

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.



**(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en
Colsubsidio.**

Cindy Yojana Suarez Toquica

Sergio Andrés Núñez Morales

Edward Andrés Cabra Santos

Universidad EAN

Facultad: Ingeniería

Programa: Maestría Inteligencia de Negocios

Bogotá, Colombia

Abril /2024

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

**(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en
Colsubsidio.**

Cindy Yojana Suarez Toquica

Sergio Andrés Núñez Morales

Edward Andrés Cabra Santos

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister Inteligencia de Negocios

Director:

Edwin Augusto Lozada Franco

Modalidad:

Consultoría Profesional

Universidad EAN

Facultad: Ingeniería

Programa: Maestría Inteligencia de Negocios

Bogotá, Colombia

Abril 2024

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C, día/mes/año

Dedicatoria

A Dios por su amor incondicional. Esta maestría es un testimonio de su gracia y bendición.

Cindy S.

A Dios, La Virgen del Milagro, madre Ana, papa Toño por toda su gracia y amor incondicional.

Sergio N.

Agradecimientos

Quiero dar honra a Dios, y agradecimiento a mis padres, mis hermanos, mi pareja y amigos por ser mi sostén y mi inspiración en este camino hacia el título. Su amor y apoyo han sido el impulso que necesitaba para alcanzar esta meta.

Expresamos nuestro agradecimiento a nuestro tutor de trabajo de grado, Edwin Augusto Lozada Franco. Su orientación y dedicación a lo largo de este proyecto han sido indispensables para llegar a su desarrollo. Gracias por compartir su experiencia y por brindarnos la oportunidad de aprender y crecer en este camino.

A mis compañeros porque hicieron de todo este proceso una aventura maravillosa e inolvidable.

Cindy S

En primer lugar, expresar mi agradecimiento a mis padres que siempre me han brindado su apoyo, a mi papá que desde el Cielo es una luz en mi camino. A mi esposa e hija que desde el cariño y comprensión fueron de gran importancia en esta experiencia.

A mis compañeros que sin su apoyo y compromiso nada de esto hubiese sido posible, por todos esos días, noches y reuniones de trabajo en donde logramos formar un gran equipo de trabajo. A todos los profesores y cada uno de los involucrados en esta etapa de nuevo aprendizaje porque de todos me llevo nuevos conocimientos.

Sergio N

En primer lugar, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a las personas que han sido mi soporte estos años de estudio. Especialmente a mis padres, por creer en mí incondicionalmente, motivarme con sus sabios consejos y demostrar su apoyo sincero en mi

formación profesional. Asimismo, mi gratitud para los docentes por compartir sus valiosos conocimientos, experiencia y enseñanzas que inspiraron lo mejor de mí en este proceso de aprendizaje.

También, le doy gracias de corazón a aquellos compañeros y amigos que me tendieron su mano cuando más los necesité. Gracias por hacer más llevaderas las largas horas de estudio, por levantarme en los momentos difíciles y por compartir conmigo cada celebración de este camino. Tengan la certeza que este logro representa el esfuerzo colectivo de todos ustedes y los llevaré siempre conmigo. ¡Mil gracias!

Edward C

Resumen

Colsubsidio actualmente enfrenta desafíos en su proceso de distribución de suministros, como escasez, desconocimiento del inventario y desorganización en el despacho y recepción. La consultoría propuesta busca minimizar errores humanos y mejorar los tiempos del proceso, destacando su relevancia para mejorar los procesos de abastecimiento en la organización.

El trabajo se basa en la metodología de investigación de Hernández Sampieri, considerando factores como tiempo, recursos y la disponibilidad de información confidencial. Se destaca la colaboración eficiente con Colsubsidio para recopilar datos y la viabilidad del proyecto.

En el marco institucional, se presenta la misión y visión de Colsubsidio, una caja de compensación sin ánimo de lucro, parte del sistema integral de protección social colombiano. Se describe su modelo de gobierno corporativo, valores y compromisos con la transparencia, así como sus inversiones en filiales. La organización cuenta con aproximadamente 16,510 empleados, destacando su enfoque en el bienestar laboral.

La metodología de la consultoría se enfoca en la optimización del proceso abastecimiento de suministros, utilizando métodos descriptivos y cualitativos. Se realiza un análisis PESTEL para identificar factores externos que puedan impactar a Colsubsidio. Las entrevistas internas se llevan a cabo con diversos roles en el proceso de abastecimiento.

En términos generales, la consultoría se justifica en la necesidad de superar desafíos operativos y se apoya en una metodología sólida, considerando aspectos prácticos, éticos y la viabilidad económica de Colsubsidio.

Palabras Clave: logística, abastecimiento, inteligencia de negocios, modelo, datos, metodologías

Abstract

Colsubsidio currently faces challenges in its supply distribution process, such as shortages, lack of inventory, and disorganization in dispatch and reception. The proposed consultancy seeks to minimize human errors and improve process times, highlighting its relevance to improve supply processes in the organization.

The work is based on the research methodology of Hernández Sampieri, considering factors such as time, resources, and the availability of confidential information. The efficient collaboration with Colsubsidio to collect data and the viability of the project stands out.

In the institutional framework, the mission and vision of Colsubsidio, a non-profit compensation fund, part of the comprehensive Colombian social protection system, is presented. Its corporate governance model, values and commitments to transparency are described, as well as its investments in subsidiaries. The organization has approximately 16,510 employees, highlighting its focus on workplace well-being.

The consulting methodology focuses on optimizing the supply process, using descriptive and qualitative methods. A PESTEL analysis is performed to identify external factors that may impact Colsubsidio. Internal interviews are conducted with various roles in the sourcing process.

In summary, the consultancy is justified by the need to overcome operational challenges and is supported by a solid methodology, considering practical, ethical aspects and the economic viability of Colsubsidio.

Keywords: supply logistics, business intelligence, data model, data storage methodology, data visualization tools

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Tabla De Contenido

Lista de Ilustraciones.....	13
Lista de Tablas	15
1. Introducción	16
1.1. Contexto.....	16
1.2 Planteamiento del problema.....	16
2. Objetivos	18
2.1. Objetivo general.....	18
2.2. Objetivos específicos	19
3. Justificación.....	19
4. Marco Institucional.....	21
4.1. Misión	21
4.2. Visión.....	21
4.3. Perfil Organizacional	21
4.4. Logística y Abastecimiento.....	26
5. Marco Contextual	28
5.1.1. Sector Económico Principal.....	28
5.2. Sector Logístico	30
5.2.1. Retos logística post COVID	30

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

6. Marco Conceptual.....	35
6.1. Concepto de Logística.....	35
6.1.1. Principios logística y cadena de abastecimiento	37
6.1.2. Tecnología y logística	38
6.2. Business Intelligence	39
6.3. Metodologías de solución de Inteligencia de Negocios BI.....	41
6.3.1. Metodología Kimball.....	42
6.3.2. Metodología Inmon.....	46
6.4. Diagrama Modelado de datos	47
6.4.1. ¿Qué es el modelado de datos?	47
6.4.2. Proceso De Modelado De Datos	48
6.5. Criterios para selección de la herramienta para visualización de información.	49
7. Diseño Metodológico de la Consultoría.....	53
7.1. Enfoque.....	55
7.1.1. Enfoque de la Investigación:.....	55
7.2. Alcance	56
7.3. Análisis Externo.....	57
7.3.1. Análisis PESTEL	57
7.3.1.1. Factor Político.....	57
7.3.1.2. Factor Económico	57
7.3.1.3. Factor Social	57
7.3.1.4. Factor Tecnológico	58

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

7.3.1.5.	Factor Ambiental	58
7.3.1.6.	Factor Legal	58
7.3.1.7.	Análisis PESTEL Colsubsidio	58
7.3.2	Recomendaciones Análisis PESTEL	66
7.4.	Análisis Interno.....	66
7.5.	Población Y Muestra.....	67
7.6.	Identificación De Variables	69
7.7.	Instrumentos recolección de información.....	69
8.	Diagnóstico Organizacional	77
8.1.	Situación Actual.....	77
8.2.	Fortalezas	82
8.3.	Oportunidades de mejora	84
9.	Resultados de la Solución	85
9.1.	Requisitos de negocio	87
9.2.	Metodología Kimball versus Inmon	89
9.3.	Modelo Dimensional.....	90
9.3.1.	Flujo De Las Fases Del Modelo.....	90
	Fase I: Identificar Las Entidades.....	91
	Fase II: Identificar propiedades claves de cada entidad.....	93
	Fase III: Identificar relaciones entre entidades	94
	Fase IV: Asignar claves según sea necesario.....	95

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

9.4.	Diseño de Arquitectura	96
9.5.	Elección de la Herramienta de Visualización	98
9.5.1.	Cuadro Fortalezas y Debilidades Herramientas.....	98
9.5.2.	Costos Herramientas	101
9.5.3.	Calificación aspectos herramientas.....	101
9.5.4.	Elección Herramienta.....	102
9.6.	Visualización.....	103
9.7.	Actividades y Diagrama Gantt.....	108
9.8.	Perfiles y Costos	110
10.	Conclusiones y Recomendaciones.....	116
	Referencias.....	119
	Anexos	128
	Anexo 1. Entrevista Abierta jefe Servicios Generales.....	128
	Anexo 2. Entrevista semiestructurada jefe Suministros y Supervisor CDS	133
	Anexo 3. Entrevista semiestructurada Almacenista y Auxiliares.....	147

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1: Organigrama Colsubsidio	23
Ilustración 2: Cobertura geográfica de Colsubsidio.....	24
Ilustración 3: Infraestructura Colsubsidio.....	24
Ilustración 4: Unidades De Servicio	25
Ilustración 5: Trabajadores por regional y rango de edad.....	26
Ilustración 6: Valor económico generado	29
Ilustración 7: Evolución del LPI para Colombia 2014 – 2023 por componente.....	31
Ilustración 8: Costo logístico por tamaños de empresa.....	33
Ilustración 9: Tipología de vehículos y situación de cargue y descargue	34
Ilustración 10: Ciclo de vida Metodología Kimball.....	43
Ilustración 11: Representación gráfica calificación Forrester Wave	50
Ilustración 12: Representación gráfica calificación IDC MarketScape	51
Ilustración 13: Cuadrante Mágico De Gartner	53
Ilustración 14: Escala evaluación de impacto PESTEL Colsubsidio.....	60
Ilustración 15: Análisis PESTEL de Colsubsidio Factor Político.....	61
Ilustración 16: Análisis PESTEL de Colsubsidio Factor Económico	62
Ilustración 17: Análisis PESTEL de Colsubsidio Factor Social	63
Ilustración 18: Análisis PESTEL de Colsubsidio Factor Tecnológico	64
Ilustración 19: Análisis PESTEL de Colsubsidio Factor Ambiental	65
Ilustración 20: Análisis PESTEL de Colsubsidio Factor Legal	65
Ilustración 21 Estructura Actual gerencia de servicios administrativos.....	67

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 22: Proceso Actual De Suministros	77
Ilustración 23: Resultado entrevista- dificultad proceso de abastecimiento	80
Ilustración 24: Gestión de Proveedores.....	80
Ilustración 25: Resultado entrevista- barreras y limitaciones	81
Ilustración 26: Resultado entrevista- capacitación herramientas tecnológicas	82
Ilustración 27: Resultado entrevista – cantidad de ordenes por día	83
Ilustración 28: Resultado entrevista – Herramientas utilizadas	83
Ilustración 29: Resultado entrevista – Implementar nuevas herramientas.....	84
Ilustración 30: Flujo fases del modelo	91
Ilustración 31: Propiedades Claves de cada entidad	93
Ilustración 32: Modelo Lógico Relaciones entre entidades – Modelo Estrella	94
Ilustración 33: Asignación Llave Primaria	95
Ilustración 34: Propuesta Arquitectura.....	97
Ilustración 35 Cuadro de mando Menú principal.....	103
Ilustración 36: Vista ordenes de cliente.	104
Ilustración 37 : Vista Ordenes de proveedores	105
Ilustración 38: Vista Inventarios.	106
Ilustración 39: Vista de entregas	107
Ilustración 40: Vista de indicadores.	108
Ilustración 41: Diagrama De Gantt	109

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Lista de Tablas

Tabla 1: Elementos esenciales para el desarrollo de soluciones de Inteligencia Empresarial (BI).....	40
Tabla 2: Consultores servicios de tecnología	53
Tabla 3: Variables de Investigación.....	69
Tabla 4: Entrevista Abierto jefe servicios generales	71
Tabla 5: Entrevista jefe suministros y Supervisor CDS	71
Tabla 6: Entrevista Almacenistas y Auxiliares de Almacén.....	75
Tabla 7: Entidades del Modelo De datos propuesto para Colsubsidio	91
Tabla 8: Fortalezas y Debilidad Herramienta De Visualización	99
Tabla 9: Comparación costos herramientas	101
Tabla 10: Comparación calificación herramientas	101
Tabla 11: Definición tiempo Actividades	109
Tabla 12: Perfiles y salarios recursos mano de obra.....	110
Tabla 13: Costos totales asociados a las actividades	112
Tabla 14: Costos mensuales servicio arquitectura IaaS.....	113

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

1. Introducción

1.1.Contexto

La historia de la logística y el abastecimiento ofrece un contexto clave para entender los desafíos actuales. Desde antiguos sistemas de trueque hasta la globalización, la logística ha sido vital para la supervivencia. Hitos como la Gran Encuesta Nacional de Logística en 2008 señalan la transición hacia sistemas más avanzados en Colombia.

