022, se encontró que están registradas 11466 IPS según su naturaleza jurídica como es públicas, privadas y mixtas. En la Tabla 12 se muestra el listado de las IPS por departamento o región de acuerdo con su clasificación.

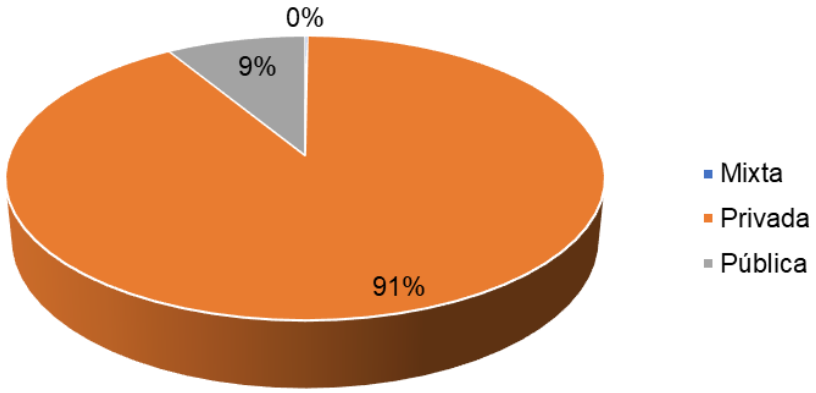
Tabla 12 *Clasificación jurídica - IPS en Colombia*
Fuente: Datos abiertos Min Salud, junio 2022

Departamento - Región	Mixta	Privada	Pública	Total, general
Amazonas		12	2	14
Antioquia	4	865	125	994
Arauca	1	54	5	60
Atlántico	1	263	24	288
Barranquilla	1	574	1	576
Bogotá D.C	1	1606	9	1616
Bolívar		141	40	181
Boyacá		266	105	371
Buenaventura		65	2	67
Caldas	1	206	31	238
Caquetá		63	6	69
Cartagena		415	3	418
Casanare	1	128	6	135
Cauca		237	29	266
Cesar		390	28	418
Chocó	2	159	6	167
Córdoba		429	32	461
Cundinamarca		404	53	457
Guainía		8		8
Guaviare		15	2	17
Huila		194	41	235
La Guajira		170	44	214
Magdalena		117	33	150
Meta		280	15	295
Nariño	3	276	81	360
Norte de Santander		285	16	301
Putumayo		63	10	73

Departamento - Región	Mixta	Privada	Pública	Total, general
Quindío		164	14	178
Risaralda		223	16	239
San Andrés y Providencia		21	1	22
Santa Marta		261	4	265
Santander		623	83	706
Sucre	1	308	29	338
Tolima	1	332	51	384
Valle del cauca	1	821	52	874
Vaupés		1	2	3
Vichada		7	1	8
Total, general	**18**	**10446**	**1002**	**11466**

De las 11466 IPS, el 91.1% corresponden al IPS de naturaleza privada, seguido con una participación del 8.7% de IPS de naturaleza publica y el 0.2% de IPS de naturaleza mixta. Gráficamente la distribución de la clasificación por naturaleza jurada se muestra en la **Figura 21**.

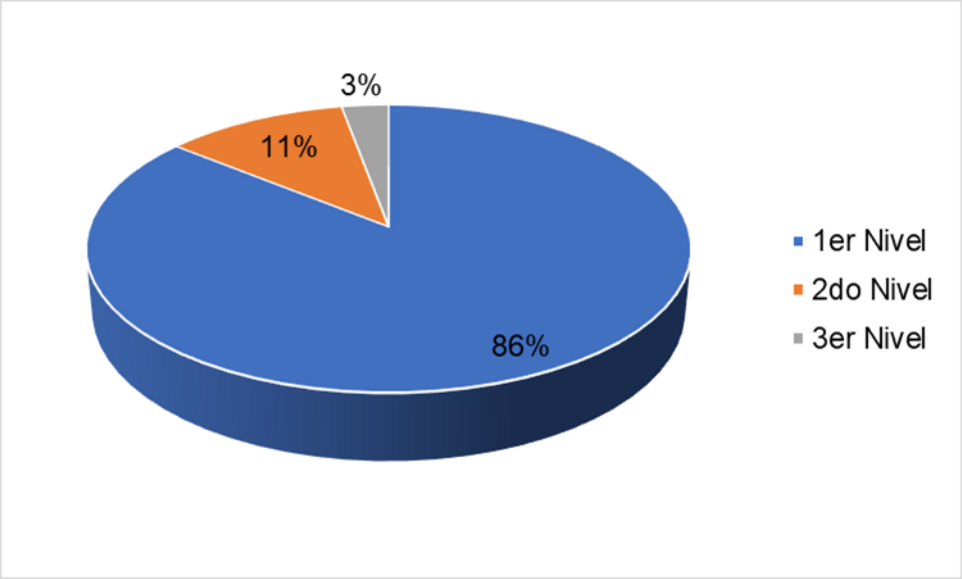
Figura 21 *Clasificación jurídica IPS en Colombia*



Fuente: Datos abiertos Min Salud, junio 2022

Del 91.1% de las IPS Publicas, de las cuales se clasifican de acuerdo con sus niveles de complejidad según lo dispuesto en el Decreto 1760 de 1990, estas se clasifican como se muestra en la **Figura 22**.

Figura 22 *Niveles de complejidad IPS Públicas*



Fuente: Datos abiertos Min Salud, junio 2022

De las IPS de naturaleza pública en Colombia, el 86% corresponden a IPS de nivel primer nivel, seguido por un 11% del segundo nivel y el 3% restante IPS de tercer nivel.

En la Tabla 13 se relacionan las IPS públicas por nivel de complejidad distribuidas en el territorio nacional (departamentos y región)

Tabla 13 *Clasificación de las IPS públicas en Colombia*
Fuente: Datos abiertos Min Salud, junio 2022

Niveles de complejidad	1	2	3
Amazonas	2	1	
Antioquia	109	13	3
Arauca	4	2	
Atlántico	22	1	1
Barranquilla			1
Bogotá D.C			9
Bolívar	36	3	
Boyacá	94	10	1
Buenaventura	3		
Caldas	25	5	1
Caquetá	5	1	
Cartagena	1	1	1

Niveles de complejidad	1	2	3
Casanare	5	1	
Cauca	24	2	1
Cesar	25	4	
Chocó	5	1	
Córdoba	28	4	
Cundinamarca	45	8	
Guainía			
Guaviare	1	1	
Huila	37	3	1
La Guajira	41	3	
Magdalena	28	5	
Meta	13	2	
Nariño	76	4	1
Norte de Santander	11	4	1
Putumayo	7	3	
Quindío	11	2	1
Risaralda	12	3	1
San Andrés y Providencia			1
Santa Marta	3		1
Santander	75	6	2
Sucre	25	3	
Tolima	41	7	1
Valle del cauca	43	8	1
Vaupés	1	1	
Vichada		1	
Total, general	**858**	**113**	**29**

Se evidencia mayor número de IPS de primer nivel según la clasificación de las IPS de naturaleza publica, así mismo un número reducido de 29 IPS públicas de tercer nivel de complejidad.

2.3 Interacciones de los actores de la cadena de suministro.

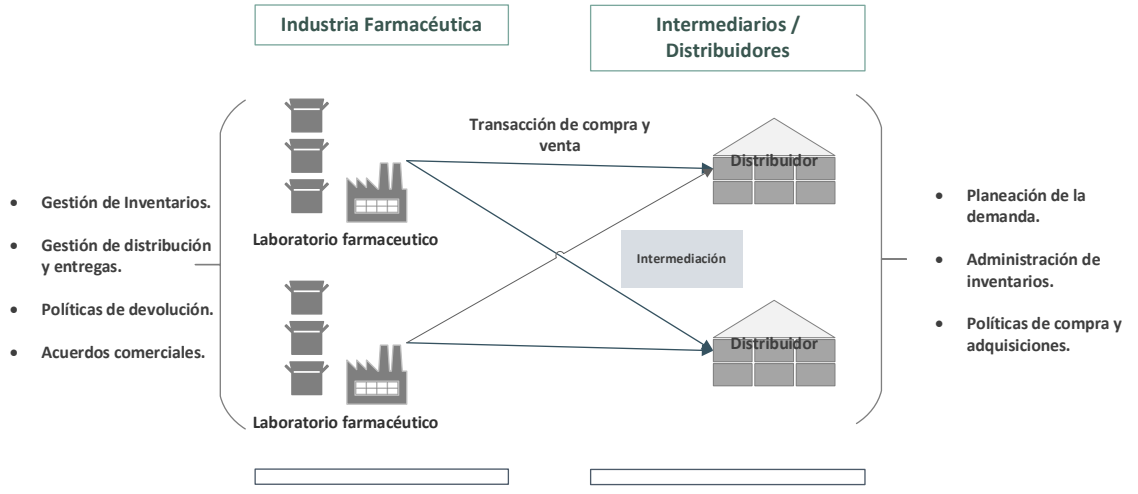
En el mercado de medicamentos existen diferentes interacciones de tipo comercial que son acciones que se ejercen recíprocamente entre dos o más objetos, personas, agentes, fuerzas, funciones (Real Academia Española). Esas interacciones se dan entre los diferentes actores en la cadena de suministro de medicamentos como son: la industria farmacéutica, los intermediarios / distribuidores y la IPS.

Las interacciones entre los actores de la cadena de suministro están relacionados desde la compra del principio activo de los medicamentos para la manufactura y producción por parte de los laboratorios farmacéuticos, seguido de una comercialización ya sea de tipo comercial e institucional y finalmente el abastecimiento de medicamentos de las IPS para la atención de los pacientes quienes generan la demanda y requieren del medicamento (Juan Pablo Zamora Aguas et al., 2013).

Industria farmacéutica – Intermediarios / Distribuidores

En la **Figura 23** se muestran las interacciones que coexisten entre los actores: *Industria farmacéutica – Intermediarios / Distribuidores*.

Figura 23 *Interacciones Industria Farmacéutica - Intermediarios/Distribuidores*



Fuente: Elaboración propia

Es importante resaltar que la industria farmacéutica como actor generador, productor y fabricante de medicamentos, constantemente mantiene realizando de manera continua investigación la cual le ha permitido descubrir nuevos agentes de tipo químico y biológico con valores terapéuticos. Las investigaciones de la industria farmacéutica generan y manufacturan productos fruto de las investigaciones para colocarlos al servicio del personal médico y de la sociedad (Domínguez et al., 2022).

Dada la inversión en I+D de la industria farmacéutica, esta necesita mantener sus ingresos y el crecimiento de este en el tiempo, en este sentido promueven el uso de medicamentos realizando diferentes campañas publicitarias dirigidas al personal médico esto haciendo que el precio de los fármacos aumente lo que afecta directamente la economía de los pacientes y las instituciones. También se puede presentar abusos en el uso de inadecuado de medicamentos por parte del personal médico y del público, esto especialmente cuando los productos no tienen una limitación en cuanto a la venta y distribución como puede ser una prescripción médica (Domínguez et al., 2022).

La cadena de suministro de medicamentos se estructura en torno a la figura que cumplen os laboratorios o industria farmacéutica quienes son los responsables de establecer los lineamientos desde el precio de los productos, los márgenes de comercialización, los mecanismos de financiamiento y redistribuciones vía operadores logísticos, distribuidores e intermediarios.

Se considera en particular que la industria farmacéutica son los responsables en la formación del precio de los medicamentos. Si bien el precio de venta al público es un precio sugerido de acuerdo con los costos de investigación, producción, distribución y demás costos asociados. Este costo sugerido es empleado por los demás actores de la cadena como una referencia para el cálculo ya sean descuentos, márgenes de intermediación, márgenes de compra y venta y a su vez los entes de control también toman esta información para garantizar la eficiencia en el mercado de medicamentos (Garabato & Kritz, 2013).

La relación entre la industria farmacéutica y los distribuidores es de tiempo comercial donde se realiza una transacción de compra de medicamentos a la industria

farmacéutica. Esta transacción de compra se puede realizar de distintas maneras como pueden ser:

Compra directa: proceso en el cual el intermediario o distribuidor de medicamentos adquiere productos directamente del fabricante o industria farmacéutica.

Distribución exclusiva: es un acuerdo comercial establecido entre el laboratorio farmacéutico y el intermediario o distribuidor donde el laboratorio farmacéutico se compromete a vender sus productos exclusivamente al intermediario o distribuidor.

Mercancía en consignación: es un contrato o acuerdo comercial en el cual una parte (consignante – Intermediario o distribuidor) se compromete a vender medicamentos de otra (consignatario – laboratorio farmacéutico). Se fija un precio que el consignatario debe entregar al consignante en un periodo de tiempo establecido. Los medicamentos que hacen parte del inventario de la consignación son de la propiedad del consignatario, pero la custodia la realiza el consignante.

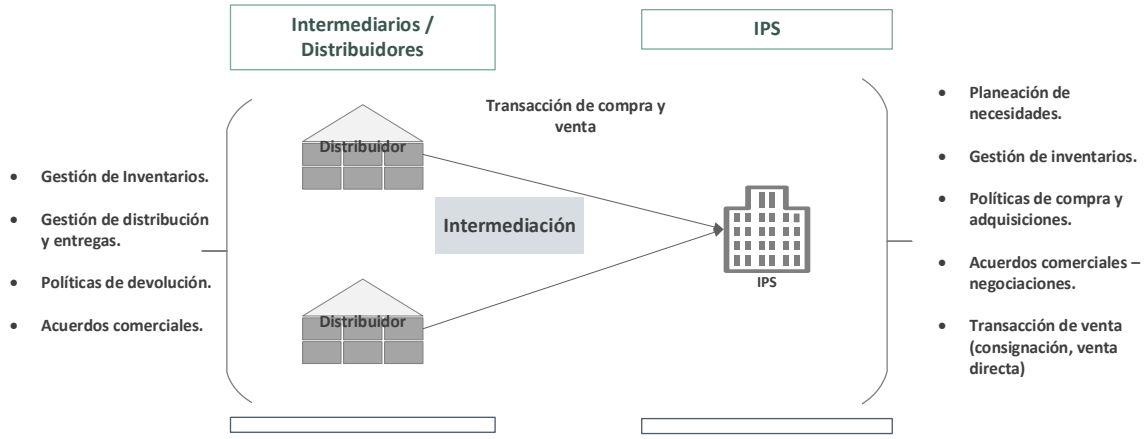
En la operación comercial entre la industria farmacéutica y los intermediarios o distribuidores pueden darse también diferentes acuerdos comerciales que pueden estar asociados al volumen de compra, bonificaciones, descuentos por prono pago, descuentos por compra de volumen de mercancía ya establecidos, entre otros, así como políticas de devolución.

Los intermediarios o/y distribuidores tiene un papel importante en el abastecimiento de medicamentos, estos deben garantizar el volumen de productos y la distribución de medicamento aguas abajo a los clientes como son las IPS, en este sentido, deben tener una planeación adecuada en la gestión de la demanda para abastecerse en un volumen adecuado para satisfacer las necesidades del cliente. Así mismo, gestionar los inventarios en volúmenes apropiados para evitar pérdidas ya que los medicamentos son productos perecederos.

Intermediarios / Distribuidores – IPS

Otra relación coexistente en la cadena de suministro que se estudia en el presente trabajo se muestra en la **Figura 24** entre los actores definidos como Intermediarios / distribuidores y las IPS.

Figura 24 *Interacciones Intermediarios/Distribuidores – IPS*



Fuente: Elaboración propia

En esta relación de los dos actores, las interacciones que se presentan corresponden a procesos de adquisición y compras de medicamentos, intercambio de información, flujo de recursos y diferentes acuerdos que soportan la operación comercial.

El relacionamiento entre los Intermediarios / Distribuidores de medicamentos y las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) es de gran importancia en la cadena de suministro para que se pueda garantizar el acceso de medicamentos para los tratamientos de los pacientes, así como la atención adecuada y oportuna (Juan Pablo Zamora Aguas et al., 2013)

El papel de los Intermediarios / Distribuidores en la cadena de suministro está centrado en la tarea de la distribución física de medicamentos iniciando aguas arriba desde los fabricantes y/o laboratorios farmacéuticos y aguas abajo a las IPS y otros puntos de venta o dispensación. La función principal de los intermediarios / Distribuidores corresponde a abastecer medicamentos a las IPS con medicamentos necesarios para la atención de pacientes garantizando el acceso oportuno y de calidad.

Es importante destacar también el papel de los intermediarios / Distribuidores de medicamentos el cual está relacionado con actividades como el almacenamiento, la logística y la gestión de inventarios para cumplir con las necesidades de las IPS como cliente principal.

Por otro lado, las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) como son hospitales, clínicas, centros de salud, consultorios médicos como actores de la cadena de suministro las cuales tienen la función de la atención medica de pacientes y para ello requieren acciones coordinadas y efectivas con los distribuidores de medicamentos los cuales deben garantizar la disponibilidad y oportunidad en la entrega de medicamentos de calidad, un adecuado control de inventarios y una logística eficiente que le permita a la IPS una atención adecuada y oportuna

Las IPS en la interacción con los Intermediarios / Distribuidores cumple la función de comprador de medicamentos siendo así la responsable de garantizar la disponibilidad oportuna de medicamentos, calidad de los productos a ser entregados a los pacientes, gestionar de manera adecuada los inventarios ya que los medicamentos son productos perecederos (Juan Pablo Zamora Aguas et al., 2013)..

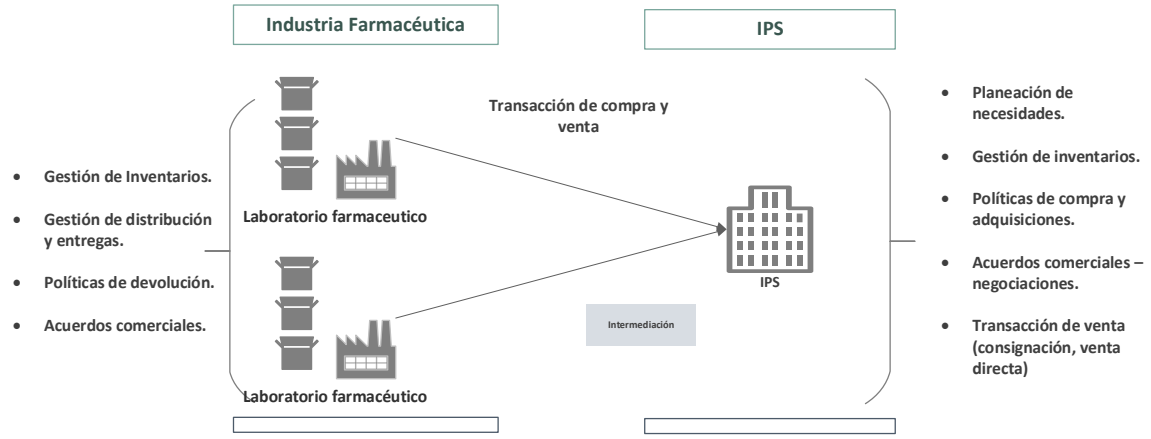
Las IPS como comparador también pueden adoptar en las transacciones y relaciones comerciales con los intermediarios compra directa de y contratos de consignación de medicamentos.

En esta relación de actores de la cadena de suministro es importante tener en cuenta la intermediación o el porcentaje de intermediación que juega en la transacción de venta aplicada a las IPS, en este caso de la relación entre los Intermediarios / Distribuidores y las IPS, el porcentaje de intermediación o la comisión que cobra el intermediario a la IPS va creciendo en la médica que aumenten el número de intermediarios hasta llegar al cliente final que son las IPS, esto sucede dado a que los intermediario son agentes que hacen la conexión entre el laboratorio farmacéutico y las IPS y esa conexión requiere esfuerzos económicos, logísticos los cuales requieren inversiones de recursos para llevarlas a cabo.

Industria farmacéutica – IPS

En el proceso de abastecimiento de medicamentos considerando los actores como la Industria Farmacéutica, los Distribuidores / Intermediarios y las IPS se pueden presentar múltiples interacciones entre ellos. En este caso se describe la interacción directa entre el nodo inicial que corresponde a la Industria Farmacéutica y el final que son las IPS como se muestra en la **Figura 25**.

Figura 25 *Interacciones Industria Farmacéutica – IPS*



Fuente: Elaboración propia

En la operación de las IPS y la relación directa con la Industria Farmacéutica en cuanto a la operación de compra y venta de medicamentos es importante resaltar la gestión de compras en la cual está inmersa la tarea compleja de planificar las necesidades de medicamentos que se requiere para la operación de una IPS y que pueda garantizar la atención de pacientes. Generalmente la planificación de necesidades de medicamentos está centrada en los servicios farmacéuticos o farmacias de las IPS. El objetivo principal de la planificación de necesidades es garantizar la disponibilidad de medicamentos, evitar los faltantes y la gestión adecuada de los stocks y de los inventarios (Luis, 2013).

En la gestión de inventarios, las principales decisiones esta relacionadas con la determinación de la cantidad del pedido de productos, el momento del pedido o periodos de reposición del inventario, el punto de reorden o el momento en el cual se debe realizar el pedido de productos y el reabastecimiento del inventario. Es importante destacar que las políticas del inventario se deben considerara a partir de la demanda del cliente que puede ser determinista o aleatoria, la cantidad de actores de la cadena de suministro, el tiempo de reabastecimiento por parte de los proveedores, la cantidad de productos o referencias diferentes almacenados, la duración del horizonte de planificación o el tiempo para el cual realiza la planeación de necesidades, los requisitos de nivel de servicio y los costos compuestos por el costo de producción, transporte, impuestos y seguros, mantenimiento, costo de oportunidad de obsolescencia o vencimiento, desabastecimiento de productos, entre otros (Arshinder et al., 2011).