La pandemia de COVID-19 ha transformado radicalmente los desafíos logísticos, resaltando la necesidad de adaptarse al crecimiento del comercio electrónico, las expectativas cambiantes de los clientes y la digitalización de procesos.

La inteligencia de negocios (BI) se revela como una herramienta esencial para la toma de decisiones logísticas, abordando grandes cantidades de datos para proporcionar una ventaja estratégica en un entorno empresarial competitivo.

El modelado de datos, mediante enfoques como el modelo Kimball, se presenta como un componente crucial para sistemas eficientes y consistentes. En el contexto de Colsubsidio, se espera que este modelo facilite el análisis de variables fundamentales en la cadena de suministro.

1.2 Planteamiento del problema

La situación actual de Colsubsidio de acuerdo con la información brindada por la organización presenta desafíos en su proceso de distribución de suministros, incluyendo problemas como la escasez, falta de visibilidad en el inventario y desorganización en el despacho y recepción (Retos de innovación abierta Universidades, 2023). Estos obstáculos no solo afectan la eficiencia operativa, sino también la satisfacción del cliente en áreas críticas como droguerías, mercados y centros médicos.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Colsubsidio se encuentra ante importantes retos en el ámbito logístico, especialmente en el transporte de medicamentos a distintos puntos de distribución. El proceso manual actual ha propiciado errores como tachones en pedidos, dificultades para identificar órdenes correctamente y la posibilidad de entregas duplicadas o la falta de mercancía en ciertos puntos. Estos problemas afectan la eficiencia y precisión de la cadena de suministro de la empresa.

La relevancia de abordar estos desafíos se destaca en la necesidad imperante de mejorar la cadena de abastecimiento de Colsubsidio. A través de la selección y análisis de datos, así como la implementación de soluciones avanzadas, se busca proporcionar respuestas concretas a las complejidades presentes en su proceso de distribución.

La falta de visibilidad en el inventario, la escasez y la desorganización en el despacho y recepción de suministros son problemáticas que requieren una intervención estratégica. En este contexto, se identifica la necesidad de proponer un modelado de datos basado en Inteligencia de Negocios (BI) que optimice el Proceso de Abastecimiento de Colsubsidio.

El modelado de datos implica crear una representación visual de un sistema de información completo o de sus partes para comunicar las conexiones entre puntos de datos y estructuras. El objetivo es ilustrar los tipos de datos utilizados y almacenados dentro del sistema, así como las relaciones entre ellos, las formas en que los datos pueden agruparse y organizarse, y sus formatos y atributos.

La consultoría organizacional adopta un enfoque aplicado, cualitativo, descriptivo. Este marco proporciona una base sólida para abordar los desafíos específicos en la cadena de suministro, garantizando la calidad y relevancia de los resultados obtenidos. Se orienta hacia la resolución de problemas reales y la mejora de situaciones dentro de la organización.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

En términos generales, la consultoría se centra en un enfoque integral para abordar los desafíos operativos de Colsubsidio, desde la evolución histórica hasta la adaptación a desafíos contemporáneos y la implementación de soluciones BI. La mejora en la cadena de suministro se vuelve esencial para mitigar pérdidas financieras y demoras, aumentando la eficiencia y la calidad en la gestión de inventarios.

Este trabajo aborda la optimización del abastecimiento en Colsubsidio, resaltando la importancia de mejorar la cadena de suministro. Se establecen objetivos generales y específicos, respaldando la imperante necesidad de afrontar los desafíos operativos identificados. El marco institucional detalla la misión, visión y perfil organizacional, centrado en logística y abastecimiento. El contexto económico y logístico se contextualiza, abordando los retos post-COVID y la relación tecnológica en logística. El marco conceptual explora principios logísticos, Business Intelligence, y modelos de datos como el Modelo Kimball. La metodología destaca tipos de investigación, análisis externo/interno, población/muestra y herramientas, guiando la investigación hacia soluciones concretas.

Pregunta problema

¿Cómo optimizar el proceso de recepción de la mercancía para que el receptor reciba a satisfacción lo solicitado y el área de suministros asegure la confiabilidad del proceso?

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Proponer una solución de Business Intelligence que permita identificar los requerimientos y unifique los flujos de información del área de abastecimiento de Colsubsidio.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

2.2.Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico para identificar barreras organizacionales y tecnológicas que afectan el proceso de abastecimiento en Colsubsidio.
- Describir los componentes que contribuyan a la creación de la solución de Business Intelligence en busca de promover la automatización del proceso de abastecimiento
- Realizar un diseño de Business Intelligence que permita visualizar el flujo de información del proceso de abastecimiento.

3. Justificación

Actualmente Colsubsidio plantea ¿Cómo podríamos optimizar el proceso de recepción de la mercancía para que el receptor reciba a satisfacción lo solicitado y el área de suministros asegure la confiabilidad del proceso?, para ello requiere encontrar una solución que permita centralizar y mejorar el proceso de la distribución de los suministros. Como lo expone Hernández (2014). “La mayoría de las investigaciones se ejecutan con un propósito definido, pues no se hacen por pretensión de una persona, y ese propósito debe ser lo suficientemente significativo para que se justifique su realización”.

Los factores que más impactan a la organización son la escasez en los suministros, desconocimiento del estado del inventario y organización en el proceso de despacho y recepción. Lo anterior se alinea con lo expresado por Ruiz Usano (2001), donde expresa que “un aspecto fundamental a nivel operacional en los sistemas de producción (...como...) es la obtención de la cantidad deseada de unidades a producir con la mínima cantidad de inventario en proceso.” Para

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

nuestro caso es imperativo satisfacer los requerimientos de los puntos de atención (droguerías, mercados, centros médicos) garantizando las necesidades de los clientes.

De igual forma minimizar los errores humanos como lo son las enmendaduras en las ordenes, órdenes incompletas y mejorar los tiempos en el proceso de recibo y despacho, muestran la oportunidad que tiene Colsubsidio por mejorar sus procesos y manejar mediante una solución de optimización de la cadena de abastecimiento la complejidad que hoy tiene a la hora de garantizar la distribución y sincronizar las diferentes áreas que intervienen en el proceso.

Esta consultoría es relevante por la identificación de barreras, variables y modelos que ayudarán a generar soluciones para mejorar los procesos de abastecimiento en Colsubsidio. Asimismo, señalaremos cómo, mediante la recolección de información, un modelado de datos, procesos de (ETL) y una capa de aplicación, Colsubsidio puede desarrollar aplicaciones que funcionen como herramientas eficaces para abordar diversas problemáticas.

Por otra parte, y de acuerdo con lo indicado en el libro Metodología de la investigación de Hernández Sampieri (2014). “se debe tomar en cuenta la disponibilidad de tiempo, recursos financieros, humanos y materiales que determinarán, en última instancia, los alcances de la investigación”. Existen factores que se deben tener en cuenta con el fin de viabilizar el proyecto. Al ser este proyecto una consultoría que generará resultados para análisis de la organización, el indicador económico no representa ningún riesgo para el proyecto en esta etapa, una vez la consultoría finalice y entregue los resultados será potestad de Colsubsidio su implementación.

De acuerdo con lo expresado por Colsubsidio la información entregada debe ser| confidencial y solamente utilizada con fines académicos, en este sentido se debe valorar que puede existir información clasificada a la cual no se podrá tener acceso y generarse una

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

limitación en el proceso de análisis de la data. Con el fin de contar con la disponibilidad del personal se ha establecido tener encuentros para la solución de inquietudes y solicitud de información, con previa exposición de las preguntas mediante un formato de consultas que le será allegado a Colsubsidio de manera que tenga el tiempo de recolectar los datos y de esta manera ser eficientes en el uso de los recursos. En términos de viabilidad y teniendo en cuenta la disponibilidad por parte de los involucrados, no se observan riesgos que impacten la consultoría.

4. Marco Institucional

En este apartado, se presenta la empresa en la que se lleva a cabo la consultoría profesional. Se describe la información institucional de la organización de acuerdo con los datos recopilados de diversas fuentes de información de Colsubsidio.

4.1.Misión

Generar oportunidades para el cierre de brechas sociales (Colsubsidio, 2023).

4.2.Visión

Ser la empresa social de los colombianos (Colsubsidio, 2023).

4.3.Perfil Organizacional

La caja de compensación Colsubsidio, es una corporación de derecho privado sin ánimo de lucro, que pertenece al sistema del subsidio familiar y al sistema integral de protección y seguridad social colombiano (Colsubsidio, 2021). Según la división de sectores económicos, Colsubsidio se encuentra dentro del sector terciario o más exactamente dentro del sector relacionado a prestación de servicios.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

El financiamiento proviene de recursos aportados por las empresas, venta de servicios sociales y convenios con otras empresas privadas y públicas. Los servicios sociales se desarrollan a través de las diferentes unidades de servicio como: Afiliaciones y Subsidios, Educación, Cultura y Productividad, Recreación, Turismo, Vivienda y Subsidio de Vivienda, Crédito Social, Alimentos y Bebidas, Salud, Supermercados y Droguerías (Colsubsidio, 2023).

Basados en un modelo gobierno corporativo, aseguran la estabilidad de la organización, siendo socialmente responsables, evaluando los impactos económicos y ambientales. Todos los años presentan reportes de los diferentes resultados obtenidos acerca de la gestión a los grupos de interés, lo anterior en línea al compromiso con la transparencia (Colsubsidio, 2023). Unido a lo anterior se guían por valores como lo son: Compromiso Social, Pasión por servir, Integridad y Excelencia.