Pese a los cambios en la normatividad, la situación de la economía de los países, así como el auge de nuevas tecnologías en salud, los farmacéuticos responsables de las farmacias deben realizar una gestión de compras más precisa que se ajuste a las condiciones del sector y el entorno cambiante y es así como se deben contemplar algunas buenas prácticas de negociación con proveedores como lo plantea (Luis, 2013)

1. Comprar bien no es el fin, sino la herramienta para lograr el verdadero objetivo, que es vender más, de manera rentable y fidelizando al cliente/paciente.
2. La rentabilidad de la farmacia exige reducir el surtido, seleccionando los proveedores.
3. El precio es importante, pero la rotación es fundamental.
4. El stock, mejor que no esté en la farmacia.
5. Es necesario un plan de ventas a través del cual llegar a un plan de compras.

Por otro lado la (Organización Panamericana de la salud, 2006) propone una serie de pasos para la elaboración de un plan general de adquisiciones partiendo de la conformación de un equipo multidisciplinario responsable de la planeación de necesidades conformado por perfiles expertas desde lo técnico, económico, financiero y de la operación como tal. Así mismo, se debe elaborar un plan de adquisiciones el cual es el resultado de una planeación y mesas de trabajo donde se establecen actividades, responsabilidades y un cronograma.

También es importante la gestión de la información como base para la planeación de necesidades. La información parte desde la regulación de productos, listados básicos de medicamentos consumos históricos, existencias, mermas por vencimiento, presupuesto disponible, precios actualizados entre otros. La gestión de esta información permite una mejor planeación partiendo de una realizad para poder establecer predicciones y pronósticos según el comportamiento actual.

Finalmente, con la información disponible se ajustan presupuestos disponibles, se define la modalidad de compra o adquisición, se establecen indicadores de gestión, se tramitan las compras resultado de la planeación y se establecen los monitoreos de control y evaluación de las adquisiciones (Organización Panamericana de la salud, 2006).

En la interacción de la Industria farmacéutica con la IPS, la IPS actúa como comprados de medicamentos y la operación de compra la puede gestionar por medio de compra directa con la industria o laboratorio farmacéutico donde se establecen unos plazos de pago y la operación de compra se realiza mediante una orden de compra donde se pactan los tiempos de entrega. Por otro lado, la operación la puede realizar por medio de un contrato en la modalidad de consignación. La entrega de productos está sujeta a una solicitud y los pagos de los productos se realiza al momento en que los productos se consumen. Los productos disponibles en el inventario de la IPS en esta modalidad de compra son de la propiedad del laboratorio farmacéutico, y la custodia de esta está a cargo de la IPS.

En las diferentes interacciones de actores en la cadena de suministros como las mencionadas anteriormente se considera en la operación de compra la intermediación o el porcentaje de intermediación. El porcentaje está sujeto al número de intermediarios que se encuentren entre el nodo inicial y final considerados.

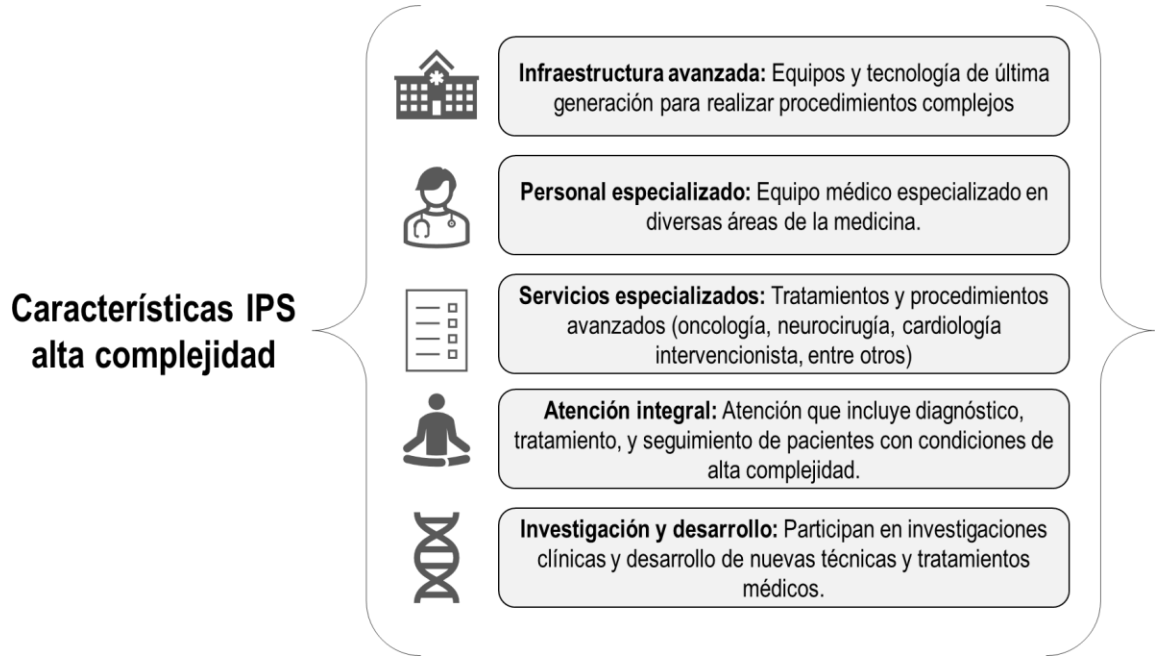
Para la relación entre los actores Industria Farmacéutica y la IPS, este porcentaje de intermediación al precio de compra no está presente, ya que la operación de compra se realiza directamente con el laboratorio farmacéutico, quien ofrece el producto al precio de salida ya sea institucional o comercial (Garabato & Kritz, 2013). El este caso, la comisión que cobran los intermediarios no se presenta ya que la relación es directa y los esfuerzos económicos, logísticos los cuales requieren inversiones de recursos para llevar a cabo la operación la asume la IPS.

3. Caracterización proceso de abastecimiento IPS alta complejidad

La Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS) de alta complejidad ubicada en la ciudad de Bogotá la cual por temas de confidencialidad no se revela el nombre se caracteriza por ofrecer servicios de salud avanzados y especializados. La IPS de brinda atención médica a pacientes con condiciones de salud complejas y criticas como son trasplantes, cirugías avanzadas, tratamientos de enfermedades complejas, entre otras.

Algunas características de la IPS de alta complejidad se muestran en la **Figura 26**.

Figura 26 *Características IPS alta Complejidad*



Fuete: Elaboración propia

Los servicios que ofrece la Institución Prestadora de Servicios (IPS) abarcan una amplia gama de especialidades médicas y de salud, diseñadas para proporcionar atención integral y de calidad a los pacientes.

Entre los servicios disponibles se incluyen:

- Consultas Médicas Generales y Especializadas
- Servicios de Urgencias
- Diagnóstico y Laboratorio
- Servicios de cirugía
- Hospitalización
- Tratamiento de cáncer.
- Radiología e Imágenes Diagnósticas: Servicios de radiología y tomografía.
- Cirugía Plástica y Reconstructiva: Cirugías estéticas y reconstructivas.
- Clínica del Dolor: Manejo integral del dolor.
- Unidad de Sueño: Tratamiento de trastornos del sueño.
- Unidad de Obesidad: Tratamiento de la obesidad y sus complicaciones.
- Ginecología y Obstetricia: Atención integral de la mujer.
- Pediatría: Atención especializada para niños.
- Geriatría: Atención integral para adultos mayores.
- Entre otros.

La IPS cuenta aproximadamente 400 camas para la atención de pacientes de las diferentes especialidades y atiende a una gran cantidad de pacientes cada año. Según datos históricos, la IPS atendió aproximadamente 3,000 pacientes en su servicio de urgencias solo entre marzo y diciembre de 2021.

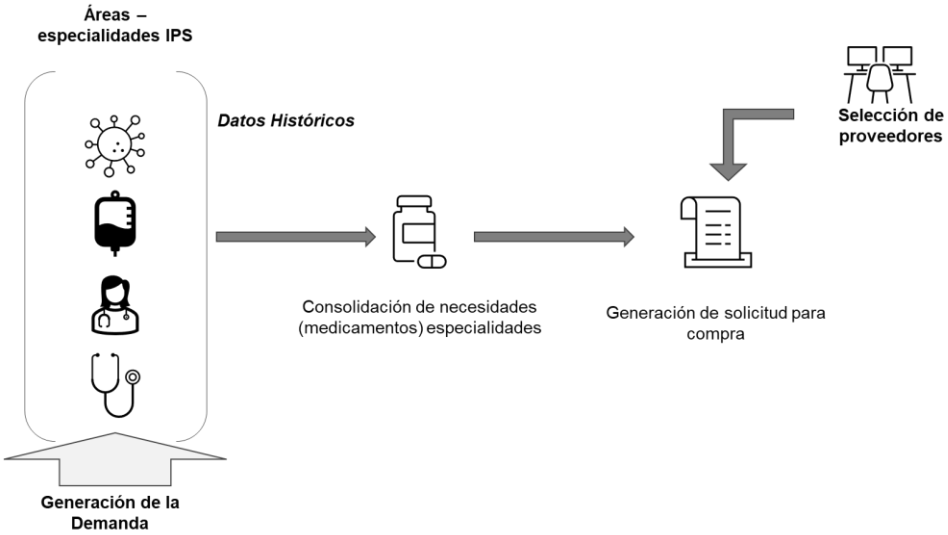
En la estructura organizacional de la IPS esta soportada en las siguientes áreas funcionales como son:

- Dirección General.
- Dirección Científico.
- Dirección Administrativo, Comercial y Financiero.
- Dirección Auditoría Interna.

- Dirección de Gestión Humana.
- Dirección de Atención al Usuario.
- Dirección de Enfermería.
- Oficina Garantía de Calidad.
- Dirección Servicio Espiritual.
- Dirección de Educación y Docencia.

De la estructura organizacional, el proceso de abastecimiento de medicamentos se encuentra bajo la Dirección Científica puntualmente del servicio farmacéutico, área la cual consolida las necesidades de medicamentos de las diferentes áreas de la IPS para la gestión de compras. En la **Figura 27** se muestra gráficamente la generación de la demanda de medicamentos de las diferentes áreas para el proceso de abastecimiento de medicamentos.

Figura 27 *Generación de la demanda de medicamentos*



Fuente: Elaboración propia.

La demanda de medicamentos se genera en cada uno de los servicios y especialidades de la IPS, esto teniendo en cuenta la población atendida, cantidad de pacientes, tipología de enfermedades, especialidades, entre otros. La información de la demanda de medicamentos se consolida en la dependencia del servicio farmacéutico donde se realiza la planeación para cubrir las necesidades de las diferentes áreas y especialidades de la

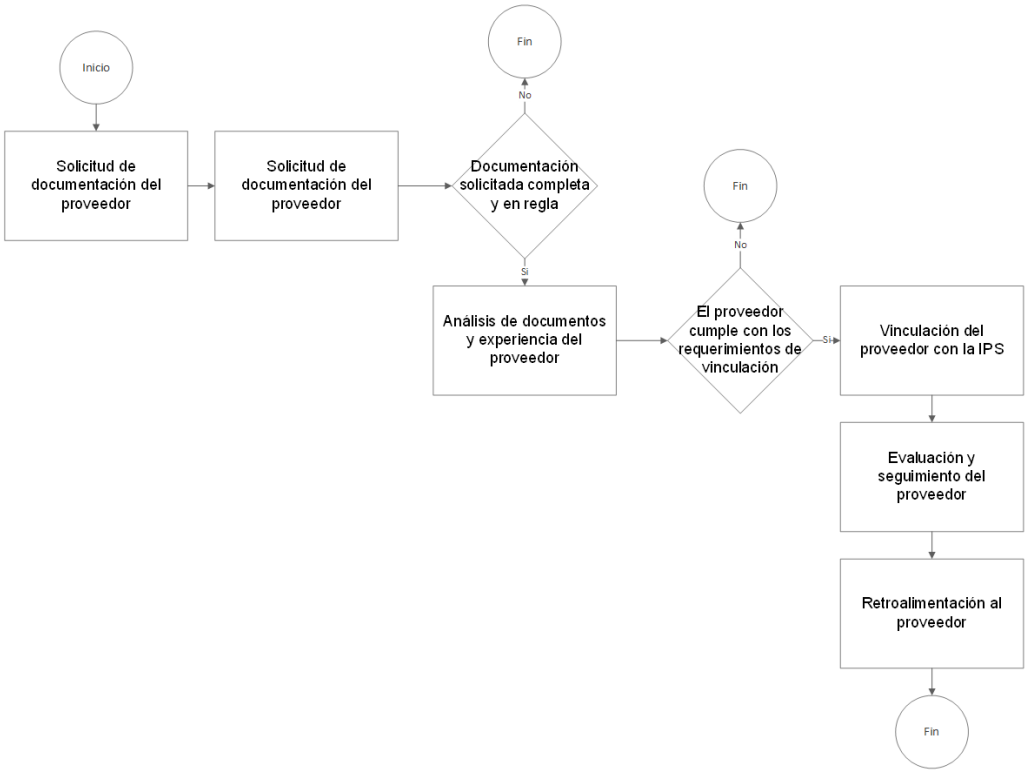
IPS y estas necesidades son comunicadas al área de compras para la adquisición de medicamentos a los diferentes proveedores.

En el proceso de abastecimiento de medicamentos en la Institución Prestadora de Salud (IPS) se desarrolla varias etapas clave para asegurar que los medicamentos lleguen de manera eficiente, oportuna y segura a los pacientes atendidos en las diferentes áreas y especialidades de la IPS. A continuación, se describe cada una de las etapas.

3.1 Selección de proveedores.

La selección de proveedores en la IPS de alta complejidad es un proceso de gran importancia ya que esto permite garantizar la calidad de los medicamentos para la atención de las necesidades de los pacientes atendidos.

Figura 28 *Selección de proveedores*



Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 28** se muestra el proceso de selección de proveedores. El proceso parte de la revisión documental del proveedor, análisis y evaluación de la experiencia en el sector, esto por medio de cartas emitidas por los clientes que atiende el proveedor, es importante resaltar que la experiencia debe ser relacionada con instituciones del mismo grado de complejidad.

Una vez realizada la vinculación, el proveedor estará en un periodo de seguimiento del desempeño y comportamiento para que este sea considerado en la lista oficial de proveedores. El periodo de asignación como proveedor son 12 meses y este varía de acuerdo con las necesidades y requerimientos de la IPS.

En el periodo de seguimiento se consideran factores como son tiempos de respuesta, condiciones comerciales, acompañamiento en la posventa, capacitaciones, formación y orientación al personal de salud y personal de farmacia, así mismo se tiene en cuenta los tiempos de entrega, calidad de entrega de pedidos, que los pedidos lleguen a conformidad, cantidades solicitadas, referencias solicitadas y los precios negociados en el proceso de evaluación y vinculación de proveedor.

A continuación, se relacionan los proveedores de la IPS proveedores que son laboratorios farmacéuticos, operadores logísticos y distribuidores:

- Droguerías y Farmacias Cruz Verde S.A.S
- Rafael Salamanca / Deposito De Drogas Boyacá
- Medic Colombia S.A.S
- Compañia Colombiana de Quimicos S.A y/o Colquimicos
- Ramedicas S.A.S
- Megalabs Colombia S.A.S
- Farmapos Ltda
- Genfar S.A
- Laboratorios Ecar S.A
- Bayer S.A
- Xinetix Pharma S.A.S
- Proclin Pharma S.A.
- Distribuidora Sicmafarma S.A.S

- Cobo Medical S.A.S
- Corpaul
- Vesalius Pharma SAS
- Regenerative Pharma
- Pharmaplus S.A.S
- Pfizer S.A.S
- Vitalis S.A. C.I.
- Laboratorios Ryan de Colombia S.A.S
- Farmalogica S.A
- Pharmalab laboratorios S.A.
- Janssen Cilag S.A
- Merck Sharp & Dohme Colombia S.A.S
- Next Pharma Sourcing S.A.S
- Productos Roche S.A
- GPC Pharma S.A.S
- Seven Pharma Colombia S.A.S
- DR. Reddy`s Laboratories S.A.S
- Al Pharma S.A.S
- Amgen Biotecnologica S.A.S
- Feparvi S.A.S
- Medicamentos y suministros hospitalarios S.A.S
- Ropsohn Therapeutics Ltda.
- Biomedical Pharma S.A.S
- Laboratorios Baxter S.A.
- Sanofi Aventis de Colombia S.A
- Servihosp Ltda
- Biospifar S.A
- Fresenius Kabi Colombia S.A.S
- Aurobindo Pharma Colombia S.A.S
- Biotoscana Farma S.A.
- Eugia Pharma Colombia S.A.S

- Guerbet Colombia S.A.S
- Takeda Colombia S.A.S.
- Blau Farmaceutica Colombia S.A.S
- HB Human Bioscience S.A.S.
- B. Braun Medical S.A
- Medicox Ltda
- Pisa Farmaceutica de Colombia S.A.
- GE Healthcare Colombia S.A.S
- Ajoveco S.A.S
- Ipsen Colombia S.A.S
- Pint Pharma Colombia S.A.S
- Expodistrifarma S.A
- Amarey Nova Medical S.A
- Vitacor Pharma SAS
- Advance Scientific de Colombia S.A.S

3.2 Planificación de necesidades.

La planificación de necesidades de medicamentos en la IPS de alta complejidad es un proceso esencial para asegurar que los pacientes reciban los tratamientos adecuados de manera oportuna, en las cantidades requeridas y de calidad.

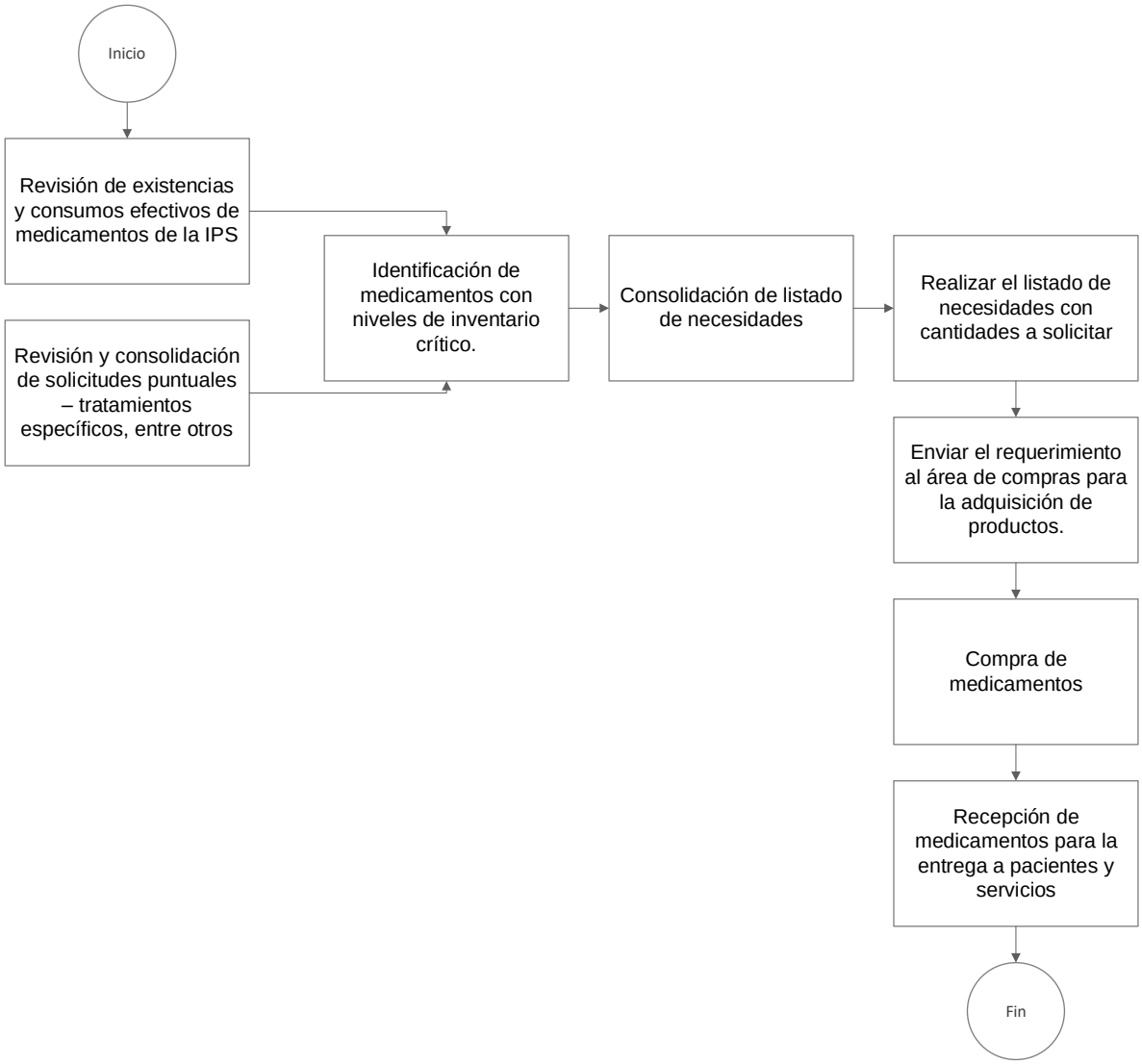
Planificación de necesidades de la IPS parte con el proceso de revisión de las existencias o niveles de inventario disponible en los diferentes almacenes los cuales realizan la entrega de medicamentos a los diferentes pacientes y servicios, así como también la revisión y consolidación de necesidades puntuales de medicamentos los cuales se gestionan para compra una vez generada la demanda.

Un factor clave en la planificación de necesidades de medicamentos es mantener un stock de seguridad que es una cantidad adicional de medicamentos que se mantiene en inventario para asegurar la continuidad del suministro en caso de interrupciones

inesperadas en la cadena de suministro que se pueden presentar por problemas administrativos, temas de cartera, no disponibilidad de medicamentos, entre otros.

En la **Figura 29** se muestra el proceso y las actividades las cuales se llevan a cabo para la planificación de necesidades de medicamentos.