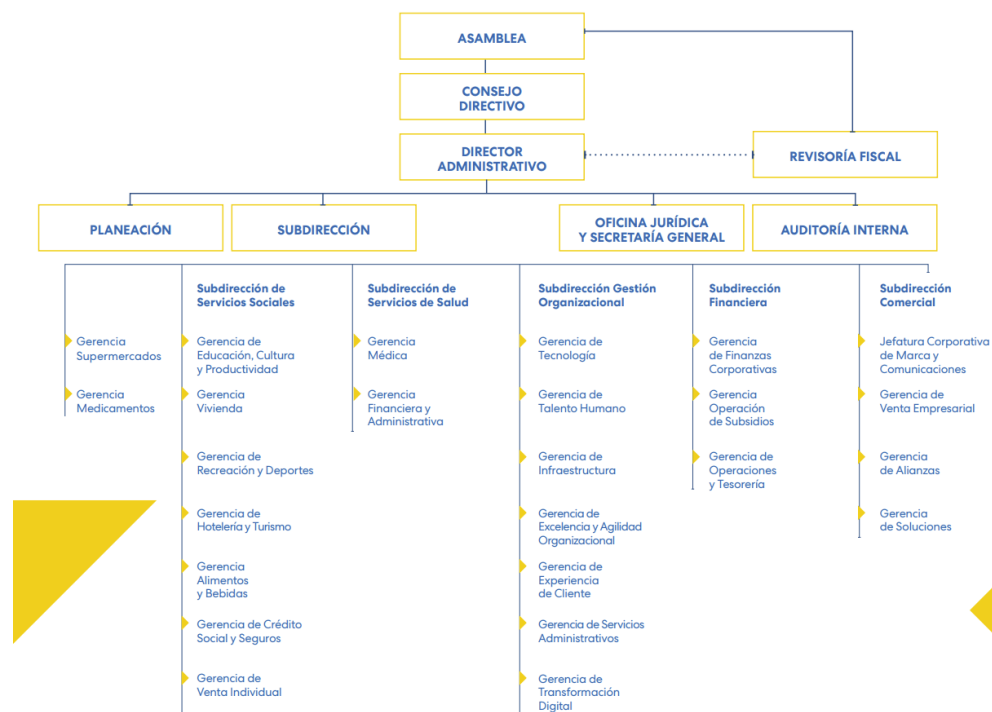
En busca de nuevas relaciones y fortalecerlas, se enfocan en la responsabilidad hacia sus grupos de interés, dentro de estos se encuentran: los usuarios de los servicios, empresas afiliadas, trabajadores afiliados, trabajadores de Colsubsidio, proveedores, comunidad y el gobierno nacional. Adicionalmente tiene inversiones en diferentes filiales entre las que se encuentran: Protección S.A., Famisanar Ltda., Simple S.A., Nueva EPS S.A. y la Corporación de la Educación Tecnológica Colsubsidio (Colsubsidio, 2023).

El organigrama de Colsubsidio que se observa en la ilustración 1 es una representación visual de su estructura organizativa. Este organigrama muestra la jerarquía de roles y responsabilidades, desde la alta dirección hasta los niveles operativos, permitiendo comprender cómo se distribuyen funciones y se organiza el flujo de información y toma de decisiones. Explora las diferentes unidades y departamentos de Colsubsidio, resaltando la importancia de

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

una estructura organizativa eficiente para su misión de mejorar la calidad de vida de sus afiliados y la comunidad.

Ilustración 1: Organigrama Colsubsidio



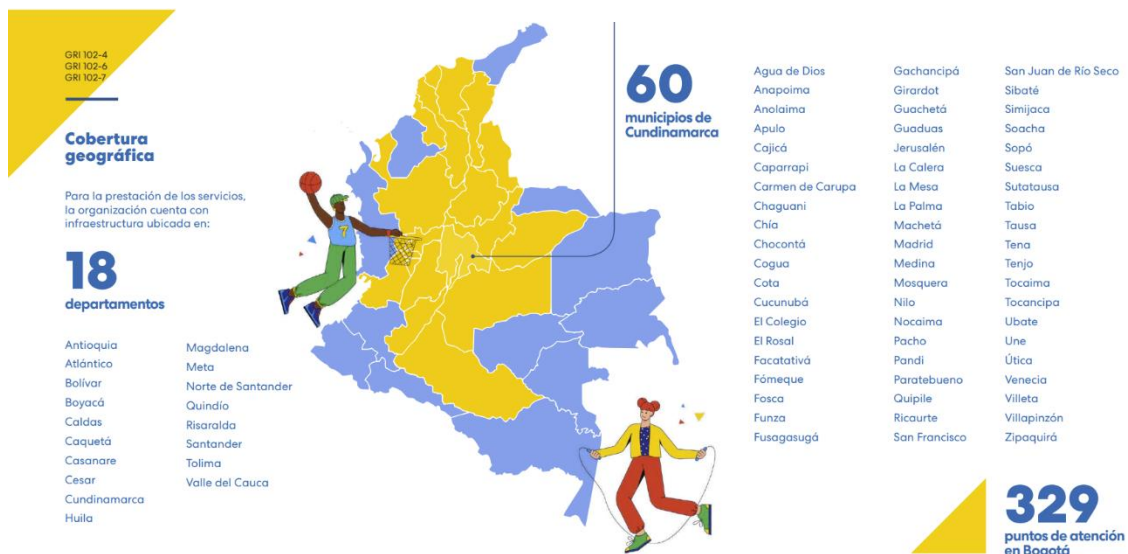
Fuente: Informe de gestión y sostenibilidad 2021.

La ilustración 2 presenta la cobertura geográfica de Colsubsidio, una institución líder en servicios integrales en Colombia. Con una presencia destacada en 60 municipios y 18 departamentos del país, Colsubsidio ha establecido una red extensa y diversa para brindar sus servicios a una amplia audiencia.

En particular, en la capital, Bogotá, Colsubsidio cuenta con 329 puntos de atención, lo que subraya su compromiso con la accesibilidad y el servicio al cliente en el área metropolitana más grande del país.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 2: Cobertura geográfica de Colsubsidio



Fuente: Informe de gestión y sostenibilidad 2021.

La ilustración 3 detalla la infraestructura de Colsubsidio, abarcando una variedad de servicios esenciales para sus afiliados y clientes. La infraestructura de Colsubsidio incluye droguerías, servicios farmacéuticos, hoteles, colegios, entre otros. Esta diversidad refleja el compromiso de la institución con el bienestar integral de sus usuarios.

Ilustración 3: Infraestructura Colsubsidio








Fuente: Informe de gestión y sostenibilidad 2021.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

La ilustración 4 muestra las cinco unidades de servicio de Colsubsidio: Recreación y Turismo, Medicamentos, Educación, Gestión Social y Piscilago. Estas unidades representan áreas clave en las que Colsubsidio ofrece sus servicios.

Ilustración 4: *Unidades De Servicio*

	UNIDAD DE SERVICIO	CERTIFICADO	ALCANCE CERTIFICACIÓN
	RECREACIÓN Y TURISMO	ISO 9001:2015 SC 2629-1	Prestación de servicios de recreación, deportes y eventos. Preparación y Servicio de alimentos en las líneas de cocina fría y caliente. Alojamiento y servicios complementarios.
	MEDICAMENTOS	ISO 9001:2015 SC-CER 858697-1	Venta y suministro de medicamentos y productos complementarios para la salud a entidades por negociación de convenios institucionales y comunidad en general a nivel nacional.
	EDUCACIÓN	ISO 9001:2015 SC 5655-1	Diseño y prestación del servicio de educación formal regular en los niveles de educación inicial, básica primaria, básica secundaria y media, así como bachillerato para jóvenes y adultos en la modalidad semipresencial jornadas nocturna, sabatina y dominical, programas de atención integral a la niñez y jornada escolar complementaria.
	GESTIÓN SOCIAL	ISO 9001:2015 SC4905-2	Administración de los recursos: Recaudo de aportes, apropiación y compensación de los recursos con destinación a los Fondos de Protección Social, así como los procesos de asignación y garantía de la prestación de cuota monetaria, FOVIS, FOSFEC y FONINEZ.
	PISCILAGO	ISO 14001:2015 SA-CER 403164	Prestación de servicio en: Atracciones acuáticas, atracciones mecánicas, zoológico, alimentos y bebidas, aprovechamiento del tiempo libre y eventos, del Parque Recreativo y Zoológico Piscilago

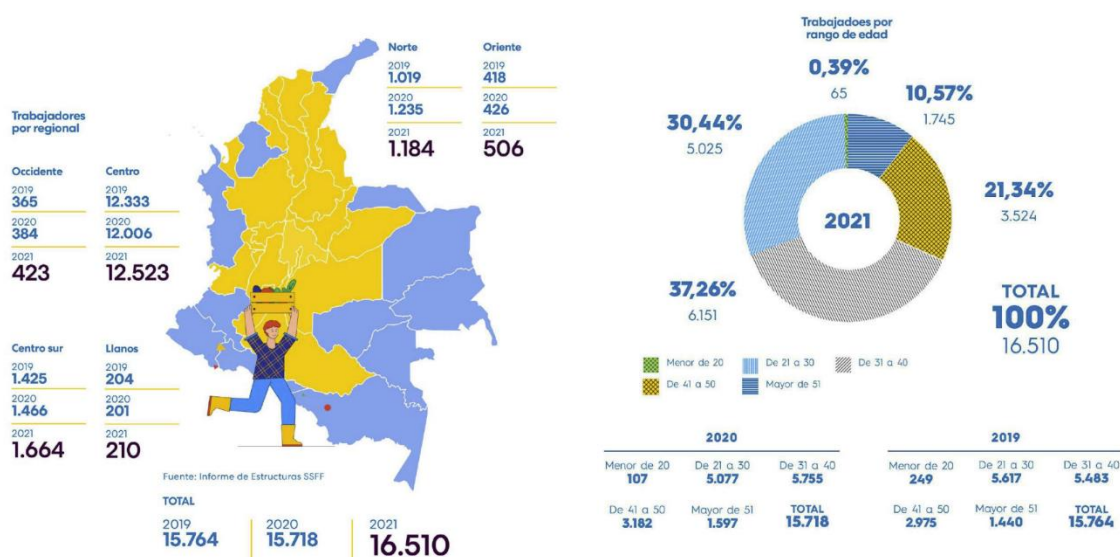
Fuente: Informe de gestión y sostenibilidad 2021

Actualmente Colsubsidio cuenta con aproximadamente 16.510 trabajadores, de los cuales el 72% son mujeres, el 31% son menores de 30 años y el 37% tiene entre 31 y 40 años. Más del 75% de los trabajadores se encuentran contratados por contrato indefinido, el último año fueron 5.563 las nuevas contrataciones donde el rango de edad de mayor contratación fue de 21 a 30 años con aproximadamente el 50%. Uno de los pilares fundamentales de Colsubsidio es el bienestar de los trabajadores por tal motivo cuenta con un portafolio de beneficios como: prima de antigüedad, auxilios para el trabajador y la familia, créditos, pólizas y planes de atención complementarias (Colsubsidio, 2021).

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

En la ilustración 5 se presenta información sobre los trabajadores de Colsubsidio clasificados por región y rango de edad. Ofrece una visión detallada de la distribución de la fuerza laboral en diferentes regiones y grupos de edad dentro de la organización. Esta información es crucial para comprender la dinámica demográfica y laboral de Colsubsidio.

Ilustración 5: *Trabajadores por regional y rango de edad*



Fuente: Informe de gestión y sostenibilidad 2021.

4.4. Logística y Abastecimiento

Actualmente la caja de compensación familiar Colsubsidio fundada en 1957 tiene presencia en 18 departamentos con su red de supermercados con 101 puntos de venta, 7 departamentos para la prestación del servicio de salud con más de 245 droguerías, y 3 departamentos de recreación y turismo lo cuales dependen de una cadena de abastecimiento para prestar los diferentes servicios retail (Colsubsidio, 2021).

Es así como una investigación realizada por García y Buriticá (2011), exponen como problemática en el proceso de abastecimiento y suministro los altos niveles de inventario, pérdida en la manipulación de mercancía, el manejo de las capacidades de las bodegas, aumentos

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

de los costos logísticos asociados al traslado de mercancía por devoluciones. Para atender estas necesidades desde la visión de los autores, sugieren realizar un control a los inventarios que consiste en generar niveles de inventario, validar las coberturas y disponibilidad de productos, implementación de herramientas de TI (Tecnologías de información) que permitan comparar los históricos de pedidos, ver el seguimiento de órdenes de compra e identificar el comportamiento de los productos de forma que los encargados de los puntos de ventas tengan un apoyo y eviten generar órdenes de compra innecesarias.