Figura 29 *Proceso de planificación de necesidades*



Fuente: Elaboración propia

El proceso de planificación de necesidades lo realiza el Servicio Farmacéutico de la IPS, una vez determinadas las necesidades de medicamentos, estas se remiten al área de compras para que estas sean adquiridas con los proveedores de medicamentos previamente seleccionados para el abastecimiento de la IPS.

Los elementos que se tienen en cuenta en la planificación de necesidades son el análisis de la demanda de medicamentos donde se evalúan las cantidades, el tipo de medicamentos necesarios para satisfacer los requerimientos de la IPS, la prevalencia de enfermedades, especialidades, tratamientos y servicios ofrecidos, la población atendida, entre otros. Otro elemento importante es la gestión de inventarios, donde se monitorea y controla los niveles de inventario disponibles en los diferentes almacenes, esto con el fin de evitar excesos de inventario o escases. Y finalmente, la importancia de establecer relaciones solidas con los proveedores, esto permite asegurar la disponibilidad de medicamentos y una respuesta oportuna en la entrega de los pedidos.

La planificación de necesidades se realiza principalmente se realiza teniendo en cuenta los datos históricos de consumo efectivo de los diferentes servicios y especialidades de la IPS. Los datos históricos son depurados para obtener el dato real de la rotación o consumo de medicamentos por periodos (meses), con la información depurada se estiman las necesidades a solicitar por medio de técnicas de pronósticos, necesidades para cubrir la demanda del siguiente periodo (mes), esto teniendo en cuenta los niveles de inventario disponibles a la hora del cálculo de las necesidades, los tiempos de entrega de los proveedores, tiempos de acondicionamiento de los medicamentos y el tiempo estimado para el cual se realiza el cálculo de las necesidades, que por lo general se maneja para un periodo entre 25 y 35 días.

La reposición de stock es crucial para asegurar que la IPS de alta complejidad siempre tenga los medicamentos necesarios disponibles para atender la demanda de los servicios y pacientes. Para ello se realiza un monitoreo continuo de las existencias y el inventario disponible, para esto se utilizan sistemas de gestión de inventarios para rastrear el uso y los niveles de stock en tiempo real y así conocer las necesidades para poder realizar la requisición al área de compras para el reabastecimiento y establecer los puntos de reorden donde se establecen puntos de reorden basados en la demanda histórica y el tiempo de entrega de los proveedores.

En la **Figura 30** se muestran un ejemplo de un grupo de medicamentos con datos históricos de consumos para la estimación de necesidades para un periodo de un mes para la IPS.

Figura 30 *Datos de consumos históricos*

NomProducto	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sep-24	Promedio mes	Saldo disponible	Pendientes para cubrir el promedio mensual
Acetaminofen 500mg Tableta	38.105	37.516	35.738	38.677	40.047	40.313	39.764	38.019	37.654	38.426	20.000	18.426
Cefazolina 1g Polvo para reconstituir Frasco Vial x 1g	6.824	7.069	6.330	6.466	6.045	6.051	6.238	5.830	6.257	6.346	5.000	1.346
Dexametasona fosfato 4mg/mL Sln Iny Ampolla x 1mL	8.325	7.580	7.127	7.842	8.104	6.509	7.180	7.059	6.925	7.406	2.500	4.906
Gluconato de Clorhexidina + Alcohol Etilico Sol Top 2% - 70% Bolsa x 30mL	5.621	3.132	4.555	4.701	4.745	5.930	6.150	4.451	4.581	4.874	1.454	3.420
Ondansetron 8mg/4mL (2mg/mL) Sln Iny Ampolla x 4mL	6.774	6.280	6.208	6.792	7.029	5.783	6.497	6.187	6.185	6.415	5.775	640
Solucion Salina Normal (Cloruro de Sodio 0.9%) Solucion Inyectable Bolsa x 100mL	15.620	14.577	15.428	16.290	16.767	14.949	15.292	15.138	13.900	15.329	13.287	2.042
Sulfato de Bario 4.9% (4.9g/100mL) Suspension Oral (E-Z-CAT) Frasco x 225mL	100.351	99.901	104.401	107.776	108.447	93.826	92.927	99.233	102.818	101.076	37.000	64.076

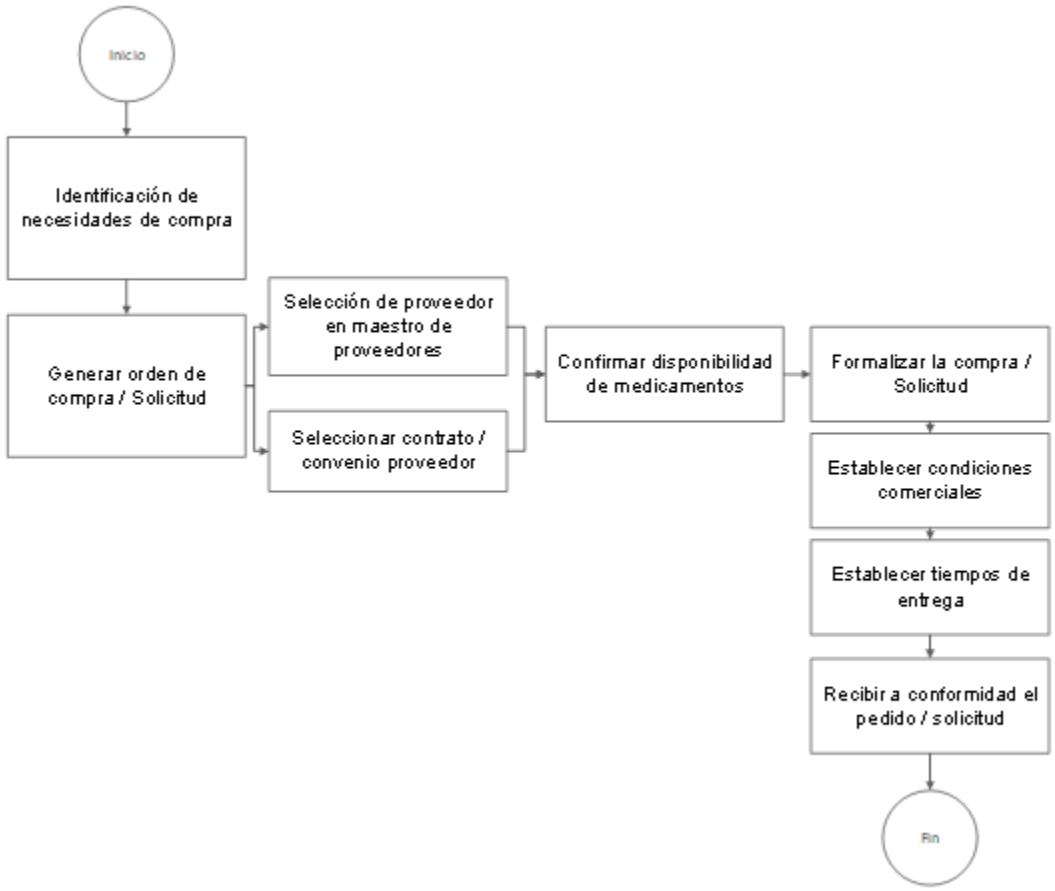
Fuente: *Datos* investigación

Con los datos históricos de consumos de la IPS, se realizan cálculos de consumos promedios mensuales y dependiendo de los niveles de inventario disponible, se estiman cantidades para cubrir los requerimientos de un mes, es este sentido se proyectan unidades como pendientes para cubrir las necesidades para el pedido de un mes. Las necesidades calculadas se remiten al área de compras para que estas sean entregadas al almacén de medicamentos para su distribución a los diferentes servicios de la IPS.

3.3 Proceso de compra de medicamentos

El proceso de compra de medicamentos en la IPS es un proceso fundamental para asegurar la disponibilidad y calidad de los tratamientos para la atención de pacientes. La compra se realiza por medio de procesos de licitación y contratos directos.

Figura 31 *Proceso de compra de medicamentos*



Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 31** se muestra el proceso de compras de medicamentos de la IPS, que inicia con la identificación de necesidades y la determinación de las cantidades necesarias desde el área de servicio farmacéutico. Este proceso incluye la consolidación de las necesidades puntuales y de los medicamentos de uso frecuente en la institución.

Una vez consolidadas las necesidades de la IPS, el área de compras procede a generar la orden de compra a los proveedores previamente seleccionados y vinculados a la institución. Posteriormente, se selecciona el proveedor de medicamentos según el contrato o convenio establecido. El área de compras confirma la disponibilidad de los medicamentos con el proveedor para garantizar su despacho. Una vez confirmada la disponibilidad, se formaliza la solicitud y se establecen las condiciones de entrega.

Finalmente, el servicio farmacéutico recibe el pedido y lo distribuye a las áreas que generaron la demanda de medicamentos.

3.4 Recepción, almacenamiento y distribución de medicamentos

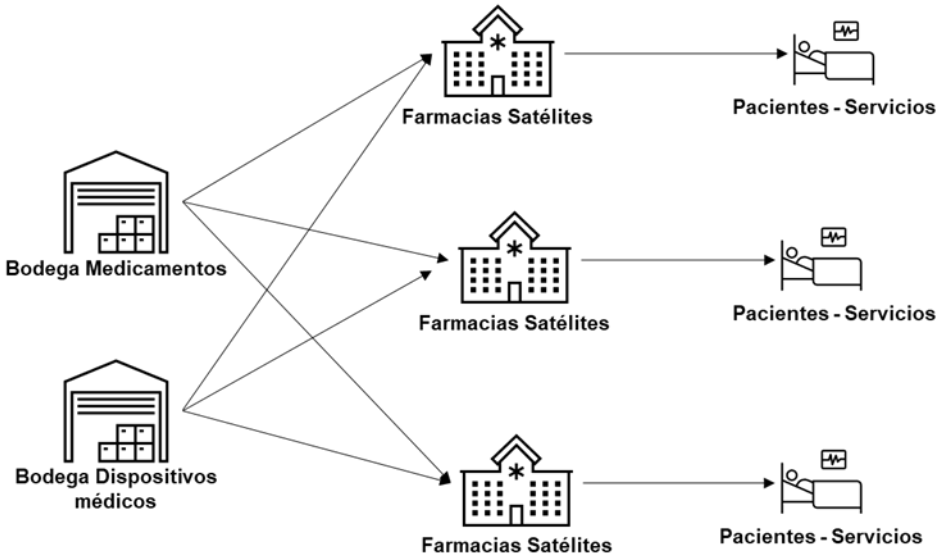
Una vez que los medicamentos ingresan a la institución, se realiza una recepción técnica en el área de recepción del servicio farmacéutico. En esta etapa, se revisa toda la documentación requerida, incluyendo facturas, guías de remisión y certificados de calidad, asegurándose de que coincida con las órdenes de compra. Superada esta revisión documental, se procede a la verificación e inspección física de los medicamentos para garantizar que lleguen en buen estado y mantengan su calidad. Una vez que la entrega se acepta conforme, los medicamentos se almacenan en un área limpia y apropiada, siguiendo protocolos de seguridad e higiene, y considerando condiciones adecuadas como temperatura, humedad y protección contra la luz solar, según las especificaciones del fabricante.

En el almacenamiento de medicamentos en la IPS se cuenta con equipamiento que garantiza condiciones óptimas, manteniendo la temperatura y humedad recomendadas para cada medicamento. Para aquellos con requerimientos especiales, como la cadena de frío, se utilizan neveras calibradas y calificadas, y para almacenar un mayor volumen de mercancía, se dispone de un cuarto frío que mantiene la temperatura controlada según las recomendaciones del fabricante. Para el control y seguimiento de la temperatura, se emplean sistemas de monitoreo que registran las condiciones de almacenamiento y detectan cualquier desviación que pueda afectar la calidad de los medicamentos. Se prioriza el orden por tipo de medicamento, separándolos según su uso, forma farmacéutica y condiciones de almacenamiento, para evitar confusiones durante la dispensación y facilitar el acceso durante la distribución.

Teniendo en cuenta que los medicamentos son productos perecederos, la IPS utiliza un Sistema FIFO que es la sigla de "First In, First Out" para usar primero los medicamentos que llegaron antes y evitar que se venzan así mismo la política FEFO “First Expires, First Out”, o lo que es lo mismo, el primero que caduca, el primero que sale, esto para evitar

pérdidas por vencimiento y evitar que en la distribución de medicamentos se entregue productos sin vida útil.

Figura 32 *Distribución de medicamentos IPS*



Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 32** se muestra un el flujo para la distribución interna de medicamentos en la IPS, esto una vez se cuenta con disponibilidad de medicamentos y dispositivos médicos en las bodegas destinadas para tal fin.

La distribución de medicamentos, así como dispositivos médicos se realiza según la necesidad de las farmacias satélites, que son centros donde se reúnen todas las necesidades de los servicios y especialidades para luego ser atendidas y entregadas a cada uno de los pacientes según su necesidad.

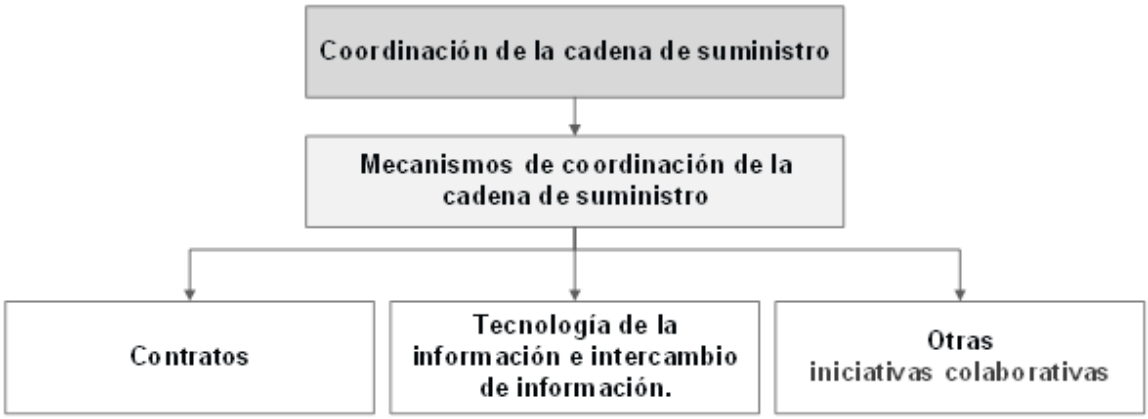
El proceso de abastecimiento de medicamentos en la IPS forma parte de un sistema más amplio: la cadena de suministro de medicamentos. Esta cadena incluye a diversos actores, como proveedores, distribuidores, la propia IPS y los entes regulatorios y normativos. A continuación, se presenta un panorama general de esta cadena de suministro, en la que está integrado el abastecimiento de medicamentos para una IPS de alta complejidad.

4. Evaluación mecanismos de coordinación

Los mecanismos de coordinación como se mencionó en la sección 2.2.2 "*Mecanismos de coordinación*" permiten gestionar las dependencias de los actores o miembros de la cadena de suministro. El uso e implementación de los mecanismos de coordinación permite el mejoramiento del desempeño de la cadena (Arshinder et al., 2011).

En la **Figura 33** se muestra a manera general los mecanismos de coordinación de la cadena de suministro como son contratos, el intercambio de la información y otras iniciativas alrededor del tema de colaboración.

Figura 33 *Mecanismos de coordinación en la cadena de suministro*



Fuente: Adaptado de (Arshinder et al., 2011)

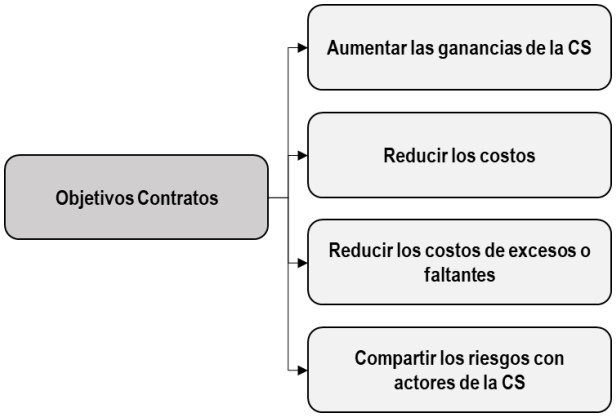
A continuación, se realizan algunas consideraciones adicionales de cada uno de los mecanismos de coordinación:

Contratos

Los actores de la cadena de suministro pueden coordinarse mediante la implementación de contratos, lo que les permite mejorar la gestión de las relaciones con proveedores y compradores, así como la gestión de riesgos. En estos contratos, se pueden especificar parámetros como cantidad, precio, tiempo, calidad y otras condiciones bajo las cuales un comprador realiza pedidos y un proveedor los atiende conforme a lo pactado.

En la **Figura 34** se muestran los objetivos de los contratos en la cadena de suministro.

Figura 34 *Objetivos contratos en la CS*



Fuente: adoptado de (Arshinder et al., 2011)

Con la implementación de contratos se puede además contrarrestar la doble marginación entre los actores, es decir, que permite disminuir los costos de todos los miembros de la cadena de suministro y los costos totales de la cadena de suministro bajan en el escenario de coordinación en comparación con los costos incurridos cuando los miembros de la cadena de suministro actúan de forma individual. Así mismo se disminuye el riesgo de los excesos o falta de existencias e inventarios ya que se puede hacer una mejor gestión de inventarios y una adecuada planeación de necesidades (Arshinder et al., 2011).

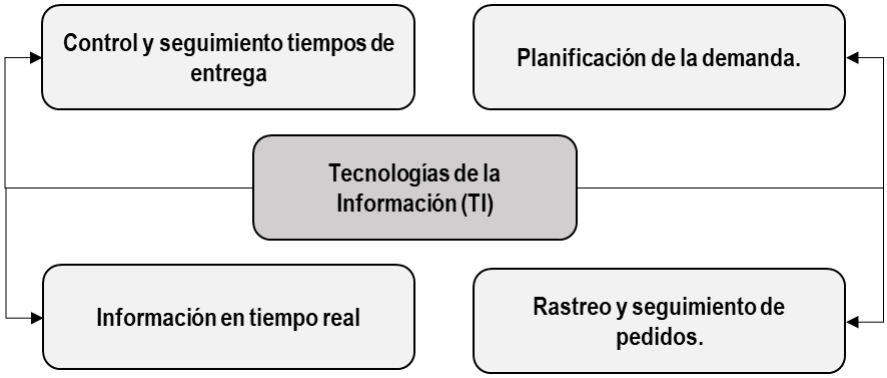
TI e Intercambio de información

Las Tecnologías de la Información - TI permiten mejorar la coordinación al interior de las organizaciones, así mismo se ha demostrado que la coordinación interorganizacional

genera impactos positivos en cuanto a las medidas de desempeño de la organización en las áreas como son servicio al cliente, tiempos de recaudo y pago de clientes y proveedores, mejores tiempos de respuesta y costos de producción (Vickery et al. 2003).

En la **Figura 35** se muestran algunas de las actividades que permiten realizar las tecnologías de información en la cadena de suministros.

Figura 35 *Tecnologías de la información en la CS*



Fuente: adoptado de (Arshinder et al., 2011)

En la cadena de suministro, las tecnologías de la información permiten vincular tanto el punto de producción con el punto de entrega o punto de compra. Así mismo, permiten realizar la planificación de necesidades de productos teniendo en cuenta el comportamiento de la demanda, realizar el seguimiento y rastreo de pedidos, mercancía, gestión de los tiempos de entrega y cumplimiento, entre otros, esto mediante la información en tiempo real que se genera de la operación (Arshinder et al., 2011).

Algunos avances en materia de tecnología de la información como son el Internet, EDI - intercambio electrónico de datos, ERP - Planificación de recursos empresariales, comercio electrónico entre otros, permiten a las organizaciones intercambiar rápida y de manera ágil productos, información, recursos, entre otros y utilizar métodos colaborativos para optimizar las operaciones de la cadena de suministro. Esto mejorando la comunicación efectiva lo que permite a los miembros de la cadena de suministro evaluar experiencias previas, el desempeño pasado y monitorear el desempeño actual y con la información y las herramientas tecnológicas evaluar y tomar decisiones frente a la organización teniendo en cuenta la demanda, situación económica y entre otros aspectos

relacionados con el desempeño de las organizaciones para mejorar el desempeño de esta.

Los actores de la cadena de suministro se pueden coordinar compartiendo la información de: la demanda de productos, los niveles de inventarios y las existencias de productos, pedidos, tiempos de reposición o de abastecimiento, tiempos de entrega, información de clientes, entre otros.

La información en tiempo real y oportuna sobre los datos de la demanda de productos o los compromisos con clientes y promesas de entrega de clientes e intermediarios permiten reducir los costos de mantener inventario ya sea por exceso o faltantes (Reddy y Rajendran 2005).

El compartir información que permite tomar decisiones aumenta en gran medida el nivel de servicio por parte de los proveedores, la variabilidad de la demanda, los costos de mantener inventarios se ven reflejados en la duración de los ciclos de pedido. Es importante que entre más grandes sea el nivel de intercambio y compartir información, más importante y superior será el rendimiento de la cadena de suministro (Arshinder et al., 2011).

Otras iniciativas colaborativas

Además de los mecanismos de coordinación como son los contratos, el intercambio de información, que permiten mejorar el desempeño de la cadena de suministro, existen otras iniciativas como las siguientes:

- Consideración conjunta del reabastecimiento
- Costos de mantenimiento de inventarios con demanda dinámica
- Planificación colaborativa
- Frecuencia de los pedidos
- Tamaño del lote
- Desarrollo de productos

En los mecanismos de coordinación se encuentran inmersos muchos factores como son los factores humanos, tecnológicos, estrategias, relaciones internas, relaciones externas, recompensas, intercambio de saberes, distribución de beneficios, alineación de objetivos,

entre otros y la armonía de estos factores influyen para que los actores de la cadena se coordinen con alguna o varias estrategias o mecanismos para mejorar el desempeño de la cadena de suministro como un sistema.