De acuerdo Carvajal Chávez (2021), identifica que en el proceso de distribución del CDS de Colsubsidio tiene dos falencias, la primera en el “alastamiento de mercancía para despacho, debido que la recepción y alistamiento de mercancías se realiza de forma manual, con validación y conteo físico en el momento de descargue por parte de los proveedores” (págs. 4,5) lo cual puede ser sujeto de error y daños en la revisión.

La segunda corresponde al manejo de los inventarios por motivo que “no se tiene un control que indique la cantidad de existencias disponibles en tiempo real” (pág. 5) lo que implica que desde los puntos de distribución no se pueda cumplir con lo requerido en la orden de compra y afecta el pedido despachando solo las unidades disponibles y generando reprocesos que aumentan los costes logísticos. Para atender estos problemas el autor Carvajal Chaves después de un análisis cualitativo basado en encuestas aplicadas y en la aplicación de un modelo matemático enfocado en la variación de inventarios concluye que se requiere de un apoyo tecnológico y propone integrar a la operación de distribución y logística de Colsubsidio nuevas herramientas de control de inventarios enfocados al manejo de bodegas que cuenten con un seguimiento en tiempo real del funcionamiento de los inventarios, sugiriendo Warehouse Management System

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

(WMS) de Blueyonder “debido a que posee administración de bodegas y administración de procesos de distribución en una sola herramienta que son complementarias, dichas herramientas ayudarán a reducir costos de dobles recorrido para cumplir con un solo pedido” (Carvajal Chaves, 2021, pág. 19). Para esta alternativa considerada viable es descartada por la organización Colsubsidio por temas de presupuesto según el informe de retos de innovación abierta universidades (Colsubsidio, 2023).

5. Marco Contextual

En este estudio, se abordan los antecedentes, teorías, modelos, otras investigaciones y conceptos que fundamentan la investigación, los cuales se derivan de una exhaustiva revisión bibliográfica. Colsubsidio, integrante del sector económico de cajas de compensación familiar, se destaca por su diversificación de servicios que abarcan diversos sectores, como salud, droguerías, alimentos, entre otros. A continuación, se proporciona una descripción detallada del contexto y estado actual de los sectores de interés.

5.1.1. Sector Económico Principal

Las cajas de compensación familiar por su sigla CCF administran los recursos que aportan los empleadores para que sus trabajadores reciban subsidios y servicios que mejoren su calidad de vida, y para contribuir a cerrar brechas sociales. Algo que Colsubsidio tiene muy claro desde que nació, hace 61 años (Asocajas, 2023).

De acuerdo con la información suministrada por el periódico la republica (2019) las cajas de compensación reúnen a 9.7 millones de afiliados en el país. Para el año 2019 se estima una cifra de 21,1 millones de personas, de las cuales 682.643 corresponden a empresas, 9,7 millones

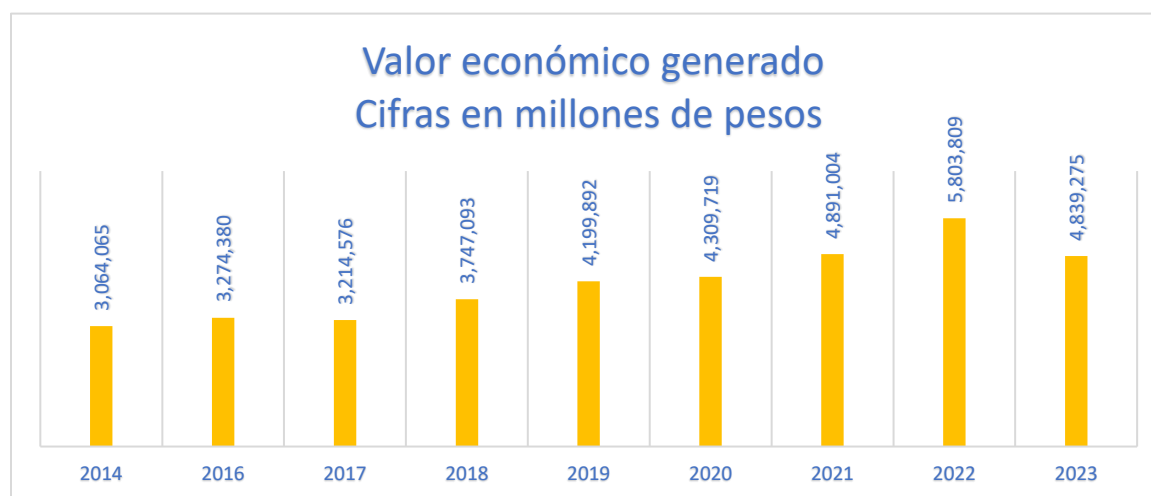
(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

a afiliados y 11,4 millones a personas a cargo, según datos de la Superintendencia del Subsidio Familiar a septiembre de 2019 Citado por (Republica, 2019).

Actualmente Colsubsidio se sitúa entre las 25 empresas que más aportan al país, cubre a más de 1.500.000 trabajadores afiliados y sus familias y cuenta además con servicios en: Educación, cultura, recreación salud, empleo, entre otros (Asocajas, 2023).

Con los aportes del 4% (cuatro por ciento) sobre la nómina que hacen los empleadores, y los de los afiliados voluntarios, Colsubsidio ha logrado entregarle mucho al país: tiene cerca de 85.000 empleadores afiliados, 1,5 millones de trabajadores afiliados, 14.000 colaboradores directos; ha construido un poco más de 50.000 viviendas de interés social y de interés prioritario; tiene 5 clínicas, 34 centros médicos, 5 colegios con casi 7.000 estudiantes, 5 hoteles, 4 clubes sociales y el parque de agua más importante del país: Piscilago (Asocajas, 2023).

Ilustración 6: *Valor económico generado*



Fuente: *Informes de gestión y sostenibilidad Colsubsidio desde 2014 hasta 2023.*

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

5.2. Sector Logístico

5.2.1. Retos logística post COVID

Con la declaración de la pandemia el mundo cambio drásticamente en todos los sentidos, la economía se vio fuertemente afectada y por consiguiente esto ha traído un aumento en el desempleo, lo que ha ocasionado caídas en la oferta de muchos bienes y servicios como aumento en la demanda de muchos otros que antes no se consideraban de primera necesidad. Lo anterior atado al confinamiento y los estados de emergencia dejaron en evidencia que, aunque muchas empresas creían tener canales de distribución confiables ante un evento de tal magnitud no tuvieron la capacidad de respuesta y sus tiempos de entrega se elevaron hasta el punto de recibir múltiples demandas por no cumplir con lo establecido (Sangroni Laguardia , Sánchez Suárez, Pérez Castañeira , Medina Nogueira , & Cruz Blanco , 2021).

A partir de esta nueva realidad se han marcado retos tanto en la parte logística como en las cadenas de abastecimiento. Haciendo relación a logística los principales retos son: el crecimiento del comercio electrónico, la evolución de los clientes, la digitalización de los procesos y los cambios tecnológicos. El crecimiento del comercio electrónico ha venido en auge en los últimos años, pero la pandemia ha sido sin dudas un dinamizador de esta práctica lo que ha llevado al rediseño de los procesos logísticos asociados a este tipo de comercio. Por otra parte, están los clientes los cuales quieren tener todo en menor tiempo, pero con sostenibilidad, se ha creado una conciencia social que conlleva a tener respuestas rápidas y flexibles. Lo anterior no se puede lograr sin una transformación digital y en términos de la logística se hace necesario con el fin de reducir costos y automatizar al máximo todos los procesos y que las empresas sean más

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

competitivas (Sangroni Laguardia , Sánchez Suárez, Pérez Castañeira , Medina Nogueira , & Cruz Blanco , 2021)

En lo que tiene relación con las cadenas de abastecimiento se plantean seis retos que deben ser atacados en el corto plazo, crear transparencia en las cadenas de abastecimiento y tener un listado de componentes críticos, optimizar la producción y la capacidad de distribución, evaluar la real demanda del cliente final, calcular el inventario disponible, identificar y asegurar la capacidad logística, y por último administrar el efectivo y el capital neto de trabajo (Knut , Azcue, & Barriball, 2020).

5.2.2 Logística en Colombia

De acuerdo con el análisis de Analdex sobre los resultados del Índice de Desempeño Logístico (LPI) 2023 del Banco Mundial “Colombia presenta mejoras en la última década, sin embargo, retrocedió en su desempeño logístico en los últimos 5 años” (Nieto Manrique, 2023), según la Ilustración 7, Colombia desciende ocho posiciones en el ranking global “principalmente por los rezagos en materia de: aduanas, envíos internacionales, competencia y calidad logística, así como seguimiento y localización. Por su parte, presenta mejoras en términos de infraestructura y puntualidad” (Nieto Manrique, 2023).

Ilustración 7: Evolución del LPI para Colombia 2014 – 2023 por componente

Evolución del LPI para Colombia desde 2014 por componente						
Componente	2014	2016	2018	2023	Cambio 23/18	
Ranking	LPI General	97	94	58	66	▼ -8
	Aduanas	79	129	75	84	▼ -9
	Infraestructura	98	95	73	59	▲ 14
	Envíos internacionales	95	103	46	57	▼ -11
	Competencia logística	91	81	56	57	▼ -1
	Seguimiento y localización	108	96	53	62	▼ -9
	Puntualidad	111	78	81	65	▲ 16

Fuente: Analdex con datos del Banco Mundial, 2023

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Nota: Para los reportes de 2014, 2016 y 2018 el ranking se debe comparar frente a 160 países. En el de 2023 son 139 países los que agruparon el LPI.

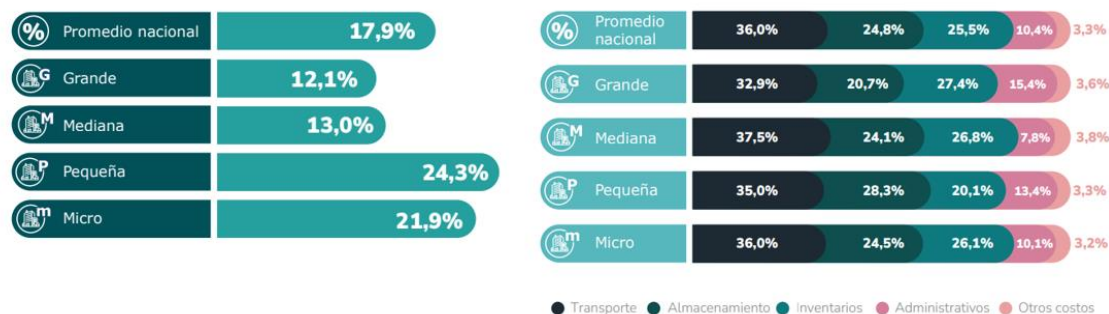
Aunque la investigación de Analdex reconoce avances previos, se concluye que existen diversas dimensiones fundamentales para impulsar la productividad y competitividad logística nacional que aún se encuentran rezagadas como lo son las áreas de aduanas, envíos internacionales, competencia y calidad logística en seguimiento y localización.

De la misma manera, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) de Colombia realiza seguimiento al proceso logístico a través de la gran encuesta nacional de logística en su última versión es del año 2022 la cual “cuenta con una participación de 4021 empresas que representan los principales sectores económicos y tamaños del tejido empresarial” (González Borrero, 2023), la finalidad de este informe es identificar el comportamiento de este sector y validar los principales problemas que afectan la actividad logística.

En los hallazgos presentados por la entidad DNP resaltan el aumento de los costos logísticos en un 17.9% representado en su gran mayoría en el aumento en los costos del promedio nacional en el sector transporte hasta de un 35.8 % seguido por el almacenamiento con un 24.8% y un 25.5 % por inventarios afectando en mayor proporción a las empresas pequeñas , según González Borrero en su informe de DNP esta situación es producto de las secuelas del COVID 19 , la crisis de contenedores y los temas de orden público producto del estallido social que desaceleraron la actividad logística.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 8: Costo logístico por tamaños de empresa.

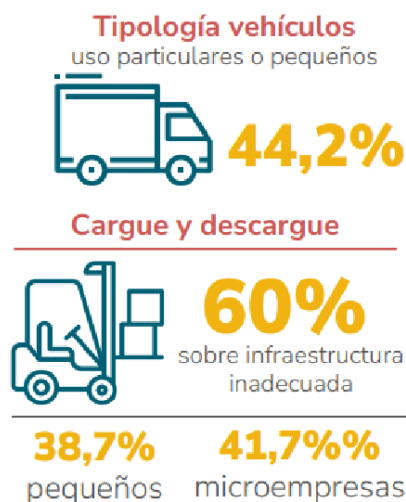


Fuente: DNP (González Borrero, 2023).

Por otra parte, el informe del DNP resalta que en Colombia las empresas cuentan con una tipología vehicular donde “las microempresas concentran su actividad en motos, tricimotos o motocarros, mientras que las medianas y grandes en vehículos rígidos de 2 ejes” (González Borrero, 2023). Esto se debe a que el 44,2 % de las empresas encuestada los prefieren porque son usados comúnmente para el transporte urbano e interurbano de mercancías.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 9: Tipología de vehículos y situación de cargue y descargue



Fuente: (González Borrero, 2023) ENL

Así mismo, otro hallazgo del estudio señala que más del 60% de las empresas realizan sus operaciones de cargue y descargue de mercancías sobre infraestructura inadecuada o insuficiente. En particular, se registra que el 47,7% de las microempresas y el 38,7% de las pequeñas empresas presentan limitantes en esta parte del proceso logístico, lo cual impacta negativamente en la eficiencia de sus procesos.

Congruente con este panorama, el informe también destaca que problemas relacionados con el deterioro de la malla vial nacional y los recurrentes cierres de vías por intervenciones en la infraestructura o por motivos de orden público, representan otro grupo de factores que afectan la conectividad y desempeño de la operación logística en el país, especialmente sobre los corredores claves para el transporte de carga.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

6. Marco Conceptual

6.1. Concepto de Logística

Como base en el desarrollo económico y social de la humanidad, se empezaron a generar relaciones entre las diferentes sociedades por instinto de supervivencia, de allí nacieron los trueques e intercambios de elementos necesarios para la sobrevivencia. A partir de estas actividades se crea la necesidad de acordar formas de pago en busca de equidad al momento del intercambio y de igual manera encontrar la mejor manera de movilizar el volumen de mercancía a medida que crecían las diferentes comunidades (Cardona, Balza, & Henriquez, 2017).

De acuerdo con (Cardona, Balza, & Henriquez), la cultura egipcia como base del desarrollo de nuestra civilización, dejó un legado en adelantos tecnológicos como las matemáticas, geografía y agricultura. Egipto se destacó por la exportación de diversos productos generando un espacio comercial con diferentes países entre los que se destacan Siria, Chipre y Palestina. Diferentes arqueólogos han encontrado evidencia de las rutas y los mapas diseñados para sus viajes. Cardona (2017) menciona que en la baja edad media eran frecuentes las rutas comerciales marítimas lo que ayudó a impulsar las comunicaciones entre puertos de manera que los centros económicos se integraran por medio de rutas terrestres hacia el interior con el fin de recoger y distribuir los productos. Situación que encaja con lo expuesto por Campagno donde la capacidad logística del Estado egipcio para penetrar su periferia sur era bastante desarrollada para su época. (2004, págs. 9-24).

La logística siempre ha sido materia de estudio como parte de la transformación de la sociedad y vinculada al abastecimiento de las diferentes comunidades, ejemplos como la dotación a tropas en tiempos de guerra ayudaron a que los ejércitos tuvieran que construir rutas

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

para la movilización, a su vez entrada la década de los 60 en Europa se crea la necesidad de distribuir sus productos lo que incentiva el transporte férreo y así sucesivamente a nivel global el desarrollo de rutas de distribución. En los años 60s inicia el auge por la logística y la distribución como consecuencia de la demanda de la economía y se introducen conceptos como lo son los sistemas de información, transporte, almacenaje, carga / descarga, etc (Cardona, Balza, & Henríquez, 2017).

En el último siglo, la logística se ha convertido en un factor diferencial en la competitividad empresarial, motivo por el cual se encuentra en los planes estratégicos de todas las compañías. La logística, como término, surge en principio como un apoyo para las decisiones operativas militares en la década de 1940, época en la cual se constituía como parte integral enfocada a la optimización de posibles soluciones tácticas en la segunda guerra mundial (Sabriá, 2005).

En las décadas del 50 y 60 se inició la aplicación de las variables logísticas al ámbito empresarial, se define a la logística como el proceso para planear, implantar y controlar el flujo y almacenamiento de materias primas, inventarios en proceso, productos terminados desde el punto de origen al punto de consumo (Sabriá, 2005). Para esta época, la función logística buscaba ser el elemento estratégico para la satisfacción de las necesidades de los consumidores (Adam Jr, 1991).

En Colombia con la transición a la globalización se inicia una transformación con la modernización de puertos con el objetivo de alcanzar un mayor grado de competitividad. Con la inyección de capital privado en poco tiempo los puertos adquirieron niveles de talla mundial lo que generó reconocimientos en el transporte de mercancías y mejoro la cadena de suministro. La

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

dinámica que generaron los puertos impulso en 2008 la gran Encuesta Nacional de logística donde se evidenciaron los diferentes porcentajes de costos de logística y transporte, que luego de su análisis derivaron en la creación del Plan Nacional de Logística (Cardona, Balza, & Henríquez, 2017).

6.1.1. Principios logística y cadena de abastecimiento

Logística es uno de los procesos que ayuda a generar ventajas a las organizaciones tales como: disminución de costos, tiempo, mejora en el servicio y en la calidad del producto. Según el Council Logistics Management “La logística puede ser vista como el proceso de planear, implementar y controlar de manera económica y eficiente el flujo de materias primas, inventarios en proceso, producto terminado y toda la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo; con el objetivo de satisfacer los requerimientos del cliente” (Acevedo Escobar & Ratkovick Gómez, 2012, pág. 19). La cadena de abastecimiento o suministro incluye todos los procesos o actividades que deben surtirse con la finalidad de satisfacer al cliente, como lo son la producción, el almacenamiento, transporte, proveedores y los mismos clientes. (Bolaños & Rubio, 2020).

Operador logístico se encarga de los servicios especializados dentro de la cadena de suministro, como lo son: gestión de inventarios, transporte y distribución. En décadas pasadas la operación normal era que las mismas empresas ejecutaran todos los procesos, pero en años recientes se ha visto cómo se han venido implementando modelos tercerizados. Algunas de las ventajas de la dinámica outsourcing es que no se invierte en activos fijos, costo de mano de obra y se pueden exigir mejores prácticas en calidad.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

6.1.2. Tecnología y logística

De acuerdo con XU, “La revolución 4.0 representa la tendencia actual de las tecnologías de automatización en la industria. Incluye, principalmente, tecnologías habilitadoras como los sistemas ciber físicos, el internet de las cosas y la computación en la nube” Páez Gabriuna y otros (Transformación digital, 2022, pág. 221). Es así como “las herramientas tecnológicas para la mejora de sistemas logísticos que se caracteriza por un alto nivel de interconexión entre los ámbitos físicos y digitales (Kane, 2015) y “se espera que el mayor impacto tecnológico de la revolución 4.0 se relacione con el uso de robots, el IoT, el big data y la analytics, así como la impresión 3D y realidad aumentada (RA)”.

De acuerdo a lo anterior y en concordancia (Peinado Pineda & Díaz Salas, 2021) y (Paez Gabriunas, Sanabria, Gauthier Umaña, Méndez Romero, & Rivera Virgüez, 2022) ,indican que con el paso de los años ha tomado relevancia en el campo de la logística debido a los aportes significativos que han innovado esta industria, entre los cuales se pueden destacar la capacidad para proporcionar una capacidad de respuesta más eficiente a los clientes y proveedores, la capacidad de adaptación a las infraestructuras preexistentes para obedecer la demanda del mercado, la optimización de los procesos al reducir las tareas repetitivas y monótonas permitiendo que la fuerza de trabajo se concentre en áreas más estratégicas que crean mayor valor para la compañía, etc. Lo anteriormente mencionado ha sido estudiado por diferentes autores que afirman que el impacto de la inteligencia artificial y de negocios en la logística ha ido diversificando y potenciando este sector con el paso del tiempo.

De acuerdo con (Peinado Pineda & Díaz Salas, 2021) exponen que el estudio de Grandmaison 2021 indica que “a nivel mundial el 34% de las empresas utilizan ya la inteligencia

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

artificial y el aprendizaje automático, y esta tecnología se está convirtiendo incluso en el núcleo del funcionamiento de muchas de ellas” (2021, pág. 13), esto principalmente se debe a que “puede aumentar su eficiencia, rendimiento y productividad, porque esta innovación les permite automatizar sus procesos y ahorrar tiempo y recursos” (Peinado Pineda & Díaz Salas, 2021), lo que representa un valor agregado en términos de competitividad.

Peinado & Díaz (2021), hacen hincapié en que la IA abarca un impacto significativo en “los procesos de planificación, aprovisionamiento, producción, almacenamiento, transporte y ventas, generando un aumento significativo en los niveles de productividad, que a su vez favorece la disminución de los costos y tiempos de entrega, aumentar la satisfacción del cliente y la preservación ambiental”. Las autoras también resaltan la importancia de la interconectividad, la optimización de tiempo y recursos que permitan generar cadenas de valor dentro de las organizaciones.

6.2. Business Intelligence

La inteligencia de negocios o Business Intelligence (BI) según la consultora estadounidense Gartner es un “concepto general que engloba las aplicaciones, la infraestructura y las herramientas, así como las mejores prácticas para acceder a la información y analizarla con el objetivo de optimizar la toma de decisiones” (Amigo Sañudo, 2022) , además “La inteligencia de negocios incluye el almacenamiento de datos, las herramientas analíticas empresariales y la gestión de contenidos/conocimientos” (Velandia Velandia & Llanos Morales, 2020, pág. 26), y como expone Joyanes el BI se usa para “describir la infraestructura de generación, almacenamiento e integración, generación de informes , análisis y visualización de datos que proceden de un negocio incluyendo en la actualidad Big Data” (2019). En pocas palabras, la

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

inteligencia de negocios abarca un conjunto integral de aplicaciones, infraestructuras y herramientas destinadas a mejorar la toma de decisiones a través del acceso y análisis de información. En la actualidad, la inteligencia de negocios no solo se limita a datos convencionales, sino que también abarca el análisis de grandes cantidades de datos (Big Data) evolucionando cada vez en la forma de analizar la información. En un mundo empresarial cada vez más competitivo, contar con una sólida infraestructura de inteligencia de negocios se vuelve crucial para optimizar procesos y obtener una ventaja estratégica en la toma de decisiones.

Según Joyanes (2019) , ha identificado una serie de elementos esenciales para el desarrollo de soluciones de Business Intelligence (BI). Estos elementos incluyen:

Tabla 1: Elementos esenciales para el desarrollo de soluciones de Inteligencia Empresarial (BI).