Para mitigar los efectos de la incertidumbre de la cadena de suministro se debe seleccionar un mecanismo de coordinación adecuado, pero es importante comprender y entender hasta qué punto la coordinación de la cadena de suministro puede ayudar a mitigar la incertidumbre (Arshinder et al., 2011).

Los actores de la cadena de suministro por lo general tienen metas y objetivos que pueden generar conflictos o controversias en cuanto al control y toma de decisiones frente a las acciones de la cadena de suministro. En una cadena de suministro típica cabe señalar que trata con sistemas humanos y, por lo tanto, que pueden plantear diferentes desafíos y dificultades en la coordinación de los miembros de la cadena de suministro como son intereses individuales de los actores de la cadena, medidas de desempeño basadas en el desempeño individual, desalineación en la comunicación de los actores de la cadena, entre otras (Arshinder et al., 2011).

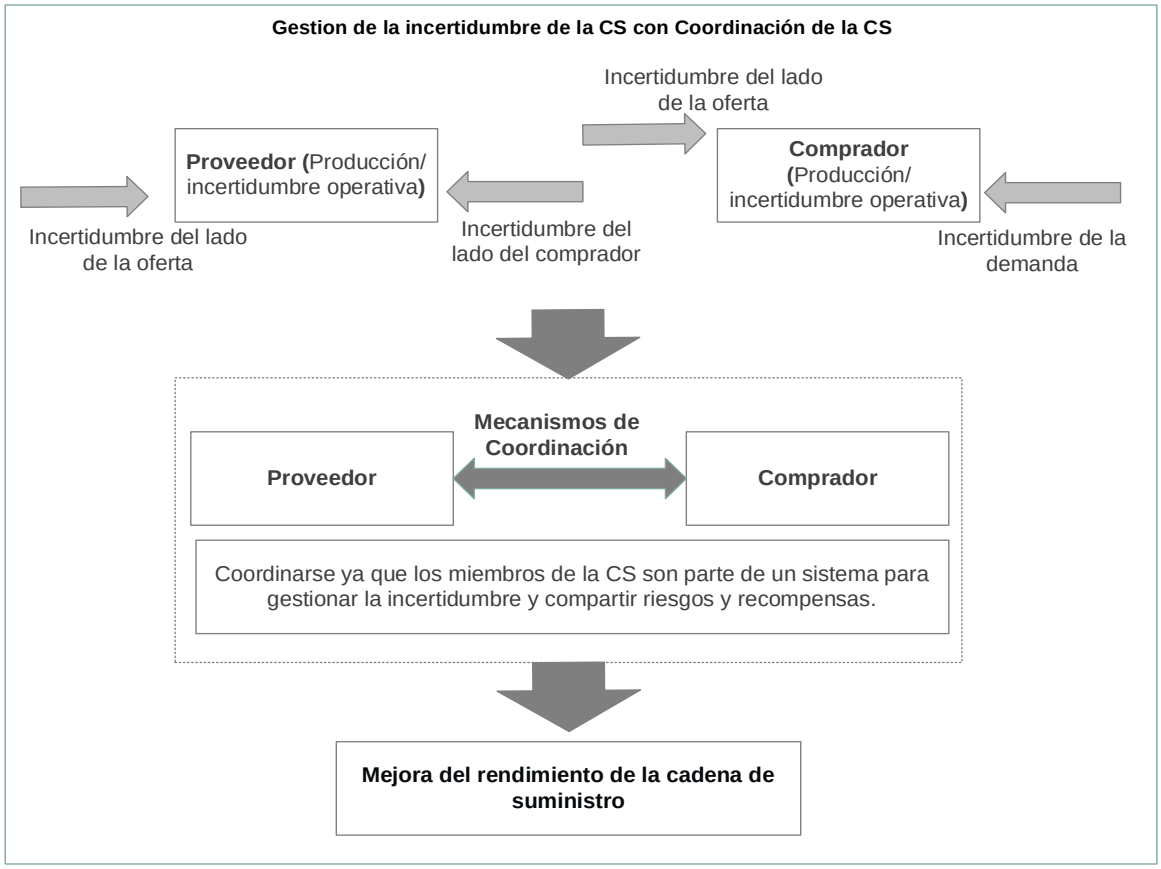
En la **Figura 36** se muestra de manera grafica la relación de la gestión de la incertidumbre y la coordinación de la cadena de suministro.

La incertidumbre se presenta tanto desde la oferta como desde la demanda y se ven involucrados los actores como son los proveedores y los compradores.

En un ambiente de incertidumbre por el entorno cambiante, es importante establecer unos mecanismos que permitan coordinar los actores de la cadena de suministro de manera interna y de cara al cliente final cumpliendo con una promesa de servicio.

Mediante la coordinación de los actores, se permite gestionar mejor la incertidumbre en los diferentes actores de la cadena, así mismo compartir el riesgo con los actores involucrados en la operación y de la misma forma compartir de una forma equitativa y justa la recompensa de la operación.

Figura 36 *Gestión de la incertidumbre con Coordinación de la CS*



Fuente: tomado de (Arshinder et al., 2011)

En el contexto de la cadena de suministro en salud, puntualmente en el tema relacionado con el abastecimiento de medicamentos, un riesgo generalizado que existe en la operación es la escasez de medicamentos que es un problema que afecta a nivel global y preocupa tanto a las instituciones prestadoras de servicios de salud IPS, la industria farmacéutica y los pacientes quienes son los directamente afectados.

Según el World Economic Forum 2023, menciona algunas razones por las cuales se presenta la escasez de medicamentos y estas pueden ser:

- **Aumento de infecciones:** puede aumentar la demanda de medicamentos, lo que a su vez puede afectar el suministro ya que no se contemplaba el volumen adicional.

- **Inflación:** Los precios de los medicamentos pueden aumentar debido a la inflación, lo que dificulta su acceso para algunos pacientes a los tratamientos.
- **Interrupciones en la cadena de suministro:** los problemas logísticos en alguno de los eslabones de la cadena de suministro pueden afectar la disponibilidad de medicamentos.
- **Normativas:** Las regulaciones gubernamentales pueden influir en la producción y distribución de medicamentos, entre estas puede ser la regulación de precios de los principios activos.

Así mismo afirma que en el 2023 en Europa, se registró escasez de medicamentos de uso común. Según una encuesta realizada por el Grupo Farmacéutico de la Unión Europea, todos los países miembros afirman que en los países se experimentó escasez de medicamentos de uso común y afirman que esta situación ha venido agravándose año tras año.

En otra región como el Reino Unido, según The Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) se presenta el problema de la escasez de terapias de reemplazo hormonal, así mismo en Estados Unidos, los hospitales y clínicas informan problemas del suministro de medicamentos como el ibuprofeno.

Para abordar la situación de la escasez de medicamentos es importante utilizar, datos, sistemas de análisis, metodologías, herramientas tecnológicas entre otros, que permitan mejorar la gestión de la oferta y la demanda de medicamentos a nivel mundial. Además, es importante que tanto los fabricantes y las entidades de vigilancia y control sanitarias tomen medidas para garantizar un suministro sostenible, esto podría mejorar con la coordinación de actores de la cadena de los diferentes eslabones.

Considerando lo anterior y la importancia del tema de la escasez de medicamentos, se pretende establecer y evaluar, mediante información secundaria, los mecanismos de coordinación existentes para determinar el más adecuado que permita mitigar los efectos de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad.

La evaluación se basa en la búsqueda de información secundaria, incluyendo fuentes académicas, artículos de investigación, tesis y trabajos de grado, entre otros, donde se hayan estudiado, abordado o implementado los mecanismos de coordinación. El objetivo

es identificar cuál es el más utilizado en el sector salud en relación con el abastecimiento y la escasez de medicamentos.

Para ello, se presenta la Tabla 14 que muestra los mecanismos de coordinación previamente estudiados, el contexto en el que se analizaron y la fuente de información correspondiente:

Tabla 14 *Mecanismos de coordinación en el abastecimiento de medicamentos.*
Fuente: elaboración propia

Mecanismos de coordinación	Contexto	Fuente
Contratos	Los contratos son ampliamente utilizados en la industria de diferentes sectores económicos, y con mayor volumen en el sector textil y de la moda.	(Arshinder et al., 2011)
	En los procesos de abastecimiento de medicamentos oncológicos está inmerso el diseño de contratos con proveedores para optimizar los tiempos de entrega y mayor seguimiento a la compra de medicamentos.	(Juan Pablo Zamora Aguas et al., 2013)
	En varios países se ha introducido prácticas de contratación pública más estratégicas para el abastecimiento de medicamentos, como contratos a más largo plazo, negociación centralizada y contratación electrónica, que han contribuido a precios más bajos y menos desabastecimientos de productos.	(World Health Organization, 2018b)
	Los nuevos sistemas de distribución para el sector primario, desde las oficinas de compras están implementando contratos con proveedores de productos farmacéuticos, estos separados de contratos de otros productos o suministros. En general, algunas instituciones prefieren establecer contratos de productos farmacéuticos con un único proveedor para tener mayor control y seguimiento de los pedidos.	(Farquharson et al., 2011)
	Las prácticas para el proceso de adquisición y gestión de la cadena de suministro se pueden ver afectados cuando los contratos y licitaciones no son oportunas y no se	(Organización Mundial de la Salud OMS,

Mecanismos de coordinación	Contexto	Fuente
	establecen criterios de calidad y otras acciones que generan valor agregado. La inoportunidad en los contratos se presenta cuando el parámetro con mayor importancia es el parámetro de precio bajo.	2016)
	La calidad en los contratos de suministro parte de un adecuado proceso de selección de proveedores, divulgación y evaluación de parámetros técnicos de manera no discriminatoria donde prima la calidad, seguridad en cuanto al objeto del contrato.	(Escobar Peláez et al., 2021)
	En la cadena de suministro para el abastecimiento de productos entre los diferentes niveles, cada actor realiza las negociaciones y contratos procedentes, en el caso de las entidades públicas se realizan apegados a los lineamientos de contratación pública.	(Bautista Estupiñan, 2023)
	En el abastecimiento de medicamentos y dispositivos médicos, los modelos de contratación y las especificaciones del contrato, tales como la vigencia del contrato, cantidades, frecuencia de entrega y sitios de entrega, entre otros, están profundamente ligados a los requerimientos de almacenamiento y distribución de las instituciones; en algunos casos, se lograrán importantes mejoras aplicando diferentes modelos según el tipo de medicamento e insumo según las necesidades de cada institución.	(Organización Panamericana de la salud, 2006)
	La prestación de servicios de salud por parte de las Instituciones Prestadoras de Salud IPS, donde se incluye la entrega o dispensación de medicamentos está sujeta a las condiciones que se pacten en los contratos establecidos con las EPS.	(Arévalo Ascanio, 2021)
Intercambio de información -	Los problemas en la cadena de suministro de medicamentos oncológicos en un 60% obedecen a disponibilidad de información en tiempo real, información	(Juan Pablo Zamora Aguas et al., 2013)

Mecanismos de coordinación	Contexto	Fuente
TI	completa, información relevante para la toma de decisiones para mitigar el riesgo de la ruptura de la cadena.	
	La industria farmacéutica no tiene acceso a la información relacionada con los parámetros de la evaluación económica de los medicamentos, la cual no está considerando los ahorros creados por los medicamentos innovadores y su valor social.	(FarmaIndustria, 2022)
	La situación de desabastecimiento de medicamentos en Suramérica y las demás regiones requiere ser caracterizada y monitorizada, para la generación de información la cual debe ser pública y tener un sistema de alertas tempranas que permita garantizar la oportunidad, calidad y asequibilidad los medicamentos esenciales requeridos por los sistemas de salud.	(Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017)
	Las cadenas de suministro de medicamentos se deben rediseñar y fortalecer los sistemas de información que permitan la generación de información de disponibilidad de productos en tiempo real y que permita tomar acciones frente al desabastecimiento de medicamentos.	(World Health Organization, 2018b)
	Para el seguimiento del desabastecimiento de medicamentos en Colombia existen reportes electrónicos de productos que se encuentran en desabastecimiento, esto con el fin de gestionar el riesgo de la falta de productos en las instituciones prestadoras de salud.	(Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA, 2018)
	En el mercado de medicamentos se presentan estructuras de competencia imperfecta. Existen grandes asimetrías de información, la heterogeneidad de los productos y la escasez de oferentes o proveedores reducen el grado de competencia efectiva en el mercado.	(Garabato & Kritz, 2013)
	La escasa información disponible en el mercado de medicamentos, oferta y demanda, entre otros, habla de serios problemas que se presentan en el abastecimiento	(Gómez-Dantés et al., 2001)

Mecanismos de coordinación	Contexto	Fuente
	de productos.	
Estrategias colaborativas.	La planificación en toda la cadena de suministro implica la identificación y comunicación de los problemas en toda la cadena logística, y establecer diferentes estrategias de colaboración, cooperación y coordinación.	(Juan Pablo Zamora Aguas et al., 2013)
	Las instituciones prestadoras de servicios de salud deben realizar diferentes estrategias de coordinación que les permita realizar de manera más efectiva las compras de medicamentos con los proveedores disponibles en el mercado.	(Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017)g
	La OMS desempeña un papel en la gestión de la coordinación del grupo interinstitucional de la cadena de suministro, una asociación informal de asociados que se estableció tras la labor de las Naciones Unidas.	(World Health Organization, 2018b)
	El desabastecimiento de medicamentos es un tema en el cual las entidades como son Ministerio de Salud y Protección Social junto con el Invima trabajan de manera coordinada para hacer frente al impacto que genera la ruptura de la cadena de suministro de medicamentos.	(Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA, 2018)

En la revisión de la información secundaria sobre el uso e implementación de los mecanismos de coordinación en la cadena de suministro, en el contexto del desabastecimiento y la escasez de medicamentos, se evidencia que estos mecanismos son aplicados en el sector salud para mejorar el abastecimiento de medicamentos. Aunque los mecanismos de coordinación estudiados ayudan a mitigar el riesgo de desabastecimiento, no existe una métrica clara para determinar cuál de ellos ofrece mejores resultados. Sin embargo, la información secundaria analizada muestra que todos los mecanismos de coordinación aportan beneficios al desempeño de la cadena de suministro. Cada uno, desde su perspectiva, mejora el papel de los actores involucrados

en el abastecimiento de medicamentos y optimiza el funcionamiento de la cadena de suministro como un sistema integral.

Teniendo en cuenta lo anterior, la evaluación de los mecanismos de coordinación a través de información secundaria busca identificar el mecanismo que presenta mayores beneficios en el contexto del abastecimiento de medicamentos y la mitigación de los efectos de su escasez en las instituciones prestadoras de salud.

Para la evaluación de los mecanismos de coordinación en el contexto de la cadena de suministro y la escasez de medicamentos se parte con la elaboración de una matriz de evaluación de parámetros. Los parámetros considerados para evaluar son los mecanismos de coordinación de la siguiente manera:

- **Parámetro 1 Contratos:** en este parámetro se evalúan los criterios de transparencia de los contratos, claridad en los términos, cumplimiento y flexibilidad.

- **Parámetro 2 Intercambio de Información TI:** es este parámetro se evalúan los criterios de eficiencia de la comunicación, exactitud y consistencia de los datos.

- **Parámetro 3 Estrategias Colaborativas:** finalmente en el último parámetro se evalúan los criterios de la coordinación, participación en la toma de decisiones y alianzas estratégicas.

Para evaluar los criterios, se asigna una escala de medición de 1 a 10 basada en la escala Likert, ampliamente utilizada en encuestas y evaluaciones para medir opiniones, actitudes o comportamientos. Esta escala, desarrollada por Rensis Likert, permite calificar los criterios asignando un peso a cada uno según su importancia relativa.

La ponderación de la evaluación de los criterios se describe en la Tabla 15

Tabla 15 *Taba de evaluación de criterios*

Fuente. Adaptado de escala de Likert

Ponderación	Evaluación - relevancia
1-3	Baja

Ponderación	Evaluación - relevancia
4-6	Media
7-10	Alta

Esta ponderación indica la relevancia que tiene el parámetro evaluado en el contexto de la cadena de suministro de medicamentos y la escasez de medicamentos.

A continuación, se relaciona la matriz de evaluación de los parámetros Tabla 16. La evaluación se realiza teniendo en cuenta la relevancia de los parámetros (mecanismos de coordinación) en el contexto de la cadena de abastecimiento de medicamentos y la escasez de medicamentos en la IPS de alta complejidad. La evaluación de los criterios se realiza teniendo en cuenta la importancia para que este permita mitigar el riesgo de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad.

Tabla 16 *Matriz de evaluación de parámetros*

Fuente: elaboración propia

Parámetro	Criterio	Ponderación	Evaluación	Puntuación ponderada
Contratos	Cumplimiento de términos	50%	9	4,5
	Flexibilidad y adaptabilidad	20%	8	1,6
	Transparencia	30%	8	2,4
Intercambio de información - TI	Eficiencia de comunicación	40%	9	3,6
	Exactitud y consistencia	30%	8	2,4
	Nivel de intercambio de información	30%	7	2,1
Estrategias Colaborativas	Coordinación entre actores	35%	9	3,15
	Participación en decisiones	20%	6	1,2
	Alianzas estratégicas	45%	10	4,5

Una vez asignado la evaluación a cada uno de os criterios que corresponden a cada uno de los mecanismos de coordinación en el contexto de la cadena de suministro de

medicamentos y la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad se procede a sacar la puntuación como se muestra en la Tabla 17

Tabla 17 *Resultados de la evaluación*

Fuente: elaboración propia

Parámetro	Puntuación ponderada
Contratos	8,5
Intercambio de información - TI	8,1
Estrategias Colaborativas	8,85

Los resultados de la evaluación de criterios la cual busca identificar cual criterio (mecanismos de coordinación) tiene mayor relevancia para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad se puede evidenciar que todos los mecanismos de coordinación son relevantes para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos, esto se puede ver en los puntajes obtenidos donde en primer lugar se encuentra el mecanismo “estrategias colaborativas” seguido por “Contratos” y finalmente el “Intercambio de información TI” y todos se encuentran calificados dentro del rango de 7 a 10 relevancia alta.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede concluir que todos los mecanismos de coordinación en la cadena de suministro de medicamentos generan beneficios para mejorar el desempeño de la cadena. El mecanismo más implementado y abordado en el contexto de la salud y el abastecimiento de medicamentos corresponde a los contratos y sus diferentes variaciones. Este mecanismo de coordinación está más desarrollado e implementado en la literatura sobre la cadena de abastecimiento de medicamentos. Las instituciones prestadoras de salud establecen diferentes contratos con proveedores según sus necesidades para mejorar la disponibilidad de productos, mitigar los impactos por faltantes, mejorar los tiempos de respuesta y optimizar los procesos de adquisición de medicamentos, garantizando así una atención oportuna, segura, eficiente y de calidad a los pacientes.

Asimismo, la revisión de la literatura revela que el mecanismo de coordinación relacionado con las tecnologías de la información en las instituciones prestadoras de salud y en el sector en general aún presenta rezagos en el manejo de información compartida con los diferentes actores de la cadena. El intercambio de información entre

instituciones prestadoras de salud y proveedores, tanto internamente como externamente, no es común. Existe un vacío en la práctica de compartir información sobre la demanda, niveles de inventario, indicadores de productos escasos o desabastecidos y problemas de abastecimiento, tanto a nivel interno entre las diferentes áreas de las instituciones como a nivel externo con los demás actores de la cadena de suministros (Juan Pablo Zamora Aguas et al., 2013), (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017), (Garabato & Kritz, 2013).

En el contexto colombiano, el Ministerio de Salud monitorea el abastecimiento de medicamentos y genera alertas tempranas para resolver problemas relacionados con el suministro de medicamentos. La efectividad del monitoreo depende de los reportes de todas las instituciones prestadoras de servicios de salud del país y del reporte temprano de la situación del abastecimiento de medicamentos por parte de la industria farmacéutica. Estas estrategias de colaboración también se están desarrollando en el sector para mitigar los efectos de la escasez de medicamentos y buscar alternativas que mitiguen los efectos negativos de la no disponibilidad de productos y la atención oportuna a los pacientes.

5. Diseño de estrategia de coordinación

Para el diseño de la estrategia de coordinación se parte del análisis de la información primaria recolectada con expertos en el sector del abastecimiento de medicamentos por medio de una entrevista semiestructurada la cual se muestra en la Tabla 19. La información se recolecto de los siguientes expertos con perfiles y experiencia en IPS de alta complejidad como se muestra en la Tabla 18.

La muestra de los participantes expertos en el estudio de investigación de tipo cualitativo se toma a conveniencia (6 expertos del sector), el tipo de muestra es no probabilístico donde los participantes fueron seleccionados basándose en la accesibilidad. Este método es útil cuando se necesita obtener datos de manera rápida teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos.

Tabla 18 *Resumen perfiles participantes – entrevista*
Fuente: Elaboración propia

Formación base - pregrado	Estudios de Postgrado	Experiencia en el sector	Años de experiencia	Área / sector experiencia
Química farmacéutica	Atención farmacéutica	Dirección servicio farmacéutico	Mas de 5 años	Farmacia
Química farmacéutica	Gerencia hospitalaria	Dirección servicio farmacéutico. Diseño de procesos.	Mas de 5 años	Farmacia. Logística
Química farmacéutica	Mejoramiento de procesos	Dirección servicio farmacéutico	Mas de 5 años	Farmacia

Formación base - pregrado	Estudios de Postgrado	Experiencia en el sector	Años de experiencia	Área / sector experiencia
Química farmacéutica	Atención farmacéutica	Dirección servicio farmacéutico	Mas de 5 años	Farmacia
Ingeniería Industrial	Gerencia de producción. MBA	Control de inventarios. Planeación de necesidades. Gestión de compras	Mas de 5 años	Farmacia. Compras
Contaduría publica	Operaciones	Gestión de compras. Gestión de inventarios	Mas de 5 años	Farmacia. Compras

Tabla 19 *Guía de preguntas - Entrevista semiestructurada.*
Fuente: Elaboración propia

FICHA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Tema de interés: Escasez de medicamentos

Objetivo general: Diseñar una estrategia de coordinación de actores en el contexto cadena de suministro para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad.

INFORMACIÓN EXPERTO - ENTREVISTADO

Nombre:	
Formación:	
Experiencia (años):	
Área de experticia:	
Teléfonos:	
E-mail:	

1. ¿Cuáles son las principales causas del desabastecimiento o escasez de medicamentos en las instituciones prestadoras de salud en la actualidad?

2. ¿De qué manera puede afectar la escasez de medicamentos a los pacientes y al sistema de salud en general?

3. ¿Qué estrategias o buenas prácticas desde su experiencia en el sector salud se pueden implementar para prevenir o mitigar los efectos de la escasez de medicamentos en una institución prestadora de salud?

4. ¿Cómo considera que se puede mejorar la comunicación y coordinación entre los diferentes actores involucrados en la cadena de suministro de medicamentos como son fabricantes, distribuidores, farmacias, IPS, etc. para abordar el desabastecimiento y escasez de medicamentos?

5. ¿Qué papel pueden desempeñar las tecnologías de la información, inteligencia artificial y la gestión de datos en la predicción y prevención del desabastecimiento y escasez de medicamentos en las instituciones prestadoras de salud?

6. ¿Considera que las políticas públicas y regulatorias pueden apoyar u obstaculizar los esfuerzos que buscan mitigar la escasez de medicamentos?

Análisis y resultados entrevistas semiestructuradas.

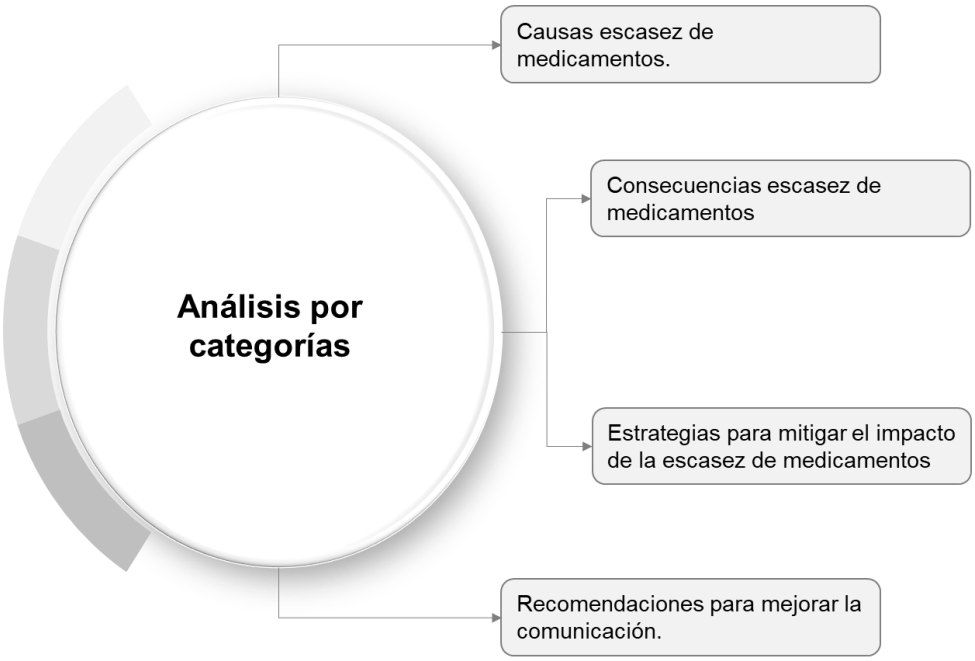
Para el reporte y análisis de resultados de las entrevistas semiestructuradas a los expertos en abastecimiento y gestión de suministro de medicamentos en una IPS de alta complejidad, se abordará desde la teoría del análisis por categorías. Este enfoque permite desglosar y organizar la información recolectada en categorías temáticas, facilitando la identificación de patrones, tendencias y relaciones entre las diversas respuestas de los participantes (Hernández Sampieri et al., 2015).

El proceso comienza con la transcripción de las entrevistas, seguida de una codificación abierta y/o identificación de temáticas relevantes para la investigación en el contexto del abastecimiento de medicamentos y la escasez de medicamentos.

El análisis por categorías permite una interpretación detallada y rigurosa de los datos cualitativos, proporcionando una visión profunda y contextualizada de los desafíos y oportunidades en el abastecimiento y gestión de suministro de medicamentos. Este enfoque también facilita la elaboración de recomendaciones específicas y accionables para mejorar la eficiencia y efectividad del sistema de suministro en la IPS.

De las entrevistas semiestructuradas se identifican las categorías temáticas que se muestran en la **Figura 37** las cuales se van a desglosar y profundizar a continuación.

Figura 37 *Análisis por categorías entrevistas semiestructuradas*

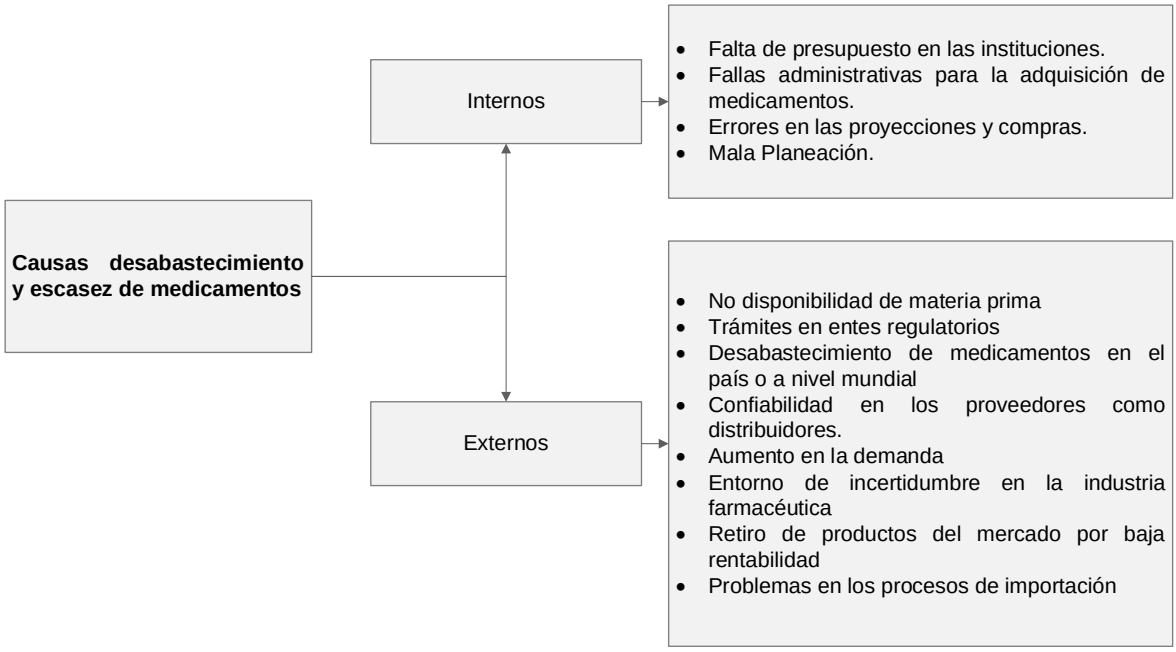


Fuente: adaptado de (Hernández Sampieri et al., 2015).

Categoría 1. Causas escasez de medicamentos.

La temática principal del estudio de investigación está centrada en la escasez de medicamentos por lo cual, los expertos desde su experiencia han identificado las siguientes causas de este fenómeno, causas que pueden ser internas propias de las Instituciones prestadoras de Servicios de Salud IPS como causas externas asociadas a la producción y fabricación de medicamentos como se muestra en la **Figura 38**.

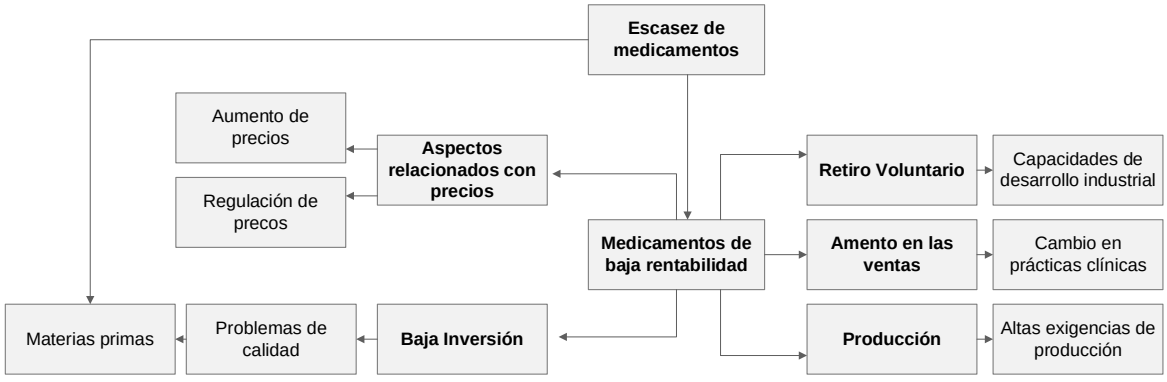
Figura 38 *Causas escasez de medicamentos*



Fuente: Análisis de información entrevistas

Las causas identificadas por los expertos son afirmaciones basadas en su formación académica y la experiencia en el sector y es así como van en concordancia con lo que se expone en la literatura como lo muestra el (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017) en la **Figura 39**.

Figura 39 *Escasez de medicamentos*



Fuente: Adaptado de (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017)

Categoría 2. Consecuencias de la escasez de medicamentos

Cuando se presenta escasez de medicamentos en las Instituciones Prestadoras de Salud, surgen una serie de consecuencias o efectos. Algunas de los efectos identificados por los expertos se describen a continuación:

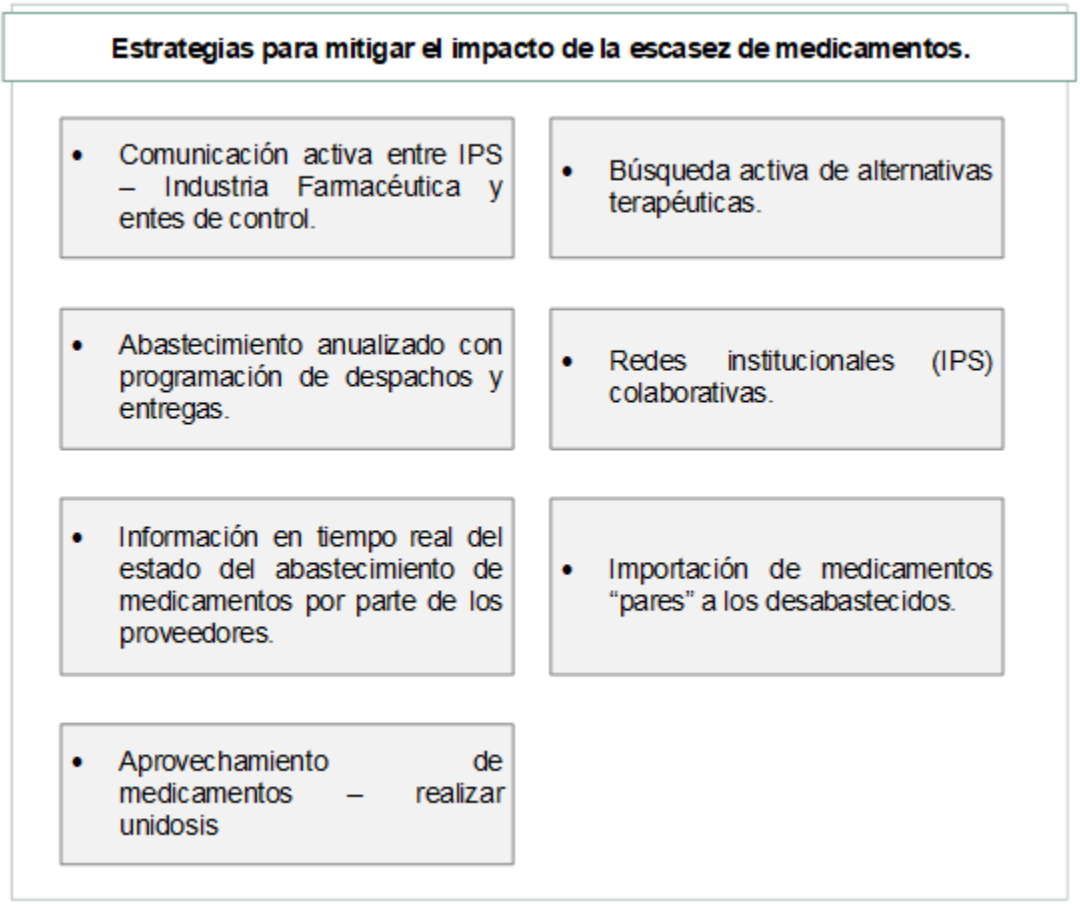
- Efectos en los pacientes relacionados con complicaciones y avances de los estadios de sus patologías.
- Incremento en costos para el sistema de salud, esto asociado a la no oportunidad en tratamientos para los pacientes e inversión en nuevos tratamientos.
- Afectación en la continuidad de tratamiento de los pacientes aumentando el riesgo de pasar a tratamientos y medicamentos de mayor complejidad y costo, afectando el sistema de salud.
- Complicaciones de salud para los pacientes incrementando los costos de la atención en salud.
- Incumplimiento en los tratamientos, esto causado por la entrega de tratamientos incompletos, extensión de tiempo en los tratamientos y cambio de medicamentos o de terapias por la no disponibilidad de productos.
- Al sistema de salud: Sobrecostos en el manejo de los pacientes y en los presupuestos de las instituciones, no solo para los medicamentos, sino para la operación completa del cuidado de los pacientes como por ejemplo el costo del talento humano entre otras.
- Dificultades para llevar a cabo la continuidad de los tratamientos de los pacientes, y en ocasiones, puede aumentar la ilegalidad.
- Interrupción en los tratamientos de pacientes.
- Dificultades en la adherencia en los tratamientos por la no disponibilidad y los cambios de terapias.

Los efectos de la escasez de medicamentos, en su gran mayoría son comunes para los expertos que participaron en la investigación. Así mismo, como se encuentra en la literatura.

Categoría 3. Estrategias para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos.

En el ejercicio de la aplicación de las entrevistas alrededor del tema de la escasez de medicamentos en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud. Teniendo en cuenta la experiencia de los participantes en el sector, se identificaron las estrategias o prácticas que permiten mitigar o hacer frente a las situaciones en las cuales se presenta novedades asociadas a la escasez de medicamentos.

Figura 40 *Estrategias para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos*



Fuente: Análisis de información entrevistas

Las estrategias o buenas prácticas descritas en la **Figura 40** se han identificado a partir de la experiencia de los expertos en el sector salud que participaron en la investigación.

Estas iniciativas se han implementado de manera empírica y práctica en diversas instituciones para enfrentar la escasez de medicamentos, con el objetivo de satisfacer las necesidades de los pacientes y evitar la suspensión o retraso de tratamientos.

Categoría 4. Recomendaciones para mejorar la comunicación.

En el tema de investigación alrededor de la escasez de medicamentos, es importante la comunicación entre todos los actores de la cadena de suministro, por los cual, los expertos que participaron en la investigación realizan las siguientes recomendaciones alineadas al tema de investigación para mejorar la comunicación y con esto tomar decisiones de manera oportuna frente a la situación de escasez de medicamentos en las IPS de alta complejidad.

A continuación, se relacionan algunas recomendaciones dadas:

- Mesas intersectoriales permanentes que permitan generar información fluida en todos los niveles sobre el estado del abastecimiento de medicamentos.
- Claridad y oportunidad sobre la información de la escasez de medicamentos desde los proveedores hacia las IPS y los demás actores.
- Adopción de metodologías de Planificación de Ventas y Operaciones (S&OP) aplicadas al abastecimiento de medicamentos.
- Fortalecimiento de los canales institucionales para el reporte de datos e información como reportes SISIMED, reportes de desabastecimientos de la secretaria de Salud, entre otros.
- Estandarización de la información técnica, registros sanitarios de medicamentos para que todos los actores manejen la misma información.
- Brindar la información de desabastecimiento anticipada al agotamiento de productos en las IPS con el fin de revisar alternativas para los tratamientos de los pacientes.
- Conformación de redes colaborativas entre los actores como son proveedores, distribuidores e instituciones de salud.

El análisis de las entrevistas semiestructuradas con expertos en abastecimiento y gestión de suministro de medicamentos en una IPS de alta complejidad revela diversas causas,

consecuencias y estrategias para mitigar la escasez de medicamentos. En la Tabla 20 se muestra la conclusión de cada una de las categorías evaluadas.

Tabla 20 *Conclusiones de las categorías*
Fuente: entrevistas semiestructuradas a expertos

Categoría	Conclusión
Causas de la Escasez	Entre los factores clave se encuentran los problemas de producción / fabricación, deficiencias en la distribución y falta de proveedores confiables. Los retrasos en la producción / fabricación y la escasez de materias primas también afectan de manera importante la disponibilidad de medicamentos.
Consecuencias de la Escasez	La escasez de medicamentos impacta negativamente en varias áreas. En los pacientes, se observa un deterioro en la salud y calidad de vida. Los proveedores enfrentan incrementos en los costos y desafíos logísticos, mientras que las IPS experimentan desabastecimiento, comprometiendo la continuidad de los tratamientos y afectando la confianza en los servicios de salud.
Estrategias para Mitigar el Impacto	Para mitigar estos impactos, se identifican estrategias como la implementación de políticas gubernamentales para la creación de reservas estratégicas, mejoras en la gestión de inventarios por parte de las IPS y una mayor colaboración con proveedores para asegurar la entrega oportuna de insumos. Además, la implementación de sistemas de monitoreo en tiempo real y la creación de comités de coordinación regular son medidas efectivas.
Recomendaciones para Mejorar la Comunicación	Para mejorar la comunicación entre todos los actores involucrados, se recomienda establecer canales de comunicación eficientes y transparentes, implementar sistemas de información en tiempo real, capacitar al personal en la gestión de la información y promover una cultura de colaboración y apertura institucional. La claridad y precisión en la transmisión de información son esenciales para reducir errores y mejorar la coordinación en la cadena de suministro.

Estas conclusiones ofrecen una base sólida para abordar y mejorar la gestión del suministro de medicamentos en una IPS de alta complejidad, asegurando una respuesta más efectiva a las necesidades de los pacientes y la sostenibilidad del sistema de salud.

5.1 Estrategia de coordinación de actores – Contexto cadena de suministro de medicamentos.

La estrategia de coordinación de actores en el contexto de cadena de suministro de medicamentos contribuye a mitigar el impacto que genera la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad, se desarrolla considerando las contribuciones desde la literatura, los referentes académicos y lo expertos que participaron en la investigación de tipo cualitativo.

La estrategia de coordinación se fundamenta en tres pilares como se muestra en la **Figura 41**.

Figura 41 *Pilares estrategia de coordinación*

Fuente: Elaboración propia

El primero está relacionado con la alineación estratégica institucional, donde se busca coordinar los esfuerzos orientados a alcanzar los objetivos estratégicos de la Institucione Prestadora de Salud IPS.

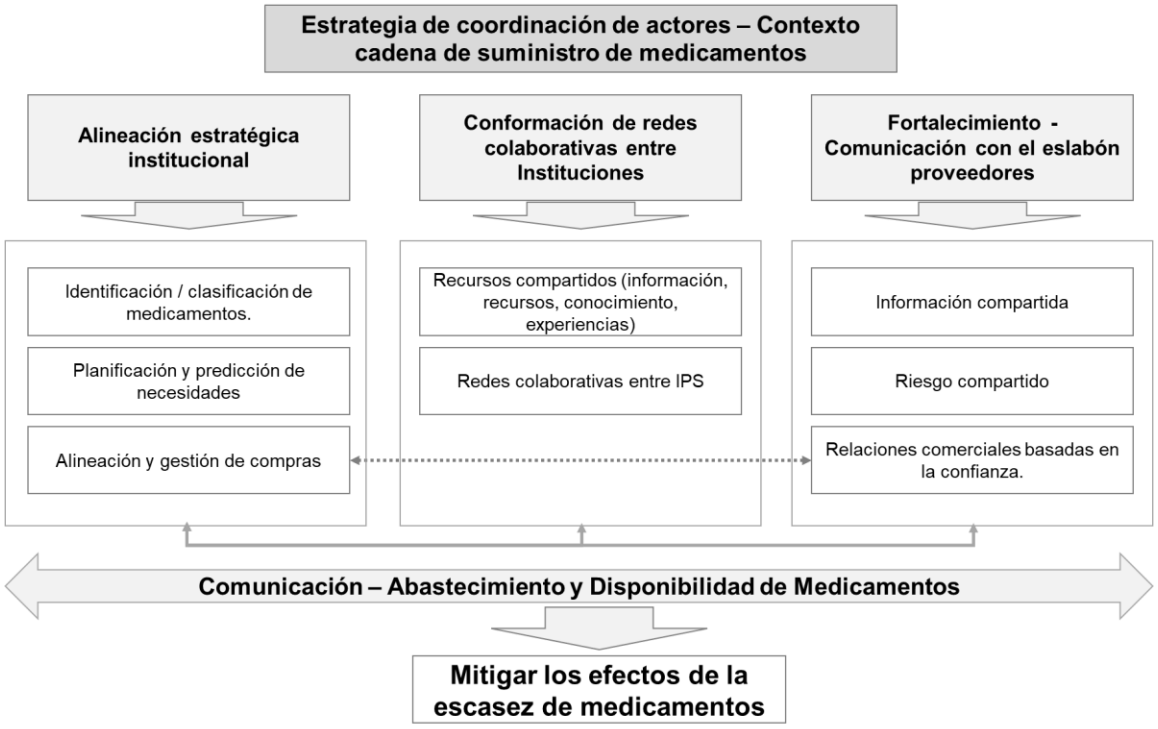
El segundo pilar está relacionado con la conformación de redes colaborativas entre Instituciones Prestadoras de Salud (IPS). Estas redes están fundamentadas en la

colaboración entre diferentes IPS, con el objetivo de compartir recursos, conocimientos y experiencias que permitan mitigar los impactos que genera la escasez de medicamentos.