Elemento	Descripción
Bases de datos	La estructura fundamental para el almacenamiento y organización de datos.
Metadatos	Información adicional que describe y proporciona contexto sobre los datos.
Data warehouse	Un almacén de datos centralizado que facilita el acceso y análisis de información.
Datamart	Subconjuntos especializados de un data warehouse, diseñados para un propósito específico.
Datalake	Un repositorio de datos que permite almacenar una gran cantidad de datos en su formato crudo.
Herramientas de ETL (Extract, Transform, Load)	Utilizadas para la extracción, transformación y carga eficientes de datos entre sistemas.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Alertas y notificaciones	Mecanismos para informar sobre eventos importantes o cambios en los datos.
Herramientas de visualización (dashboards)	Plataformas que presentan datos de manera gráfica para facilitar la comprensión.
Informes	Documentos estructurados que proporcionan información detallada sobre aspectos específicos del negocio.
Cuadros de mando integral	Herramientas que ofrecen una visión integral y equilibrada del rendimiento empresarial.
Analítica de datos	Proceso de examinar datos para descubrir patrones, tendencias y conocimientos.
Analítica descriptiva y predictiva	Enfoques analíticos que describen lo que ha sucedido y predicen posibles escenarios futuros, respectivamente.

Fuente: Creación propia, (2019)

Estos elementos forman la base técnica necesaria para implementar soluciones efectivas de Business Intelligence, permitiendo a las empresas aprovechar al máximo sus datos y desarrollar sus procesos de analítica para identificar los patrones y llegar a construir un modelo predictivo para la toma de decisiones.

6.3. Metodologías de solución de Inteligencia de Negocios BI

Las metodologías ayudan a conceptualizar de manera correcta los objetivos, para los profesionales de Business Intelligence con experiencia o interesados en la materia, el tema de la metodología es considerada parte medular. Muchos profesionales se guían por metodologías basadas en las corrientes de Kimball y/o Inmon, así como muchos otros diseñan sus propias

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

metodologías basadas en alguna de las corrientes mencionadas (Guerrero Garcia & Rodas Silva, 2022).

Existen dos metodologías de amplio conocimiento como lo son: desarrollo descendente y desarrollo ascendente (Joyanes Aguilar, 2019).

El modelo Inmon o de desarrollo descendente se basa en herramientas entidad-relación y es usualmente utilizado a nivel corporativo con el fin de tener una visión global de toda la organización. El modelo Kimball o desarrollo ascendente se basa en el modelo dimensional y su enfoque está orientado a áreas pequeñas o temas específicos (Joyanes Aguilar, 2019).

6.3.1. Metodología Kimball

La metodología Kimball Lifecycle nació en los años 80 por miembros del Grupo Kimball y otros colegas de Metaphor Computer Systems. Es utilizada con éxito por proyectos de almacenamiento de datos e inteligencia empresarial (DW/BI) en diferentes sectores (KIMBALL GROUP, 2008).

De acuerdo con lo enunciado por Ralph Kimball, la metodología se basa en denominación del Ciclo de Vida Dimensional del Negocio. (Kimball, Ross, Thornthwaite, Mundy, & Becker, 1988) (Kimball, Ross, Thornthwaite, Mundy, & Becker, 1988) Este ciclo de vida del proyecto de DW, está basado en principios básicos:

Centrarse en el negocio: tener un conocimiento acerca del negocio, para implementar el modelo a partir de los requerimientos

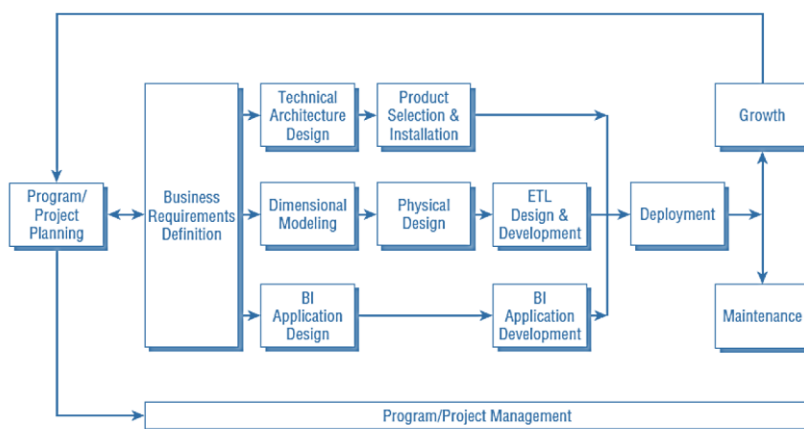
Construir una infraestructura de información adecuada: hacer un análisis de la información a analizar, para generar modelos adecuados

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Realizar entregas en incrementos significativos: de acuerdo con la metodología se deben hacer entregas acordadas con la organización.

El ciclo de vida de Kimball se encuentra conformado por tres caminos: el primero es *la tecnología* relacionada con el diseño de la arquitectura y selección de herramientas que serán utilizada en la aplicación; el segundo son *los datos*, con los que se implementan los modelos dimensionales y los modelos de transformación, y el tercer camino *las aplicaciones de inteligencia de negocios*, enfocado en el diseño de aplicaciones de lógica de negocios que mostrarán los resultados (Rojas Prado, 2016).

Ilustración 10: Ciclo de vida Metodología Kimball



Fuente: (KIMBALL GROUP, 2008)

De acuerdo con Kimball (2008), los caminos deben ser recorridos en su totalidad con sus respectivas fases por diferentes miembros de los equipos que logran orquestrar y gestar el ciclo de vida de la metodología, la cual está conformada por seis capas, Ilustración 10; tres transversales y tres de acuerdo con cada camino. A continuación, la descripción de estas:

Planificación y Gestión de Programas/Proyectos:

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Esta capa transversal se enfoca en definir los objetivos, actividades, lanzamiento del programa/proyecto, los responsables, las metas del equipo, el alcance, la justificación, la dotación de personal y el seguimiento de los acuerdos establecidos (KIMBALL GROUP, 2008).

Requisitos de Negocio:

Kimball (2008) menciona que en esta capa transversal se realiza el entendimiento, captura y análisis de los requerimientos del sistema, se establecen las funciones y las propiedades esenciales y deseables del sistema, así como lo que espera el cliente y el usuario. Comprender el propósito del sistema, su fin y como aporta, permite realizar la presentación de una especificación adecuada de los requerimientos, guiando a que el proyecto sea exitoso, reduce el costo y riesgo general asociado con el desarrollo. Los requisitos se recopilan para determinar los factores clave que afectan al negocio, se identifican las principales oportunidades en toda la empresa, se priorizan en función del valor y la viabilidad del negocio, y luego se detallan para la primera iteración del desarrollo del sistema DW/BI.

Ruta Técnica:

Es el primer camino, que corresponde a los entornos DW/BI integran diferentes tecnologías, almacenes de datos y metadatos asociados. Comienza con el diseño de la arquitectura del sistema, seguida de la selección e instalación de productos necesarios para la implementación (KIMBALL GROUP, 2008).

Seguimiento de datos:

Es el segundo camino, comienza con el diseño de un modelo dimensional objetivo para abordar los requisitos de negocio, el cual se divide en hechos de medición o dimensiones descriptivas. Independientemente de la plataforma, los modelos dimensionales intentan abordar

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

dos objetivos simultáneos: la facilidad de uso desde la perspectiva de los usuarios y el rendimiento rápido de las consultas (KIMBALL GROUP, 2008).

El almacenamiento de datos empresariales es un entregable clave del ciclo de vida de Kimball que representa los procesos de negocio principales de una organización y las dimensiones conformadas. Se trata de un plan de datos para garantizar la integración empresarial (KIMBALL GROUP, 2008).

Así mismo, Kimball (2008) indica que el modelo dimensional se convierte en un diseño físico donde se consideran las estrategias de ajuste del rendimiento, luego se abordan los desafíos de diseño y desarrollo del sistema ETL. El ciclo de vida en el flujo del proceso de extracción, transformación y carga agrupados en cuatro operaciones principales: extracción de los datos de la fuente, realización de transformaciones de limpieza y conformación, entrega de los datos a la capa de presentación.

Inteligencia de Negocios:

El tercer camino, tiene como objetivo identificar y construir diversas aplicaciones BI incluidos informes estandarizados, consultas parametrizadas, cuadros de mando, modelos analíticos, aplicaciones de minería de datos y las interfaces de navegación asociadas (KIMBALL GROUP, 2008).

Implementación, mantenimiento y crecimiento:

La última capa transversal, en la cual se realiza la implementación, lo cual implica la convergencia del diseño lógico, diseño físico y la visualización de la solución hacia los usuarios de negocio. Es importante tener en cuenta, el soporte, las estrategias para el crecimiento y mantenimiento de la solución (Imhoff, Galemme, & Geig, 2003).

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

6.3.2. Metodología Inmon

Bill Inmon uno de los principales autores en describir y detallar los repositorios de información y el traspaso de la información de la organización centralizando los datos (Cuadros Quispe & Lobato Arellano, 2023).

La metodología Bill Inmon propone un modelo normalizado basado en la empresa, con una arquitectura de varios niveles y áreas de interés, Data Marts dependientes, poblando el Data Warehouse (Inmon, 2005).

Características de la Metodología de Bill Inmon

Las principales características son las siguientes:

- Los datos están organizados a un tema en específico y deben estar estructurados de tal manera que guarden una relación entre sí en el repositorio de datos.
- Las variaciones de datos quedan registrados como histórico
- Al almacenarse un dato, esta se convierte en información y se conserva para futuras consultas.
- La base de datos agrupan la data de los sistemas operacionales de la empresa

La metodología Inmon también se le conoce como Top-Down, ya que la data es extraída de los sistemas operacionales del negocio a través de los procesos ETL y se consolidan en el data warehouse del negocio (Guerrero Garcia & Rodas Silva, 2022).

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Finalizadas estas etapas, los procesos de datamart de un área obtienen los datos del almacén de datos y van estructurando la data que cada uno de ellos necesita (Cuadros Quispe & Lobato Arellano, 2023).

6.4. Diagrama Modelado de datos

El diagrama de modelado de datos es el proceso de definir y estructurar una base de datos (Jaggia, 2023). Los modelos de datos son necesarios con el fin de implantar sistemas capaces de almacenar los datos de manera eficiente y consistentes.

6.4.1. ¿Qué es el modelado de datos?

El modelado de datos implica básicamente la creación de una imagen visual que representa cómo funciona un sistema de información o sus componentes. Consiste en elaborar un esquema para mostrar la interconexión y organización de distintos conjuntos de datos. El objetivo es explicar qué tipos de datos se utilizan y almacenan en el sistema, cómo están interrelacionados, cómo se agrupan y organizan, así como qué formatos y características poseen.

Cuando se realiza este tipo de modelado, el primer paso es comprender las necesidades de la empresa. Se llevan a cabo conversaciones con las partes interesadas en el sistema y los usuarios finales para comprender qué reglas y requisitos deben seguirse. Esta información se utiliza luego para elaborar el diseño de un nuevo sistema o mejorar uno existente.

El proceso de modelado de datos comienza recopilando información sobre las necesidades de la empresa. Luego, esta información se convierte en una estructura de datos que ayuda a diseñar una base de datos específica. Se puede concebir el modelo de datos como un mapa o plano que facilita la comprensión de lo que se está construyendo.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Para llevar a cabo este proceso, se siguen reglas y técnicas específicas, lo que proporciona una manera clara y consistente de definir y manejar los datos en la empresa.

Los modelos de datos no son documentos estáticos, sino que evolucionan a medida que lo hace la empresa. Son importantes porque respaldan los procesos comerciales y ayudan a planificar la estrategia y arquitectura de la tecnología de la información. Además, pueden compartirse con otros, como proveedores o socios comerciales.

6.4.2. Proceso De Modelado De Datos

El modelado de datos es una forma de mirar muy de cerca cómo se manejan y almacenan los datos. Las técnicas de modelado de datos tienen reglas específicas sobre qué símbolos usar para mostrar los datos, cómo mostrar los modelos y cómo comunicar lo que la empresa necesita. Estas técnicas siguen pasos específicos: (IBM, 2024).