Y el tercer pilar está relacionado con el fortalecimiento de la comunicación con los proveedores de medicamentos de las Instituciones Prestadoras de Salud la cual es esencial para una gestión eficiente y relaciones comerciales sólidas.

En la **Figura 42** muestra la esencia de la estrategia y las actividades recomendadas para que las instituciones Prestadoras de Salud puedan desafiar las situaciones de desabastecimiento de medicamentos y mitigar los impactos negativos generados por este.

Figura 42 *Estrategia de coordinación de actores*



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describe cada actividad asociada a cada pilar que compone la estrategia de coordinación de actores. Estas actividades son recomendaciones para tener en cuenta para mitigar el impacto negativo de la escasez de medicamentos y tener alternativas para hacer frente en las situaciones de faltantes de medicamentos por la escasez.

5.1.1 Alineación estratégica institucional.

En la alineación estratégica de las Instituciones Prestadoras de Salud (IPS) para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos, se recomienda tener en cuenta las actividades o tareas que permiten mejorar el desempeño de la cadena de suministro como se muestra en la **Figura 43**.

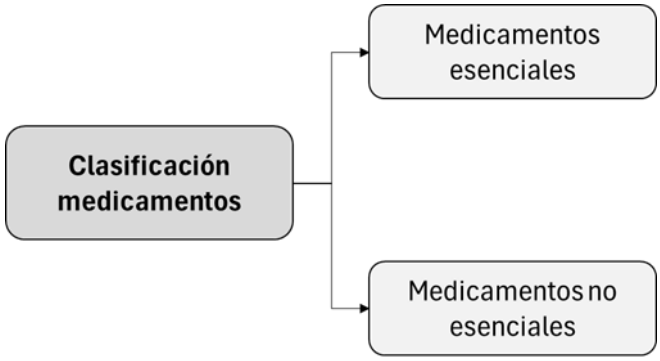
Figura 43 *Actividades alineación estratégica institucional*

Fuente: elaboración propia

A continuación, se detalla cada una de las actividades del pilar de la alineación estratégica institucional.

Clasificación de medicamentos: Los medicamentos se pueden clasificar en diferentes categorías según su importancia y disponibilidad para la atención de servicios de salud. En la **Figura 44** se relaciona la categoría definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Figura 44 *Categoría de los medicamentos*



Fuente: Adaptado de OMS

En la Tabla 21 se describen las categorías de medicamentos recomendadas para una gestión adecuada de necesidades y requerimientos de una IPS de alta complejidad.

Tabla 21 *Categorías y clasificación de medicamentos*
Fuente: elaboración propia

Medicamentos Esenciales:	Medicamentos No Esenciales
Los medicamentos esenciales son aquellos que cubren las necesidades sanitarias prioritarias de la población y que, en un sistema de salud que funcione correctamente, estos deben estar disponibles en todo momento, en la forma farmacéutica adecuada, con las especificaciones de calidad y a precios exequibles (Organización Mundial de la Salud). A continuación, se relaciona algunos ejemplos de medicamentos esenciales según la OMS: • Anestésicos y Medicamentos Preoperatorios. • Medicamentos para el Dolor y Cuidados Paliativos. • Antialérgicos y Medicamentos Utilizados en Anafilaxis. • Antídotos y Otras Sustancias Utilizadas en Envenenamientos. • Anticonvulsivantes/Antiepilépticos. Medicina Antiinfecciosas.	A diferencia del listado de medicamentos esenciales de la OMS, los medicamentos no esenciales se pueden considerar como No prioritarios para la atención básica en salud. En esta clasificación se pueden incluir medicamentos de segunda opción o aquellos utilizados en casos específicos y su disponibilidad puede variar según la región, políticas locales de salud, entre otras (OMS).

Planificación y predicción de necesidades: La planificación y predicción de necesidades de medicamentos para la prestación de servicios de salud es crucial para garantizar una gestión eficiente en una Institución Prestadora de Salud – IPS. Para esto se deben tener en cuenta los datos clínicos, pronósticos de demanda y una gestión eficiente de recursos. Es de aclarar que los métodos para la planificación y predicción de necesidades de medicamentos dependerá de las características propias de las Instituciones Prestadoras de Salud.

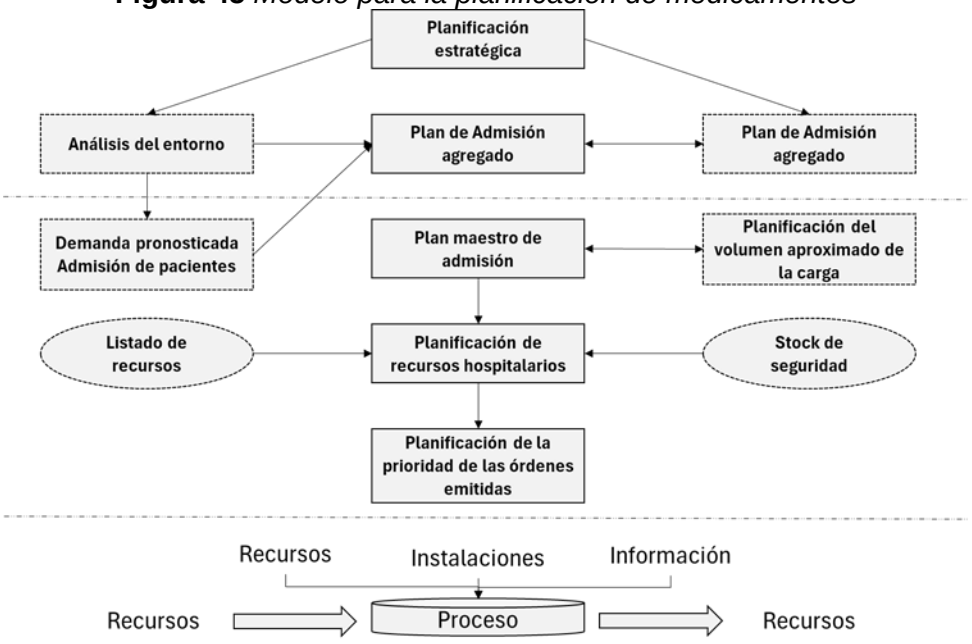
A continuación, se muestran algunos métodos y herramientas para la planificación y predicción de necesidades.

Métodos para la planificación de necesidades - medicamentos

Modelo / Método para la planificación de medicamentos

El modelo descrito en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. está centrado en las características clínicas de los pacientes y los procedimientos específicos, así mismo toma aspectos como son los pronósticos de la demanda, la planificación de servicios y las capacidades de los procesos hospitalarios (Marqués, 2017).

Figura 45 *Modelo para la planificación de medicamentos*



Fuente: tomado de (Marqués, 2017)

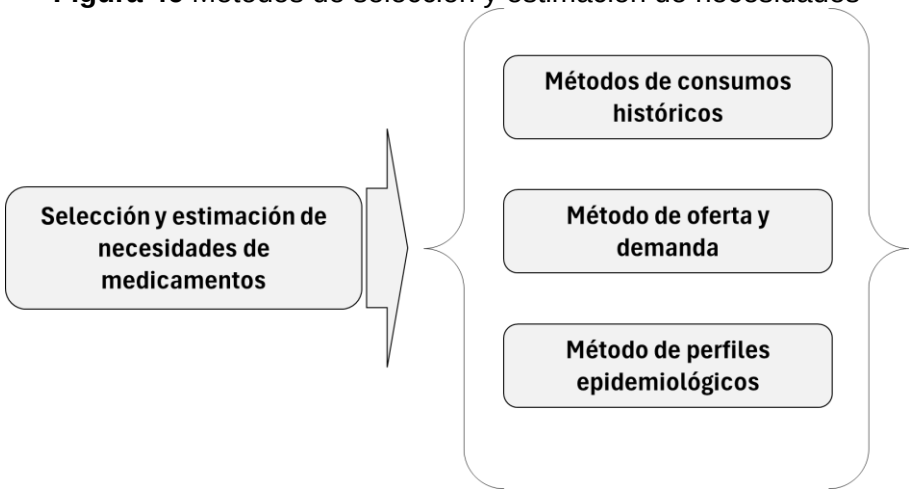
Métodos para la planificación de necesidades - medicamentos

Estimación de necesidades

Otro método para la planificación de necesidades está centrado en la estimación de necesidades de medicamentos para una Institución Prestadora de Servicios de Salud – IPS, estas deben tener estructurado un proceso robusto de selección de medicamentos para atender las morbilidades más relevantes de una probación. El proceso de selección debe ser un proceso con el que inicia el desarrollo de los servicios de atención farmacéutica (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017).

Algunos métodos más tradicionales para la selección y estimación de necesidades de medicamentos se muestran en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

Figura 46 Métodos de selección y estimación de necesidades



Fuente: Adaptado de (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017).

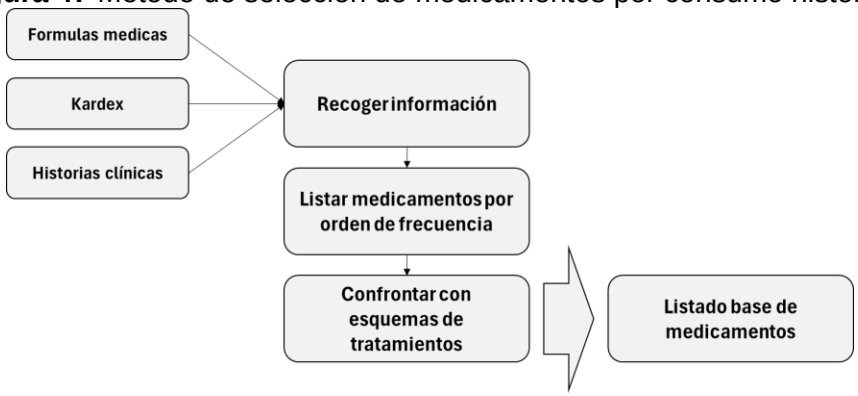
Consumo histórico: Este método para la selección y estimación de necesidades de medicamentos se fundamenta en el comportamiento de los consumos históricos o de tiempos anteriores como insumo para la estimación de las necesidades (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017).

Para este método, es importante recoger la información de consumos de medicamentos, formulas médicas, Kardex, registros sistematizados, entre otros.

Métodos para la planificación de necesidades - medicamentos

En la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. se muestran los pasos para aplicar el método de datos históricos.

Figura 47 Método de selección de medicamentos por consumo histórico



Fuente: tomado de (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017).

Perfiles epidemiológicos: Considera patrones de enfermedades y población atendida. El método se fundamenta en los perfiles epidemiológicos, en la estructura demográfica y las condiciones socioeconómicas y epidemiológicas de la población (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017).

Algunos pasos por considerar para el uso de este método son los siguientes:

- Definición de la población sobre la cual se va a trabajar.
- Contemplar variables de género, edad, otros.
- Determinar las tasas de morbilidad y mortalidad de acuerdo con los diferentes grupos.
- Establecer frecuencias de las enfermedades en periodos de tiempo.

Oferta/demanda: Evalúa la disponibilidad y la demanda. Este método también conocido como método de selección con base en las metas de servicios. La selección de medicamentos tiene en cuenta las condiciones administrativas, financieras y técnicas que sustentan el servicio de atención en salud a ofrecer a la población.

Dependiendo de la demanda de servicios de salud, es así como se seleccionan los medicamentos para su atención, este método es similar al método de perfiles epidemiológicos (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017).

Métodos para la planificación de necesidades - medicamentos

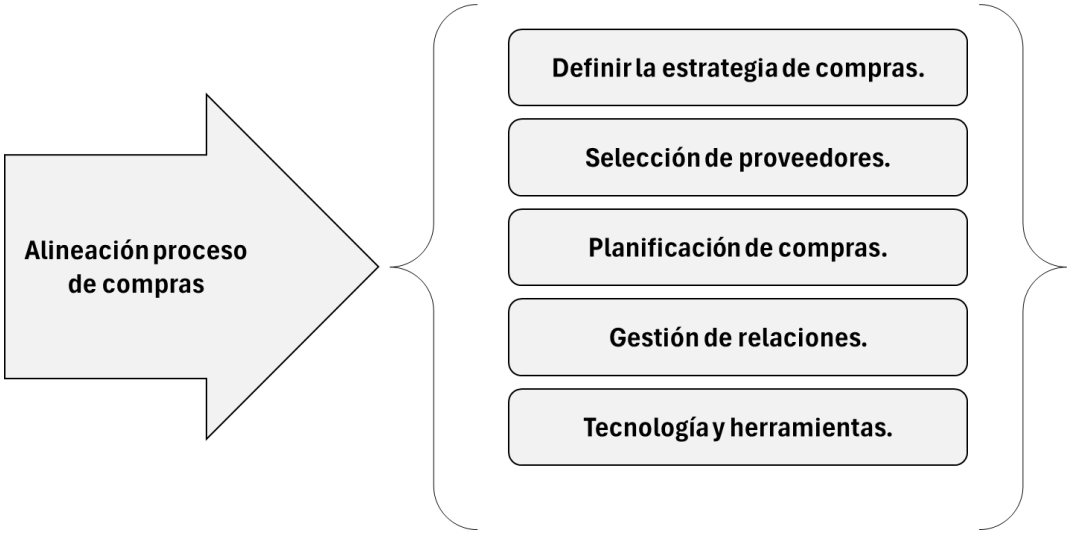
Cualquiera de los métodos para la estimación de necesidades de medicamentos tiene sus ventajas y desventajas sobre otro, pero la literatura y la practica afirman que el método que más certeza tiene en los datos y estimaciones con menores sesgos es el método de perfiles epidemiológicos, este método permite realizar pronósticos más acertados. Así mismo, en la práctica es común que las instituciones utilicen de manera frecuente el método de consumos históricos aun cuando requiere de mayores esfuerzos en la recolección, acondicionamiento, depuración y limpieza de los datos, esto sin considerar que en esa información no se contempla la demanda insatisfecha en la atención en salud.

Por lo anterior, las IPS deben cualificar el recurso humano, con el fin de mejorar cada vez el proceso de selección de medicamentos que contemple temas técnicos, científicos y contar con grupos interdisciplinarios como son epidemiólogos, que apoyen en la realización de diagnósticos en salud de la población objetivo. Así mismo contar con químicos farmacéuticos para fortalecer los estudios de farmacovigilancia que muestran la racionalidad de los tratamientos médicos (Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, 2017)**.**

Alineación en la gestión de compras: La alineación en la gestión de compras de medicamentos en una Institución Prestadora de Servicios de Salud es de vital importancia para garantizar el acceso oportuno y eficiente de medicamentos para la atención en salud. Un proceso de compras fortalecido ayuda a mitigar el impacto que genera la escasez de medicamentos en un escenario de desabastecimiento.

En la alineación del proceso de compras de medicamentos se deben tener en cuenta los siguientes aspectos que se muestran en la **Figura 48**.

Figura 48 *Alineación proceso de compras*



Fuente: Elaboración propia.

Actividades para la alineación del proceso de compras

Definir la estrategia de compras

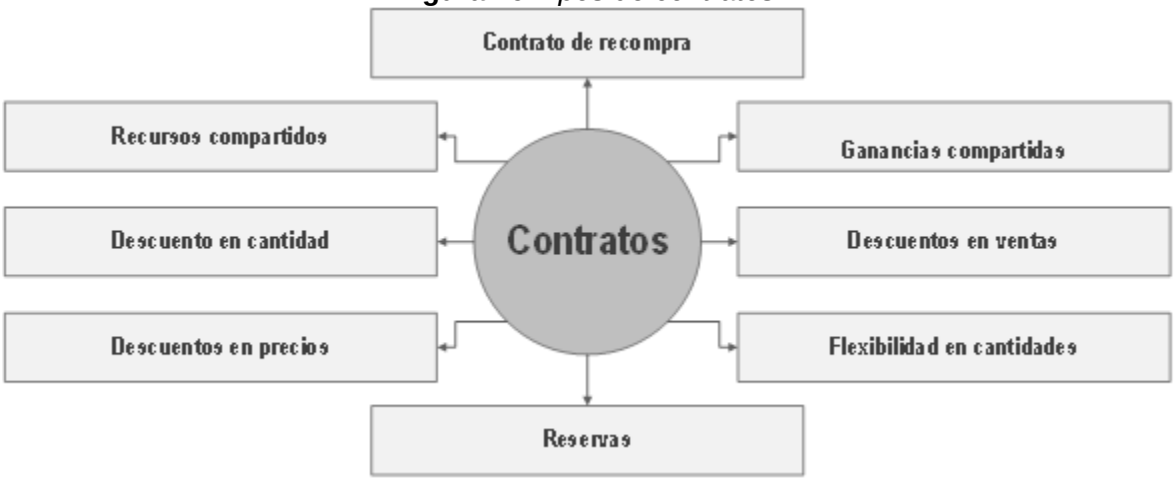
La definición de la estrategia de compras en una Institución Prestadora de Salud es crucial para garantizar el acceso de medicamentos y para ello se debe tener en consideración los siguientes conceptos (Salud, 2016)

Planificación de compras	Proceso de adquisición
• Estimar las necesidades de medicamentos teniendo en cuenta la demanda según las características y servicios de las IPS. • Evaluar periódicamente las tendencias de consumo de medicamentos y las proyecciones de crecimiento o disminución de consumos.	• Solicitar la compra de medicamentos siguiendo en conducto regular interno de la institución. • Evaluar las necesidades financieras y definir el presupuesto necesario para la adquisición de medicamentos. • Gestionar ordenes de pedidos y

Actividades para la alineación del proceso de compras	
• Definir los criterios de selección de proveedores y los indicadores de desempeño.	seguimiento a las entregas. • Garantizar la recepción de pedidos garantizando la calidad de los productos.

En la planificación de compras de medicamentos, las IPS deben definir y estructurar las formas de comprar, es así como se debe definir y adoptar la estrategia de coordinación mediante contratos como se muestra en la **Figura 49** los cuales fueron estudiados en el capítulo 2.

Figura 49 *Tipos de contratos*



Fuente: adaptado de (Osorio Ramirez; Carlos, 2016).

La estrategia de compras debe ser particular a las necesidades puntuales de acuerdo con su operación y servicios de salud prestados.

Selección de proveedores.

La selección de proveedores de medicamentos para el abastecimiento de medicamentos de una Institución Prestadora de Servicios de Salud es un proceso crucial en la gestión de compras y adquisiciones. Una adecuada selección de proveedores asegura que la cadena de suministro de medicamentos opere de manera eficiente garantizando la disponibilidad de productos.

Actividades para la alineación del proceso de compras

Estudios afirman que gran parte de los problemas del abastecimiento se originan por las debilidades en los métodos de selección y evaluación de proveedores, por esta razón es importante definir de manera estricta los métodos para la evaluación de proveedores y para esto se relacionan algunos métodos aproximados para la selección y evaluación de proveedores como se muestran en la **Figura 50** (Mazo et al., 2011).

Figura 50 *Métodos de aproximación - selección y evaluación de proveedores*

Categóricos	Basado en análisis cualitativo de información histórica del proveedor
Técnicas difusas	Tratamiento de datos no exactos obtenidos de situaciones complejas que no se pueden describir razonablemente en expresiones cuantitativas convencionales
DEA	Se basa en el concepto de eficiencia de una alternativa de decisión. Las alternativas se evalúan en términos de la relación costo - beneficio
CBR	Sistema de software administrado por una base de datos que recopila información relevante de procesos de decisión y evaluación de situaciones pasadas
AHP o Técnica Multicriterio	Genera prioridades numéricas a partir de criterios subjetivos y las organiza en matrices de comparación pareada

Fuente: Tomado de (Mazo et al., 2011)

La selección del método de selección y evaluación de proveedores exige de los analistas un panorama amplio sobre las ventajas que ofrece cada uno, así mismo el uso del método se rige teniendo en cuenta las características propias de cada Institución Prestadora de Servicios de Salud (Mazo et al., 2011).

Gestión de relaciones con proveedores

La gestión de relaciones con proveedores es una actividad de gran importancia en el marco de la alineación del proceso de compras para mitigar el impacto de la escasez de

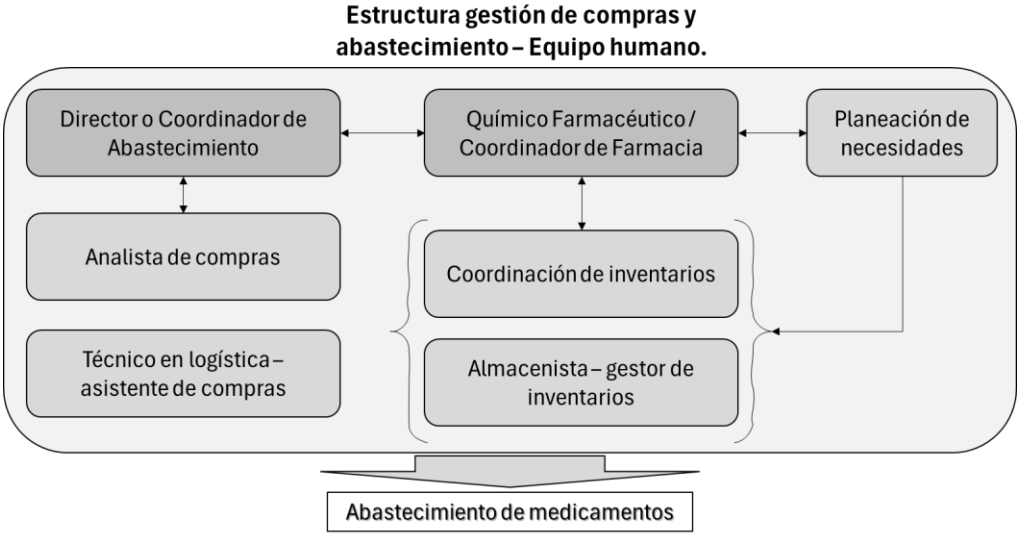
Actividades para la alineación del proceso de compras

medicamentos. En esta actividad se contempla la planificación de necesidades, la coordinación, el control y evaluación de las relaciones entre las IPS y los proveedores. Así como el buen relacionamiento entre la IPS y los proveedores con el fin de compartir información del estado del abastecimiento de medicamentos antes de que se presente una ruptura en la cadena de suministro de medicamentos.