- **Identificar las entidades:** El procedimiento de modelado de datos inicia con la identificación de los elementos (IBM, 2024), eventos o ideas que están siendo representados en el conjunto de datos a ser modelado. Cada entidad debe mantener cohesión y ser claramente distinguida de todas las demás de manera lógica.
- **Identificar las propiedades clave de cada entidad:** Cada tipo de entidad se puede diferenciar de todos los demás porque tiene una o más propiedades exclusivas, llamadas atributos (IBM, 2024).
- **Identificar relaciones entre entidades:** El primer borrador de un modelo de datos especificará la naturaleza de las relaciones que cada entidad tiene con las demás (IBM, 2024).

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

- **Asignar atributos a entidades por completo:** Esto garantiza que el modelo refleje cómo la empresa utilizará los datos. Se usan ampliamente varios patrones formales de modelado de datos. Los desarrolladores orientados a objetos a menudo aplican patrones de análisis o patrones de diseño, mientras que las partes interesadas de otros dominios de negocio pueden recurrir a otros patrones.
- **Asignar claves según sea necesario y decidir un grado de normalización que adapte la necesidad de reducir la redundancia con los requisitos de rendimiento:** La normalización es una técnica para organizar modelos de datos (y las bases de datos que representan) en la que se asignan identificadores numéricos, llamados claves, a grupos de datos para representar relaciones entre ellos sin repetir los datos (IBM, 2024).
- **Finalizar y validar el modelo de datos:** El modelado de datos es un proceso iterativo que debe repetirse y refinarse en función de los cambios que necesite la empresa (IBM, 2024).

6.5. Criterios para selección de la herramienta para visualización de información

La inteligencia de negocios es fundamental para el desarrollo de habilidades competitivas en un ambiente de constante cambios tecnológicos al que se someten las empresas y compañías hoy en día, razón por la cual su aplicación y acondicionamiento son de vital relevancia dentro de las compañías. En el mercado actual existen diferentes plataformas de analítica e inteligencia de negocios motivo por el cual es indispensable utilizar herramientas que permitan validar cual es la mejor, más utilizada o conveniente dependiendo de las necesidades.

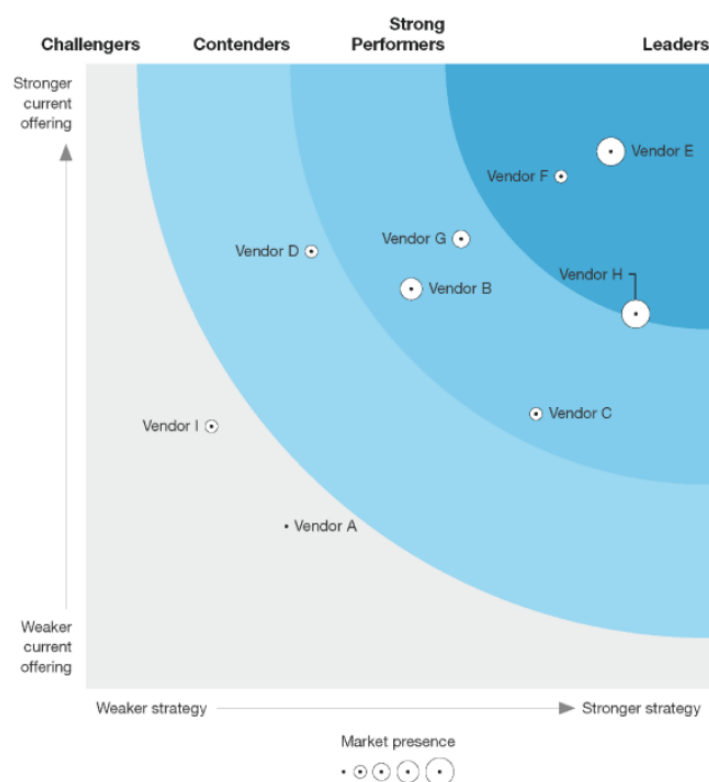
De acuerdo con William (2024) los servicios de asesoramiento en tecnología han crecido y hoy en día es un negocio que supera los 4 billones de dólares. Las organizaciones y sus líderes

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

utilizan estos servicios de compañías como Forrester, Gartner o IDC con el fin de tener herramientas que les orienten sobre infraestructura, ciberseguridad, etc.

“The Forrester Wave es una guía para los compradores que están considerando sus opciones de compra en un mercado tecnológico y se basa en nuestro análisis y opinión. Para ofrecer un proceso equitativo para todos los participantes, Forrester sigue una metodología disponible públicamente” (Forrester, 2024). En la ilustración 11 se muestra la representación gráfica mediante la cual Forrester Wave califica cada Proveedor y el tamaño de la burbuja indica su presencia en el mercado.

Ilustración 11: Representación gráfica calificación Forrester Wave

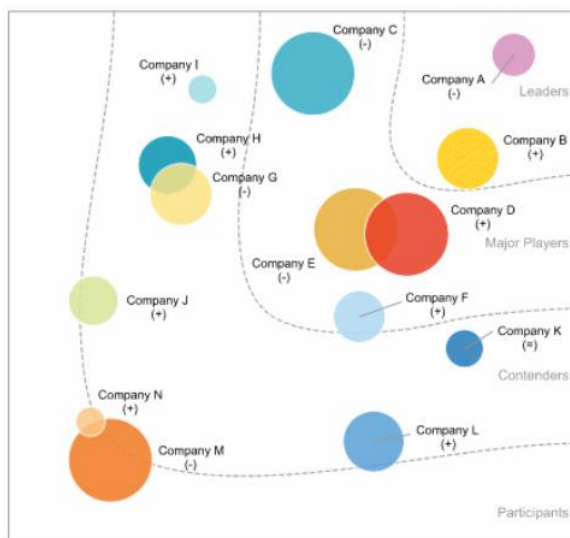


Fuente: (Forrester, 2024)

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

De acuerdo con IDC (2024) MarketScape evalúa una oferta específica de un proveedor y la evaluación es una visión equilibrada de las estrategias del proveedor y las capacidades de oferta para dar una opinión objetiva que ayude a los compradores de tecnología a determinar la mejor solución. “La metodología de investigación utiliza una rigurosa metodología de puntuación basada en criterios cualitativos y cuantitativos que da como resultado una única ilustración gráfica de la posición de cada proveedor dentro de un mercado determinado” (IDC, 2024). La ilustración 12 muestra la posición del proveedor en cuatro categorías distintas y su cuota de mercado relativa está representada por el tamaño de la burbuja.

Ilustración 12: Representación gráfica calificación IDC MarketScape



Fuente: (IDC, 2024)

Según Gartner el cuadrante mágico se conoce por ser una representación gráfica que se desarrolló con el fin de calificar las diferentes herramientas digitales y por otro lado la propuesta de una arquitectura de datos que unifique nuestras bases de datos para poder extraer los informes y visualizaciones que se sugiere sean implementadas (Magic Quadrant de Gartner, 2022).

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

El cuadrante se divide en 4 segmentos como se observa en la ilustración 13: Líderes, Visionarios, Aspirantes y Nicho específico. Adicional, lleva dos direcciones claves de avance una horizontal la cual muestra la Integridad de la Visión y una vertical que muestra la Habilidad en la ejecución.

La experiencia interactiva del Cuadrante Mágico brinda una vista personalizada del mercado basada en los criterios más importantes (Gartner, 2022).

En definitiva, cada Cuadrante ayuda a:

- Obtener información rápidamente sobre los proveedores de tecnología que compiten en el mercado y su capacidad para cumplir con lo que los usuarios finales necesitan hoy y en un futuro (Gartner, 2022).
- Comprender cómo los proveedores de tecnología de un mercado están posicionados de manera competitiva y las estrategias que utilizan para competir por el negocio del usuario final (Gartner, 2022).
- Comparar las fortalezas y desafíos de un proveedor de tecnología con tus necesidades específicas (Gartner, 2022).

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 13: Cuadrante Mágico De Gartner



Fuente: (Gartner, 2022)

Tabla 2: Consultores servicios de tecnología

Parámetro	Gartner	Forrester	IDC
Servicio	Magic Quadrant	Forrester Waves	MarketScape
Metodología	Encuestas, Herramientas	Datos, talleres	Investigación cuantitativa
Cobertura TI	Infraestructura, operaciones	CX, mercadeo, estrategia	Infraestructura, dispositivos
Geografía	100+ países	8 países	100+ países
Precio	Suscripción	Suscripción y consultoría	Suscripción flexible
Para	Lideres TI y Lideres operativos	Lideres de mercadeo	Compradores de TI y ejecutivos de tecnología

Fuente: (William, 2024)

7. Diseño Metodológico de la Consultoría

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

De acuerdo con Hernández (2014), la metodología desempeña un papel fundamental al proporcionar un enfoque estructurado y riguroso para la investigación, garantizando la validez y fiabilidad de los resultados, y facilitando la replicación de la investigación, lo que contribuye a la generación de conocimiento confiable y al avance de la ciencia, información que se complementa con lo expuesto en Ponce y Pasco 2015 “ la metodología implica determinar y planificar la estructura con la cual se va a recolectar la información necesaria para alcanzar los objetivos establecidos” (Ruiz Chan & Yong Lopez, 2021). Para poder cumplir este propósito de la consultoría se presenta un proceso de investigación que consta de 3 fases

En la primera fase, la presentación de la organización a intervenir mediante el programa de consultoría de la Universidad EAN (2024). En este espacio se acerca primero a la organización Colsubsidio sujeta de estudio, donde se describe la actividad de la empresa y las áreas con problemas a las que se pretende proponer soluciones novedosas. Es en esta etapa se logra tener de primera fuente información sobre el contexto organizacional, su razón de ser y objetivos estratégicos. Además, se identifican necesidades puntuales en el proceso de abastecimiento por procesos manuales que serán abordados en el desarrollo del proyecto de consultoría.

En la segunda fase, se procede a la revisión bibliográfica en fuentes secundarias como libros y tesis referentes en el proceso de logística, inteligencia de negocios y la aplicación de las tecnologías en el proceso de logística. También se profundiza la información brindada por Colsubsidio y se decide a seleccionar la entrevista como herramienta de recolección de información la cual se aplicará a las personas encargadas del proceso de abastecimiento.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

En la tercera fase, se aplica el instrumento a los encargados del área de logística de la organización, en esta fase se analizan los resultados identificando fallas por procesos manuales, se define como posible solución el desarrollo de un modelo de datos que permita conocer la información en tiempo real y tecnifique digitalmente el área de abastecimiento.

7.1.Enfoque

7.1.1. Enfoque de la Investigación:

De acuerdo con Hernández Sampieri el enfoque de la investigación puedes ser de tres tipos, Cuantitativa, cualitativa y mixta (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014). El enfoque de investigación adoptado para abordar los desafíos en los procesos de abastecimiento de la organización Colsubsidio se fundamenta en un enfoque cualitativo. Esta elección se basa en la necesidad de comprender a fondo el contexto organizacional y los problemas específicos que enfrenta la empresa en su cadena de suministro.

7.1.2. Razones de Selección del Enfoque Cualitativo:

Dado el objetivo de proporcionar soluciones novedosas a los problemas identificados en la cadena de suministro de Colsubsidio, se requería un enfoque que permitiera una comprensión detallada del entorno organizacional y sus procesos. La naturaleza flexible de la investigación cualitativa se alinea con las necesidades del proyecto de consultoría, donde se deben explorar diferentes aspectos de los procesos de abastecimiento y las posibles soluciones.

La investigación cualitativa es idónea para capturar los significados y perspectivas de los actores involucrados en los procesos de abastecimiento de Colsubsidio. Al utilizar métodos como

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

la entrevista, se pueden obtener insights valiosos sobre las percepciones y experiencias de los empleados, lo que contribuye a una comprensión más completa de la situación.

La naturaleza interpretativa y contextualizada de la investigación cualitativa proporciona información relevante para la toma de decisiones estratégicas. Al comprender en profundidad los desafíos y oportunidades en la cadena de suministro de Colsubsidio, se pueden desarrollar soluciones que se ajusten a las necesidades específicas de la organización y que contribuyan a su éxito a largo plazo.