Tecnología y herramientas

En la alineación del proceso de compras es necesario la adopción de tecnologías de información y herramientas que permitan agilizar los procesos de gestión de necesidades, seguimiento de órdenes de compra, trazabilidad de productos entre otros en tiempo real, esto permite conocer de manera rápida y tener acceso a la información relacionada con el abastecimiento de medicamentos tanto en la planeación como en el proceso de compras y seguimiento de llegada de pedidos para atender las necesidades de los servicios de salud en las IPS.

Figura 51 *Estructura gestión de compras y abastecimiento*



Fuente: elaboración propia.

Adicional a los aspectos considerados para lograr una alineación en el proceso de compras, es importante fortalecer el grupo de trabajo humano encargado del abastecimiento de medicamentos, y para esto es importante que en las Instituciones

Actividades para la alineación del proceso de compras

Prestadoras de Salud consideren los siguientes roles en la estructura orgánica de la organización como se muestra en la **Figura 51**.

En la estructura de la gestión de compras y abastecimiento se integran roles de abastecimiento, el rol del químico farmacéutico desde las coordinaciones de los servicios formaticos y la planeación de necesidades. Es de aclarar que la estructura del equipo o grupo de abastecimiento y compras de medicamentos en una Institución Prestadora de Salud (IPS) puede tener variaciones según la organización, tipo de servicios, tamaño, entre otros. A continuación, se detallan los roles definidos en la estructura:

Director o coordinador de abastecimiento: el rol principal es supervisar y liderar el equipo de abastecimiento. Se encarga principalmente de los procesos de planificación estratégica, la gestión de proveedores y la toma de decisiones clave frente a la adquisición de medicamentos.

Analista de compras: como actividad principal del rol de analista de compras se encuentra la investigación de mercados de medicamentos, evaluar los proveedores, generar negociaciones de precios con los proveedores y condiciones comerciales, además de gestionar las órdenes de compra de medicamentos.

Farmacéutico o coordinador de farmacia: el rol del Quimio Farmacéutico con el equipo de encargado del abastecimiento de medicamentos es garantizar que los medicamentos que se adquieren corresponden a las necesidades clínicas y las políticas de la IPS.

Planeación de necesidades: el rol de la planeación de necesidades de medicamentos en una IPS es crucial para asegurar un proceso de compras exitoso. Es fundamental estimar adecuadamente las necesidades de medicamentos en términos de cantidad, oportunidad, accesibilidad y calidad. Para ello, las IPS deben utilizar el método de estimación de necesidades que mejor se ajuste a sus características específicas, como su funcionamiento, tamaño y especialidades.

Almacenista o encargado de inventarios: el rol del almacenista o encargado de la

Actividades para la alineación del proceso de compras
gestión de inventarios es un papel muy importante en el proceso de garantizar la disponibilidad de medicamentos en una IPS ya que es el responsable de verificar y realizar la recepción de la mercancía, mantener y gestionar el almacenamiento para garantizar la calidad de los medicamentos, controlar el inventario, gestionar fechas de vencimiento, realizar reposiciones de inventario adecuadas, oportunas, y otras actividades en el marco de la normatividad. **Técnico en logística o asistente de compras:** el rol del técnico en logística o asistente de compras juega un papel importante en la gestión eficiente de la cadena de suministro de medicamentos para evitar ruptura en el suministro de medicamentos. Este rol se encarga de apoyar las tareas administrativas, la gestión y seguimiento de pedidos y comunicación continua con proveedores para realizar el seguimiento y estado de pedidos.

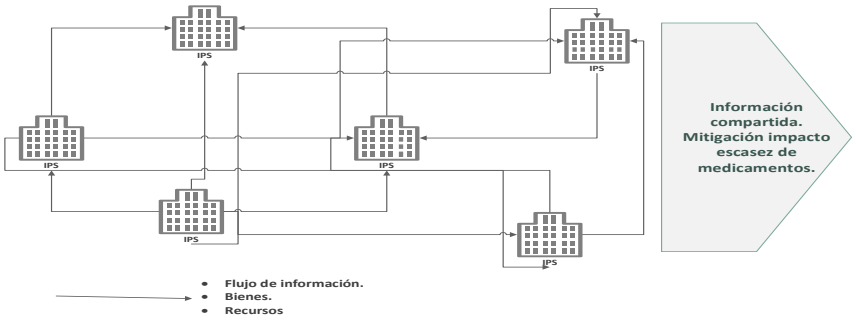
5.1.2 Conformación de redes colaborativas entre Instituciones

Las redes colaborativas o collaborative networks es un concepto que fue definido por Peter Gloor como un grupo de personas motivadas, con una visión de grupo para colaborar en la materialización de un objetivo común por medio del intercambio de información, datos, entre otros. Todos los integrantes o miembros colaboran entre sí y comparten conocimiento entre los miembros sin tener un rango de jerarquías. Los miembros o integrantes de la red se unen con una visión común y compartida, ya que intrínsecamente están motivados para conseguirlo, y tratan de colaborar para avanzar en el desarrollo de una idea y la materialización de los objetivos comunes (Carrasco & Lorenzo, 2015).

El concepto de redes colaborativas aplicado al contexto del abastecimiento de medicamentos en IPS se desarrolla cuando un grupo de instituciones prestadoras de servicios de salud conforman relaciones de tipo transaccional realizando cambio de productos farmacéuticos con el fin de evitar pérdidas por vencimiento y mitigar el impacto en los escenarios cuando se presenta escases de medicamentos. La conformación de

redes colaborativas entre Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) es una estrategia clave para mejorar la calidad y eficiencia en la atención sanitaria.

Figura 52 *Redes colaborativas de IPS*



Fuente: elaboración propia

En la **Figura 52** se muestra la relación entre las IPS donde se comparte información, recursos, bienes alrededor del tema de medicamentos. El objetivo principal de estas relaciones es la atención al paciente. Estas colaboraciones suelen surgir para resolver la escasez de medicamentos en las instituciones. Cuando los proveedores no responden, se recurre a las IPS cercanas y conocidas para buscar soluciones mediante préstamos o intercambios de medicamentos, haciendo equivalencias en valor económico. De esta manera, se solventa la necesidad de la IPS para brindar atención a los pacientes (Ministerio de Salud de Colombi, 2016).

Para la conformación de redes colaborativas entre IPS se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Definir el grupo de IPS cercanas geográficamente para los tiempos de respuesta en las dos vías.
- Definir el objetivo de la relación con las IPS con las cuales se va a conformar la red de colaboración.
- Identificación de las capacidades de las IPS que van a integrar la red, esto con el fin de conocer en que situaciones acudir a la IPS para préstamos de medicamentos entre otras dependiendo de su capacidad.

- Conformar las alianzas estratégicas fijando términos como son tiempos y plazos para la devolución de préstamos de medicamentos, y condiciones.

Las redes colaborativas de IPS permiten mejorar las eficiencias de la operación en los escenarios de escasez de medicamentos ya que por medio de estas redes se fortalece las capacidades de respuesta ante situaciones de emergencia y aumentos de la demanda no considerados y ocasionales.

5.1.3 Fortalecimiento - Comunicación con el eslabón proveedores

Para el fortalecimiento de la comunicación con el eslabón de proveedores se tienen las actividades reflejadas en la **Figura 53**.

Figura 53 *Fortalecimiento comunicación con proveedores*

Fuente: elaboración propia

La comunicación entre los actores como son los proveedores de medicamentos y las Instituciones Prestadoras de Salud IPS es una actividad de gran importancia para garantizar que la cadena de suministro fluya en cuanto a las relaciones comerciales y respuesta a las necesidades en los procesos de atención de servicios de salud.

Para fortalecer la comunicación como actividad vital entre los actores de la cadena de suministro se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones que se muestran en la Tabla 22.

Tabla 22 *Consideraciones para fortalecer la comunicación (IPS - proveedores)*

Fuente: Adaptado de (Toloza Perez, 2020)

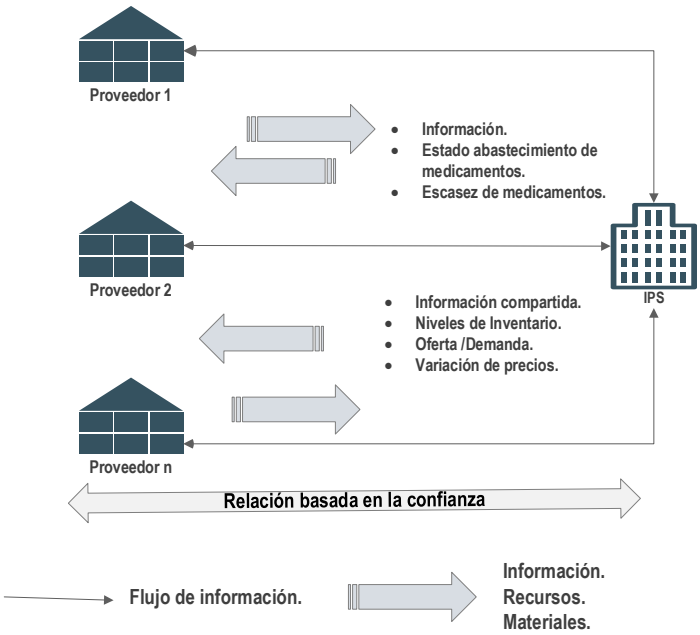
Consideraciones	Descripción
Claridad en los acuerdos comerciales u hojas de negocio de las IPS con los proveedores.	Definir los términos y condiciones de la relación comercial entre los actores, tipos de contratos, plazos de pago, plazos de entrega de medicamentos, entre otros. La definición de las diferentes condiciones que hacen parte de la relación comercial hace que las partes estén alineadas.
Comunicación periódica entre en las dos vías (IPS, proveedores).	Mantener una comunicación fluida, clara y constante sobre el estado del abastecimiento de medicamentos, actualizaciones de tecnologías en salud, precios, cambios en el sistema de salud, entre otros. Es importante la implementación de herramientas tecnológicas que permitan gestionar la comunicación entre los actores de la cadena.
Transparencia y honestidad en la comunicación	La comunicación en las dos vías (IPS, proveedores) debe ser clara y precisa, por lo general se debe mantener una comunicación escrita o que permita tener evidencias para el seguimiento y evitar malentendidos entre las partes y que facilite la solución de problemas.
Definición de canales de comunicación en las dos vías (IPS, proveedores)	Definir los canales de comunicación en las dos vías (IPS, proveedores) es importante desde el momento en el cual se establece la relación comercial, esto permite establecer puntos de contacto que facilitan gestionar inquietudes, retroalimentación, emergencias, entre otros
Retroalimentación periódica en las dos vías (IPS, proveedores)	Es importante definir seguimiento a la relación comercial en las dos vías (IPS, proveedores), esto permite mejorar de manera continua las relaciones comerciales y los procesos

El fortalecimiento de la comunicación entre los eslabones de la cadena de suministro de medicamentos, como las IPS y los proveedores, depende en gran medida de la

información compartida entre los actores involucrados. A continuación, se detalla este concepto.

Información compartida: Compartir información entre las Instituciones Prestadoras de Salud (IPS) y los diferentes proveedores de medicamentos es de gran importancia para permitir que la cadena de suministro de medicamentos sea eficiente y permita una mejor prestación de servicios de salud.

Figura 54 *Información compartida Proveedor – IPS*



Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 54** se muestra a grandes rasgos la relación entre los dos actores como son los proveedores de medicamentos y las IPS los cuales deben compartir información en lo posible en tiempo real.

La información en las dos direcciones debe estar orientada a compartir información que permita tomar decisiones frente al abastecimiento de medicamentos en escenarios de escasez. La información debe ser clara y transparente entre las dos partes.

Por otro lado, es importante realizar acuerdos que permitan el cuidado, el manejo de la confidencialidad de la información, esto teniendo en cuenta que la información de cada institución es sensible la cual es del interés de las partes involucradas.

La información clave que ambas partes deben conocer incluye aspectos relacionados con el abastecimiento y la escasez de medicamentos, la oferta y demanda, la situación del mercado y las variaciones de precios, entre otros datos relevantes. El flujo de información debe ser bidireccional y, lo más importante, la acción de compartir información entre los actores debe basarse en la confianza mutua entre las dos instituciones, con el objetivo de lograr un beneficio mutuo

Riesgo compartido: El concepto de contratos de riesgo compartido (CRC) es una herramienta o instrumento novedoso para la gestión sanitaria. Esta herramienta o instrumento condiciona el pago a las compañías farmacéuticas dependiendo si los pacientes tratados con las tecnologías médicas (fármacos) tienen resultados positivos (Rojas García & Antoñanzas Villar, 2018).

Dentro de los tipos de acuerdos de riesgo compartido se encuentra el acuerdo de riesgo compartido basado en desempeño (performance-based risk-sharing agreement PBRSA). Este tipo de acuerdo permite realizar seguimiento del rendimiento del producto (medicamento) en una población de pacientes definida durante un período de tiempo específico. A partir de los resultados medidos durante el periodo definido, que pueden ser desenlaces clínicos o de costo efectividad, se determina el pago o reembolso que deberá realizar el pagador al fabricante o proveedor (Van der Werf, 2019).

Otra característica del acuerdo de riesgo compartido, es que parte del riesgo que toma el pagador debido a la incertidumbre que existe sobre la efectividad real de las tecnologías en salud (medicamentos) sea asumido parcialmente por el fabricante (Van der Werf, 2019).

Teniendo en cuenta lo anterior, los acuerdos de riesgo compartido buscan que en tiempos de crisis como puede ser la escasez de medicamentos, motivo por el cual los tratamientos de los pacientes no pueden entregarse completos y los resultados en salud no tienden a ser exitosos por el incumplimiento de la entrega de dosis para los pacientes, tratamientos incompletos, entre otros impactos por la escasez de medicamentos, el riesgo materializado sea asumido en parte por el proveedor.

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

En este capítulo se presentan las conclusiones del trabajo final de maestría, destacando el cumplimiento de los objetivos planteados, los aportes realizados, el alcance del estudio, las limitaciones encontradas, las recomendaciones propuestas y los posibles estudios futuros derivados de este trabajo.

El propósito fundamental de este trabajo surge de la problemática global de la escasez de medicamentos en las instituciones del sector salud, con un enfoque particular en las Instituciones Prestadoras de Salud (IPS) de alta complejidad. Dado que esta problemática afecta a todo el sector en general, el objetivo del estudio fue diseñar una estrategia de coordinación entre los actores de la cadena de suministro para mitigar el impacto de la escasez de medicamentos en una IPS de alta complejidad. Este trabajo de investigación se realizó como un estudio de caso, donde la unidad de análisis fue una IPS colombiana ubicada en Bogotá.

Para alcanzar el objetivo general de esta investigación, se comenzó con la contextualización de la escasez de medicamentos. Este proceso incluyó una exhaustiva revisión bibliográfica de fuentes secundarias, tales como artículos científicos, trabajos de grado, tesis, estudios del sector real y documentos de entes regulatorios. Además, se contó con la valiosa participación de expertos del sector, incluyendo profesionales en Química Farmacéutica con más de cinco años de experiencia en la dirección de Servicios Farmacéuticos de IPS de alta complejidad, así como profesionales de carreras administrativas con más de cinco años en el área de compras y abastecimiento de

medicamentos. En la sección dedicada a la contextualización de la problemática y antecedentes de la escasez de medicamentos, se identificaron las siguientes causas las cuales se resumen a continuación.

- Los problemas de fabricación relacionados con las dificultades en la producción de medicamentos y retrasos en los procesos de producción.

- Las dificultades en la obtención de materias primas, esto dado a la escasez de ingredientes y excipientes necesarios para la producción de los diferentes medicamentos.

- El aumento no estimado de la demanda que se presenta por el incremento en la demanda de medicamentos, tratamientos de pacientes, especialmente durante crisis como pandemias.

- La regulaciones y trámites que pueden generar traumatismos en los trámites burocráticos que afectan la producción y distribución de medicamentos.

- La descontinuación de productos o retiro del mercado de medicamentos por la baja rentabilidad o problemas de calidad.

Asimismo, las agencias regulatorias indican que la escasez de medicamentos está influenciada por el aumento de infecciones, lo que incrementa la demanda debido a brotes de enfermedades y pandemias, entre otros factores. Otra causa es la inflación, que eleva los precios de los medicamentos y dificulta su acceso. Finalmente, los problemas logísticos también afectan la disponibilidad de medicamentos en el mercado.

En la IPS estudiada y referenciada como caso de estudio, se identificó un panorama en el cual enfrenta diversos problemas internos lo que dificulta garantizar la disponibilidad de medicamentos necesarios para la prestación de servicios de salud. Entre los problemas más relevantes identificados en la IPS que es común para el sistema de salud en general se encuentran la falta de presupuesto, que implica la falta o insuficiencia de recursos económicos para la adquisición de medicamentos; fallas administrativas, que en su

mayoría corresponden a errores de gestión y planificación de necesidades para la compra de medicamentos, esto genera deficiencias en la proyección de necesidades para cubrir los requerimientos de la IPS para la atención de los pacientes. Lo anterior como lo muestra (Bernal et al., 2020), donde una causa principal del desabastecimiento de medicamentos esta relacionado con temas puramente administrativos de las instituciones en las deficiencias para la planificación y proyección de necesidades.

En la literatura como lo menciona (Barbara B. Flynn, 2010), el mecanismo de coordinación más desarrollado e implementado en el contexto de la cadena de suministro de medicamentos y en el sector salud son los contratos. En el caso de estudio, en la IPS de alta complejidad de Bogotá se evidenció que los tipos de contratos más comunes identificados son los descuentos por volumen, y el intercambio de información. Así mismo, una modalidad de contratación más utilizada por la IPS es el tipo de contrato en modalidad de consignación, que es un acuerdo en el que el proveedor / distribuidor / operador farmacéutico (consignante) entrega mercancía a la IPS (consignatario) para que esta última la venda en su nombre. El consignatario no adquiere la propiedad de la mercancía, sino que actúa como intermediario y recibe una comisión por las ventas realizadas. Esta estrategia utilizada permite tener disponibilidad de productos / medicamentos en la IPS sin incurrir en sobrecostos para la operación y así mitigar los impactos por faltantes y optimizar los tiempos de respuesta.

En conclusión, el trabajo final de maestría presenta un aporte significativo mediante el diseño de una estrategia de coordinación de actores, la cual permite mitigar el impacto de la escasez de medicamentos. Esta estrategia se fundamenta en tres pilares clave:

1. Alineación estratégica institucional: Busca coordinar los esfuerzos orientados a alcanzar los objetivos estratégicos de las Instituciones Prestadoras de Salud (IPS). Esto incluye una adecuada calificación de medicamentos, una planificación de necesidades acorde a la demanda de la institución, la adopción de metodologías ajustadas a las dinámicas institucionales, una alineación con el área de compras y la configuración de un equipo de trabajo multidisciplinario.

2. Conformación de redes colaborativas entre instituciones: Un grupo de IPS se organiza para prestar apoyo en escenarios de escasez de medicamentos. Todos los miembros colaboran entre sí y comparten conocimiento sin jerarquías, unidos por una

visión común y compartida. Están intrínsecamente motivados para alcanzar los objetivos comunes y colaboran para avanzar en el desarrollo de ideas y la materialización de estos objetivos (Carrasco & Lorenzo, 2015).

3. Fortalecimiento de la comunicación con los proveedores: La comunicación entre los proveedores de medicamentos y las IPS es crucial para garantizar que la cadena de suministro fluya adecuadamente. Esto incluye mantener relaciones comerciales efectivas y responder a las necesidades en los procesos de atención de servicios de salud.

La estrategia de coordinación fundamentada en los tres pilares busca fortalecer el acceso de medicamentos y fomentar las siguientes actividades:

- Acceso y Disponibilidad: que busca garantizar el acceso continuo y la disponibilidad de medicamentos y suministros médicos para atender a los pacientes.
- Eficiencia Operativa: que busca optimizar los costos de operación y mejorar la eficiencia en la gestión de recursos dentro de las instituciones de salud.
- Calidad del Servicio: donde principalmente busca asegurar la calidad en la atención de pacientes mediante la adecuada gestión de la cadena de suministro, minimizando interrupciones y tiempos de espera.

Así mismo la estrategia de coordinación busca mejorar el rendimiento de la cadena de suministro de medicamentos en la institución Prestadora de Salud IPS por medio de las siguientes acciones:

- El establecimiento de los canales de comunicación: lo que permite fomentar el intercambio de información en tiempo real sobre disponibilidad y necesidades de medicamentos.
- La implementación de acuerdos colaborativos: lo que permite crear alianzas estratégicas entre fabricantes, distribuidores y IPS para optimizar la gestión de inventarios y distribución.
- Y el desarrollo de protocolos para fortalecer la coordinación de actores, esto por medio del establecimiento de procedimientos claros que regulen la interacción entre los diferentes actores para asegurar un flujo eficiente de medicamentos.

Finalmente, la estrategia de coordinación es fundamental para optimizar la cadena de suministro de medicamentos, permitiendo una mejor alineación de esfuerzos entre la Institución Prestadora de Salud (IPS) y otros actores involucrados. Al implementar mecanismos de coordinación efectivos, se pueden mitigar los impactos de la escasez de medicamentos, mejorar la eficiencia operativa y garantizar un acceso adecuado a tratamientos. En última instancia, una coordinación sólida contribuye a la mejora de la atención en salud y a la resolución de problemas de salud pública.

6.2 Recomendaciones

Después de desarrollado el trabajo final de maestría, Se sugiere fortalecer la comunicación con proveedores y establecer criterios claros para la selección y evaluación de estos, así como fomentar la colaboración interinstitucional.
Así mismo para obtener resultados más efectivos, el mecanismo de coordinación se debe ajustar de acuerdo con el tipo, tamaño y especialidad de la institución prestadora de salud que lo adopte.

Finalmente, dado el alcance del estudio, el cual está fundamentado en el diseño, se recomienda la aplicación de este para realizar los ajustes necesarios de acuerdo con el tipo de institución.

6.3 limitaciones

A continuación, se relacionan algunas limitaciones que se presentaron en el proceso del desarrollo del trabajo final de maestría.

- Dificultades en la consecución de participantes con experiencia específica para robustecer el desarrollo del estudio.

- Dificultades para la obtención de información de Instituciones Prestadoras de Salud, dado a temas de confidencialidad.

6.4 Investigaciones futuras

Las investigaciones futuras que se pueden derivar del presente trabajo final incluyen la aplicación e implementación del mecanismo de coordinación en una institución prestadora de salud (IPS). El objetivo principal de estas investigaciones sería establecer los resultados obtenidos mediante la implementación del mecanismo de coordinación, así como medir las mejoras y realizar los ajustes necesarios para mejorar el mecanismo de coordinación.

Como parte de las investigaciones futuras, es fundamental crear una metodología estructurada que facilite la implementación del mecanismo de coordinación, así miso que permita identificar y evaluar los resultados de la implementación del mecanismo de coordinación. Esta metodología debe incluir criterios y objetivos claros para la evaluación, herramientas adecuadas para la recolección y análisis de datos, y un enfoque sistemático para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados.

Además, la investigación debe centrarse en la realización de un seguimiento continuo del proceso de implementación del mecanismo de coordinación. Esto implica monitorear regularmente el desempeño del mecanismo, identificar áreas de mejora y realizar ajustes oportunos que permitan una adaptación constante a las necesidades cambiantes del entorno y del sector salud en el contexto de la escasez de medicamentos. El seguimiento continuo es esencial para asegurar que el mecanismo de coordinación cumpla con sus objetivos y contribuya efectivamente a la mitigación del impacto de la escasez de medicamentos en la IPS.

Finalmente, es importante considerar la replicabilidad del mecanismo de coordinación en otras instituciones y contextos. Las futuras investigaciones deben explorar la posibilidad de adaptar y aplicar este mecanismo de coordinación en diferentes escenarios para evaluar su efectividad y sostenibilidad. Esto permitirá generar conocimientos valiosos que pueden ser utilizados para mejorar la gestión de la cadena de suministro de medicamentos y enfrentar desafíos similares en el sector salud.

Bibliografía

Acosta, A., Vanegas, E. P., Rovira, J., Godman, B., & Bochenek, T. (2019). Medicine Shortages: Gaps Between Countries and Global Perspectives. *Frontiers in Pharmacology*, *10*(July), 1–21. https://doi.org/10.3389/fphar.2019.00763

Acosta, Á., Vanegas, E. P., Rovira, J., Hombre-dios, B., & Bochenek, T. (2019). Escasez de medicamentos: brechas entre Países y Perspectivas Globales. In *Frontiers in Pharmacology* (Vol. 10). https://doi.org/10.3389/ffar.2019.00763

Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. (2022). *Problemas de suministro de medicamentos*. Ministerio de Sanidad; Gobierno de España. https://www.aemps.gob.es/profesional-sanitario/problemas-de-suministro-de-medicamentos/

Aguilar Rodriguez, Argelis Mairena; Linares Gonzalez, Y. M. (2019). Evaluación De Las Consecuencias Del Desabastecimiento De Medicamentos Oncológicos En Los Servicios Farmacéuticos De Bogotá. In *UDCA*.

Arévalo Ascanio, R. (2021). *Estrategia de coordinación basada en incentivos para actores de la red de suministro de medicamentos*. Universidad Nacional de Colombia.

Arshinder; Kanda, A. D. (2013). Supply chain flexibility configurations: Perspectives, empirical studies and research directions. *International Journal of Supply Chain Management*, *2*(1), 21–29.

Arshinder, K., Kanda, A., & Deshmukh, S. G. (2011). Supply Chain Coordination under Uncertainty. In *Supply Chain Coordination under Uncertainty* (p. 44). https://doi.org/10.1007/978-3-642-19257-9

Audy, J., D'Amours, S., Lehoux, N., & Rönnqvist, M. (2010). Coordination in collaborative logistics. *International Workshop on Supply Chain Models for Shared Resource Management*, *2004*, 21–22.

Balcázar-Camacho, D. A., López-Bello, C. A., & Adarme-Jaimes, W. (2016). Lineamientos estratégicos para coordinación en la cadena de suministro de medicamentos y propuesta de un modelo matemático para medir los efectos de la coordinación. *DYNA (Colombia)*, *83*(197), 204–212. https://doi.org/10.15446/dyna.v83n197.55596

Bautista Estupiñan, S. A. (2023). *Desabastecimiento De Medicamentos Durante La Pandemia Covid-19: Una Perspectiva De Químicos Farmacéuticos Hospitalarios*.

Pontificia Univarsidad Javeriana.

Bernal, I., Iráizoz, E., González, J. M., & García, S. (2020). *El desabastecimiento y la escasez de medicamentos, análisis y recomendaciones de la campaña no es sano* (p. 17).

Camilo, O., & Cardona, S. (2014). *Propuesta metodológica para la gestión del riesgo en las redes abastecimiento. Caso de estudio abasto de medicamentos oncológicos de una IPS (Institución prestadora de Salud) de Bogotá*. Universidad Nacional de Colombia.

Carrasco, G., & Lorenzo, S. (2015). Las redes de innovación colaborativa y el futuro de la Calidad Asistencial. *Revista de Calidad Asistencial*, *30*(2), 53–54. https://doi.org/10.1016/j.cali.2015.01.004

Castellano, P., & Mejunto, B. (2020). Desabastecimiento de medicamentos : un problema en constante crecimiento . *Pharm Care Esp*, *22*(4), 207–223.

Chen, G. S. (2010). On the supply chain management of public hospital materials. *IEEE Xplore*, *08*, 4–7. https://doi.org/10.1109/ICEEE.2010.5661551

Chopra, S., & Meindl, P. (2015). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (Pearson Ed).

Chopra Sunil, P. M. (2008). *Administración de la Cadena de Suministro*. Pearson Education.

Christopher, M. (2011). Logistics & Supply Chain Management. In *Communications of the ACM* (PEARSON ED). https://doi.org/10.1007/s12146-007-0019-8

Consultorsalud. (2020). *Desabastecimiento de medicamentos ¿un fenómeno prevenible?* Consultorsalud.

Contreras, E. (2013). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica. *Pensamiento & Gestión.*, *Vol.8*(No.35), 152–181.

Council of Supply Chain. (2019). *SCM Definitions and Glossary of Terms*. Council of Supply Chain Management Professionals. https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/

Crowston, K., Rubleske, J., & Howison, J. (2006). Human-Computer Interaction in Management Information Systems. *Human-Computer Interaction in Management Information Systems*, *1*(November), 120–138.

Departamento Administrativo de la Función Pública. (1990). Decreto número 1760 de 1990. *Ministerio de Salud y Protección Social*, 4.

Domínguez, J., Arrieta, O., Celis, M. A., Islas, S., Lifshitz, A., Mansilla, A., Martínez, I., Mimenza, A., Moreno, M., Reyes-Sánchez, A., Rocha, L., Ruiz-Argüelles, G., Soda, A., Toussaint, S., Verástegui, E., Vilar-Compte, D., & Sotelo, J. (2022). New interaction modalities between the pharmaceutical industry and physicians. *Gaceta Medica de Mexico*, *158*(3), 167–169. https://doi.org/10.24875/GMM.22000013

Escobar Peláez, M. C., Chacón Monsalve, C. A., & Barrera López, Alejando; Salazar, M. A. (2021). *Adquisición de medicamentos en Colombia* (p. 25).

FarmaIndustria. (2022). *El acceso a los medicamentos en España: diagnostico y recomendaciones* (p. 17).

Farquharson, E., Torres de Mästle, C., & Yescombe, E. R. (2011). Managing Access to Medicines and Health Technologies. In *How to Engage with the Private Sector in Public-Private Partnerships in Emerging Markets*. https://doi.org/10.1596/9780821378632_ch09

Federación Internacional de Farmacia. (2013). Informe De La Cumbre Internacional Sobre Desabastecimiento De Medicamentos. *FIP- Toronto Canadá*, 1–26.

Gallardo Vera, M. P. (2009). *Estudios Para La Actualización Del Arsenal Farmacológico De La Farmacia Asistencial Del Hospital De Río Bueno* (Vol. 3, pp. 1–23).

Garabato, F., & Kritz, P. (2013). *Reporte Sectorial: Laboratorios e Industria Farmacéutica.* 1–40.

Gobierno de los Estados Unidos. (2022). *Drug Shortages | FDA*. U.S. FOOD & DRUG ADMINISTRATION. https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/drug-shortages

Gómez-Dantés, O., Garrido-Latorre, F., Tirado-Gómez, L. L., Ramírez, D., & Macías, C. (2001). Abastecimiento de medicamentos en unidades de primer nivel de atención de la Secretaría de Salud de México. *Salud Pública de México*, *43*(3), 224–232. https://doi.org/10.1590/s0036-36342001000300008

Goverment of Canada. (2022). *Drug Shortages in Canada - Canada.ca*. Goverment of Canada. https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-health-products/drug-products/drug-shortages.html

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar Baptista, L. (2015). *Metodología de la investigación* (6th ed., Vol. 1). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA. (2018). Informe de gestión del desabastecimiento de medicamentos en Colombia 2013-2018. In *Ministerio de salud y protección social*.

Instituto Suramericano de Gobierno en Salud, U. (2017). Situación De Medicamentos Esenciales Con Riesgo De Desabastecimiento Con Énfasis En Los Países Suramericanos. In *Instituto Suramericano de Gobierno en Salud* (p. 64).

INVIMA, & Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). (2023). *Informe institucional realidad sobre el Desabastecimiento o la escasez de medicamentos en Colombia*. 2.

Jimenez, V., & Comet, C. (2016). Los estudios de casos como enfoque metodológico. *Academo*, *3*(2), 5.

Kmiecik, M. (2022). Logistics Coordination Based on Inventory Management and Transportation Planning by Third-Party Logistics (3PL). *Sustainability (Switzerland)*, *14*(13). https://doi.org/10.3390/su14138134

Lambert, D. M., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (1998). Fundamentals of Logistics Management. In *New York Irwin*.

Larraín Seclén, J. M., Valentín Cajas, K. A., & Zelaya Herrera, F. M. (2018). Propuesta de mejora del proceso de abastecimiento de medicamentos a través de compras corporativas, para mejorar el acceso a medicamentos de los asegurados al Seguro Integral de Salud. *Repositorio de La Universidad Del Pacífico - UP*, 1–82.

Ledezma Morales, M., Amariles, P., Vargas-Peláez, C. M., & Rossi-Buenaventura, F. A. (2020). Estrategias para promover el acceso a medicamentos de interés en salud pública: revisión estructurada de la literatura TT - Strategies to promote access to medicines of interest in public health: structured review of the literature TT - Estratégias para. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*, *38*(1), e332273–e332273.

Lindsay Figueroa Geraldino, Silebis Aguirre Lasprilla, María Wilches Arango, D. R. R. (2016). Análisis de la Logística Hospitalaria aplicada en las Entidades de Salud de Nivel 3 y 4 en la ciudad de Barranquilla. *Scientia et Technica*, *21*(0122–1701), 12.

Liu, M., & Zhang, D. (2016). A dynamic logistics model for medical resources allocation in an epidemic control with demand forecast updating. *Journal of the Operational Research Society*, *6*, 841–852. https://doi.org/10.1057/jors.2015.105

Luis, D. la F. (2013). Negociacion con proveedoes: Buenas prácticas. *Farmacia Profesional*, *27*(0213–9324), 19–22. https://doi.org/0213-9324

Marqués, M. (2017). Modelo para la planificación de medicamentos y materiales de uso médico en instituciones hospitalarias. *Gestión y Política Pública*, *26*(3), 79–124.

Mathur, B., Gupta, S., Meena, M. L., & Dangayach, G. S. (2018). Healthcare supply chain management: literature review and some issues. *Journal of Advances in Management Research*, *15*(3), 265–287. https://doi.org/10.1108/JAMR-09-2017-0090

Mazo, A. Z., Yaneth, É., Giraldo, G., Andrea, P., & Parra, M. (2011). La evaluación de proveedores en la gestión del abastecimiento en las empresas del sector textil, confección, diseño y moda en Colombia. *Revista Politécnica ISSN*, *7*, 79–89.

Ministerio de comercio. (2019). PLAN DE NEGOCIOS - Sector farmaceutico visión a 2032. *MinComercio*, 1–152.

Ministerio de la Protección Social. (2007). Decreto 4747 del 2007. In *Ministerio De La Proteccio Social* (Issue Diciembre 7, pp. 1–17).

Ministerio de Salud. (2019). *Ley 1966 de 2019* (pp. 1–8).

Ministerio de Salud de Colombi. (2016). Redes integradas de prestadores de servicios de salud. *Ministerio De Salud*, 91.

Ministerio de Salud de Colombia. (2015). *Mejorar la seguridad en la utilización de medicamentos. Paquetes instruccionales. Guía técnica "buenas prácticas para la*

seguridad del paciente en la atención en salud". Versión 2. 1–133.

Ministerio de Salud y Proteccion Social. (2022). *Glosario terminos en salud*. Ministerio de Salud y Protección Social. https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Glosario.aspx

Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). Resolución Número 1441 De 2013. *Diario Oficial*, *2013*, 14,17,185,187.

Molano Cetina, L. G. (2011). La ética y el acceso a los medicamentos. *Biomédica*, *31*(sup3.1), 205. https://doi.org/10.7705/biomedica.v31i0.555

Naciones Unidas CEPAL. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL. In *Publicación de las Naciones Unidas*.

Ofori-Asenso, R., & Agyeman, A. (2016). Irrational Use of Medicines - A Summary of Key Concepts. In *Pharmacy* (Vol. 4, Issue 4, p. 35). https://doi.org/10.3390/pharmacy4040035

Organización Mundial de la Salud OMS. (2016). La escasez mundial de medicamentos y la seguridad y accesibilidad de los medicamentos pediátricos. In *Organización Mundial de la Salud* (Vol. 2, pp. 1–6). https://doi.org/10.1001/jama.2011.2000.A69/42

Organización Panamericana de la salud. (2006). Guía práctica para la planificación de la gestión del suministro de insumos estratégicos. In *Management Sciences for Health* (p. 74).

Osorio Ramirez; Carlos. (2016). Mecanismos de coordinación para la optimización del desempeño de la cadena logística humanitaria mediante modelamiento estocástico. Caso colombiano. In *Universidad Nacional de Colombia: Vol. I* (Issue 02). Universidad Nacional de Colombia.

Patino Rivera; Brenda Ellen. (2014). *Modelo basado en escenarios para la determinación de tamaño y frecuenciade envío de medicamentos oncológicos. Caso aplicado al sector farmacéutico en la ciudad de Medellín.* Universidad Nacional de Colombia.

Pérez, C. A. P., & López Bello, C. A. (2013). Una revisión al estado del arte de la integración de toma de decisiones en la red logística. *Ingeniería*, *18*(1). https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.reving.2013.1.a06

Phillips, L. D. (2011). What is strategy? *Journal of the Operational Research Society*, *62*(5), 926–929. https://doi.org/10.1057/jors.2010.127

Poku, R. A., Owusu, A. Y., Mullen, P. D., Markham, C., & McCurdy, S. A. (2017). HIV antiretroviral medication stock-outs in Ghana: contributors and consequences. *African Journal of AIDS Research*, *16*(3), 231–239. https://doi.org/10.2989/16085906.2017.1364275

Prada Ríos, S. I., Pérez Castaño, A. M., & Rivera Triviño, A. F. (2017). Clasificación de instituciones prestadores de servicios de salud según el sistema de cuentas de la salud de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: El caso de

Colombia. *Revista Gerencia y Politicas de Salud*, *16*(32), 51–65. https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps16-32.cips

Prætorius, T., Chaudhuri, A., Venkataramanaiah, S., Hasle, P., & Singh, A. (2018). Achieving Better Integration in Trauma Care Delivery in India: Insights from a Patient Survey. *Journal of Health Management*, *20*(3), 234–254. https://doi.org/10.1177/0972063418779896

Presidencia de la República de Colombia. (1995). *Decreto 677 de 1995*. 1–42.

Quispe, J. (2017). Gestión de abastecimiento de medicamentos y la calidad de servicios en la farmacia central del Hospital María Auxiliadora, Lima – 2017. In *Universidad César Vallejo* (p. 126).

Raymond, P., & Hampton, R. (2011). Design and Deployment Of Wireless Healthcare IT Networks. *Amercan Collage of Clinical Engineering*, 53–59.

Rego, N., & Sousa, J. P. (2009). Supply chain coordination in hospitals. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, *307*, 117–127. https://doi.org/10.1007/978-3-642-04568-4_13

Reiner, H. K. S. S. M. M. ´ G. (2005). *Research Methodologies in Supply Chain Management*.

Rojas García, P., & Antoñanzas Villar, F. (2018). Los contratos de riesgo compartido en el sistema nacional de salud: Percepciones de los profesionales sanitarios. *Revista Espanola de Salud Publica*, *92*, 1–20.

Salud, M. De. (2016). *Manual De Procedimientos De Compra De Medicamentos*.

Science Medicides Health. (2022). *Shortages catalogue - European Medicines Agency*. European Medicines Agency, (EMA). https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/post-authorisation/availability-medicines/shortages-catalogue

Simchi-Levi, D. (2000). *Designing and Managing the Supply Chain Concepts, Strategies, and Cases*. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Spinelli, S. L. (2015). Acceso a los medicamentos: las patentes y los medicamentos genéricos. Las consecuencias de considerar al medicamento como un bien de mercado y no social. *Revista de Bioética y Derecho*, *34*, 81–89.

Toloza Perez, J. P. (2020). Diseño de un modelo de referencia para el macro-proceso de abastecimiento y compras. *Suparyanto Dan Rosad (2015*, *5*(3), 248–253.

Unidas Naciones. (2016). Resolución 32/15 UNU. In *Asamblea General Naciones Unidas* (Vol. 4, Issue 1). https://doi.org/10.18268/bsgm1908v4n1x1

Vallejo, B. M., & Olaya, E. (2010). Estudio descriptivo de los operadores logísticos como componentes estratégicos dentro de la cadena de valor del medicamento en Bogotá. *Rev. Colomb. Ciencias Quim. Farm*, *39*(2), 168–187.

Van der Werf, L. (2019). *Acuerdos de riesgo compartido : cuatro preguntas y respuestas* (p. 8).

Velásquez, G. (2011). El acceso global a los medicamentos en el contexto internacional actual. *Biomedica*, *31*(2), 162–163. https://doi.org/10.7705/biomedica.v31i2.420

Vogler, S., & Fischer, S. (2020). How to address medicines shortages: Findings from a cross-sectional study of 24 countries. *Health Policy*, *124*(12), 1287–1296. https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2020.09.001

Wei Teng, C., Foley, L., O'Neill, P., & Hicks, C. (2014). An analysis of supply chain strategies in the regenerative medicine industry - Implications for future development. *International Journal of Production Economics*, *149*, 211–225. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.06.006

WheWell, R. (2010). *Supply Chain in the Pharmaceutical Industry*.

World Health Organization. (2018a). Addressing the global shortage of, and access to, medicines and vaccines: Report by the Director-General. In *Executve Board: Vol. EB142/13* (Issue Provisiona Agenda item 3.6).

World Health Organization. (2018b). La escasez mundial de medicamentos y vacunas y el acceso a ellos: informe del Director General. *World Health Organization*.

Yin, R. k. (2018). Case study research and applications. In *Case Study Research and Applications"Design and Methods*.

Zamora Aguas, Juan Pablo; Adarme Jaimes, Wilson; Vanegas Escamilla, E. P. (2018). Coordinación En Redes De Suministro De Medicamentos. Caso Aplicado Al Sector Salud Colombiano. *Revista EIA*, *571*, 171–183. https://doi.org/10.24050/reia.v0i0.642

Zamora Aguas, Juan Pablo; Adarme Jaimes, W., & Vanegas, E. P. (2016). Coordinación en redes de suministro de medicamentos. caso aplicado al sector salud colombiano. *EIA*, *13*, 13. https://doi.org/10.14508/reia.2016.13.25.171-183

Zamora Aguas, Juan Pablo;, Adarme Jaimes, W., & Arango Serna, M. D. (2013). Supply risk analysis: Applying system dynamics to the Colombian healthcare sector | Análisis del riesgo de aprovisionamiento: Caso aplicado al sector salud Colombiano, utilizando la dinámica de sistemas. *Ingenieria e Investigacion*, *33*(3), 76–81.

Zamora Aguas, Juan Pablo. (2013). *Diseño metodológico para la gestión del riesgo en el proceso de aprovisionamiento de la Cadena de suministro, caso de estudio IPS de oncología de Bogotá, D.C.*

Zamora Aguas, Juan Pablo, Adarme Jaimes, W., & Arango Serna, M. D. (2013). Supply risk analysis: Applying system dynamics to the Colombian healthcare sector | Análisis del riesgo de aprovisionamiento: Caso aplicado al sector salud Colombiano, utilizando la dinámica de sistemas. *Ingenieria e Investigacion*, *33*(3), 76–81.

Zaprutko, T., Kopciuch, D., Bronisz, M., Michalak, M., Kus, K., & Nowakowska, E. (2020). Drug shortages as a result of parallel export in Poland – Pharmacists' opinions. *Health Policy*, *124*, 563–567. https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2020.03.003