En conclusión, el enfoque cualitativo fue seleccionado para la investigación en el contexto de la consultoría de Colsubsidio debido a su capacidad para proporcionar una comprensión profunda y contextualizada de los problemas de abastecimiento, así como para generar soluciones relevantes y adaptadas a las necesidades específicas de la empresa.

7.2. Alcance

El enfoque descriptivo se ajusta mejor a la investigación descrita previamente. Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014), los estudios descriptivos son útiles para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. En el caso de la consultoría para la organización Colsubsidio, se presenta una fase donde se describe la actividad de la empresa, las áreas con problemas en los procesos de abastecimiento y se identifican necesidades específicas en dichos procesos. Este enfoque permite una caracterización de la situación actual de la organización, incluyendo sus características, comportamientos y problemáticas sin necesidad de plantear las conexiones entre estas.

Por lo tanto, el enfoque descriptivo es apropiado para esta investigación, ya que se centra en describir y documentar de manera los procesos, funciones, roles, fuentes de información y

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

otros elementos de la organización relevantes de los procesos de abastecimiento en Colsubsidio que permitirá comprender mejor la organización.

7.3.Análisis Externo

El análisis externo brinda el enfoque sobre el mercado actual y cuáles son los factores para tener en cuenta con el fin de evaluar el contexto y entorno en el cual se desempeña la organización. De acuerdo con lo anterior se decide utilizar el análisis Pestel como la herramienta de análisis de los factores externos.

7.3.1. Análisis PESTEL

Pestel es una herramienta utilizada para analizar diferentes factores macro que afectan la operación de una organización. Se compone del análisis de seis grandes factores mediante los cuales se busca identificar las posibles amenazas y debilidades (Amador-Mercado, 2022).

7.3.1.1.Factor Político

En gran medida este factor busca identificar como mediante intervenciones gubernamentales como leyes o políticas se puede ver afectada la organización. Ejemplos nuevos tratados de libre comercio, políticas monetarias, subsidios, etc (Amador-Mercado, 2022).

7.3.1.2.Factor Económico

Se analiza la afectación que puede tener las diferentes variables macroeconómicas como lo son: Producto interno bruto, desempleo, índice de precios al consumidor (Amador-Mercado, 2022).

7.3.1.3.Factor Social

A nivel social se examina la influencia que puede existir en los cambios demográficos, culturales, religión. En cada generación se observa como desde los hábitos sociales, creencias y

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

hasta los intereses personales van cambiando, lo cual puede afectar el desempeño de la organización (Amador-Mercado, 2022).

7.3.1.4.Factor Tecnológico

Con las nuevas tendencias tecnológicas y los avances en esta materia es de vital importancia revisar como la innovación o herramientas tecnológicas afectan y sobre todo pueden beneficiar. Nuevas tecnologías, software, ciberseguridad y analítica vienen teniendo un gran impacto a nivel global en las diferentes organizaciones (Amador-Mercado, 2022).

7.3.1.5.Factor Ambiental

Se analiza como los factores ambientales, leyes e iniciáticas de protección afectan el desempeño de las organizaciones. Por ejemplo, el cambio climático o las nuevas tendencias de mercado verde protegiendo el medio ambiente utilizando energías renovables (Amador-Mercado, 2022).

7.3.1.6.Factor Legal

Se analiza cómo afecta la actual normatividad legal a nivel empresarial. Estas leyes pueden incidir en los procesos y producción. Ejemplo la jornada laboral, horario nocturno, y el salario mínimo pueden cambiar en su normatividad e impactar el desempeño de la organización (Amador-Mercado, 2022).

7.3.1.7.Análisis PESTEL Colsubsidio

En el contexto de la consultoría para Colsubsidio, el análisis externo examina factores del entorno empresarial que impactan su desempeño. Se evalúan tendencias del mercado, competidores, regulaciones y aspectos socioeconómicos para proporcionar una visión integral

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

que guíe estrategias que fortalezcan la posición de Colsubsidio en el mercado colombiano (Amador-Mercado, 2022).

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 14: Escala evaluación de impacto PESTEL Colsubsidio

Aspectos o tendencias Identificadas	Análisis de los efectos cualitativos y cuantitativos de los factores sobre cada aspecto definido, descrito y/o explicado											
	Político		Económico		Social		Tecnológico		Ambiental		Legal	
	marque x en caso que lo sea	Valor (1-4)	marque x en caso que lo sea	Valor (1-4)	marque x en caso que lo sea	Valor (1-4)	marque x en caso que lo sea	Valor (1-4)	marque x en caso que lo sea	Valor (1-4)	marque x en caso que lo sea	Valor (1-4)
¿La administración de la compañía se puede ver afectada	X	4	X	3	X	3			X	1	X	2
La situación económica, caso			X	4	X	2	X	3				
Ha impactado a la compañía los cambios en las	X	2	X	4	X	3	X	4				
Los procesos de abastecimiento y cadena de	X	2	X	4	X	3	X	4			X	2
Afecta el cambio climático la			X	3			X	2	X	3		
La compañía cuenta con planes de bienestar y retención			X	2	X	4					X	3
Como puede afectar la evolución y	X	3	X	4	X	2	X	4	X	3	X	2
Totales	Total efecto Político	8	Total efecto Económico	20	Total efecto Social	15	Total efecto Tecnológico	13	Total efecto ambiental	4	Total efecto Legal	7

ESCALA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO

Sin impacto	1
Poco impacto	2
Impacto significativo	3
Alto o gran impacto.	4

Fuente: Creación propia

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 15: Análisis PESTEL de Colsubsidio Factor Político

FACTOR	ASPECTO	TENDENCIA	Mediano			IMPACTO	CONDICIÓN
			Corto Plazo (1-6 meses)	Plazo (6 meses a 18 meses)	Largo Plazo (< 18 meses)		
POLITICO	Cambios gubernamentales	Se ve afectado mediante regulaciones, políticas fiscales y cambios en el ambiente empresarial, lo que impacta en sus operaciones, inversiones y estrategias de mercado.		X		4	Aceptable
	Divisa	Los cambios en las divisas, como un incremento en la tasa de cambio del dólar, pueden afectar a Colsubsidio en el factor político al influir en las políticas comerciales y de inversión gubernamentales.			X	3	Aceptable
	Cadena de suministro	El cambio regulaciones y políticas que impactan la importación, exportación y flujo de bienes, influenciando la estabilidad y competitividad.			X	3	Negativo
	Volatilidad tecnológica	Influye a través de regulaciones, incentivos gubernamentales, restricciones de importación, políticas de seguridad cibernética y privacidad de datos, y apoyo al desarrollo tecnológico nacional.		X		3	Aceptable

Fuente: *Elaboración propia , basado en (Adames Cardona & Micheli Camargo, 2023), (Valdés, 2020), (Acuerdos Revista de derecho economico, 2023), (Rubiano Álvarez, 2023), (Aaron Zubiria, 2023)*

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 16: Análisis PESTEL de Colsubsidio Factor Económico

FACTOR	ASPECTO	TENDENCIA	Mediano			IMPACTO	CONDICIÓN
			Corto Plazo (1-6 meses)	Plazo (6 meses a 18 meses)	Largo Plazo (< 18 meses)		
ECONÓMICO	Cambios gubernamentales	Influyen en Colsubsidio a través de políticas monetarias, fiscales y comerciales, afectando su rentabilidad, costos operativos y acceso a recursos financieros			X	3	Aceptable
	Inflación	La inflación puede afectar a Colsubsidio en términos del costo de los insumos y otros costos operativos. Si la inflación es alta, es posible que Colsubsidio deba aumentar sus precios para aumentar rentabilidad.			X	4	Negativo
	Divisa	Impacta a Colsubsidio en el incremento de los costos de importación, disminución del poder adquisitivo y afecta los márgenes de ganancia.		X		3	Negativo
	Cadena de suministro	Aumenta los costos de producción, y reduce la disponibilidad de productos y afectando los márgenes de ganancia.		X		3	Negativo
	Cambio climático	Aumenta los costos de adaptación y mitigación, así como los riesgos financieros asociados con eventos climáticos extremos y la escasez de recursos.		X		3	Aceptable
	Personal	Reducir los costos asociados a la rotación de personal, como reclutamiento y capacitación, mejorando la productividad y estabilidad laboral, y mitigando pérdidas económicas.	X			3	Positivo
	Volatilidad tecnológica	Cambios en la eficiencia operativa, competencia, costos de producción, demanda de servicios digitales y acceso a financiamiento para innovación.		X		4	Negativo

Fuente: Elaboración propia , basado en (Adames Cardona & Micheli Camargo, 2023), (Valdés, 2020), (Acuerdos Revista de derecho economico, 2023), (Rubiano Álvarez, 2023), (Aaron Zubiria, 2023)

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 17: Análisis PESTEL de Colsubsidio Factor Social

FACTOR	ASPECTO	TENDENCIA	Corto Plazo (1-6 meses)	Mediano	Largo Plazo (> 18 meses)	IMPACTO	CONDICIÓN
				Plazo (6 meses a 18 meses)			
SOCIAL	Cambios gubernamentales	Impactan Colsubsidio mediante modificaciones en políticas de empleo, seguridad social y educación, influyendo en la mano de obra disponible y en la demanda de productos.			X	3	Aceptable
	Inflación	Cambia el poder adquisitivo y el comportamiento del consumidor, cambiando las preferencias de compra y la demanda de productos y servicios.			X	4	Aceptable
	Divisa	El incremento de los precios de bienes importados, afectando el acceso de la población a productos y servicios.			X	3	Aceptable
	Cadena de suministro	Escasez de productos, aumentar los precios y afectar el acceso de la población a bienes básicos.			X	4	Aceptable
	Personal	Impacta a Colsubsidio en la capacitación de personal en procesos específicos de la empresa para el desarrollo profesional.	X			3	Aceptable
	Volatilidad Tecnológica	Cambios en la forma en que las personas interactúan con los servicios, acceso a empleo, educación digital, inclusión digital y brecha digital				X	2

Fuente: Elaboración propia , basado en (Adames Cardona & Micheli Camargo, 2023), (Valdés, 2020), (Acuerdos Revista de derecho economico, 2023), (Rubiano Álvarez, 2023), (Aaron Zubiria, 2023)

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 18: Análisis PESTEL de Colsubsidio Factor Tecnológico

FACTOR	ASPECTO	TENDENCIA	Corto Plazo (1-6 meses)	Mediano	Largo Plazo (< 18 meses)	IMPACTO	CONDICIÓN
				Plazo (6 meses a 18 meses)			
TECNOLÓGICO	Inflacion	Aumenta los costos de adquisición y mantenimiento de tecnología, reduciendo la capacidad de inversión y actualización tecnológica.	X			2	Aceptable
	Divisa	Encarece la adquisición de tecnología extranjera y la inversión en innovación, limitando su capacidad competitiva.	X			3	Aceptable
	Cadena de suministro	Necesidad de invertir en tecnología para mejorar la gestión de inventarios y adaptarse a cambios en la demanda.		X		4	Negativo
	Personal	Incluir el uso de herramientas digitales para gestionar el talento y promover un entorno de trabajo innovador, lo que mejora la eficiencia y competitividad.			X	4	Positivo
	Volatilidad Tecnológica	Necesidad de adoptar nuevas soluciones digitales, inversión en infraestructura tecnológica, desarrollo de aplicaciones móviles y sistemas de gestión eficientes.			X	4	Negativo

Fuente: Elaboración propia , basado en (Adames Cardona & Micheli Camargo, 2023), (Valdés, 2020), (Acuerdos Revista de derecho economico, 2023), (Rubiano Álvarez, 2023), (Aaron Zubiria, 2023)

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 19: Análisis PESTEL de Colsubsidio Factor Ambiental

FACTOR	ASPECTO	TENDENCIA	Mediano			IMPACTO	CONDICIÓN
			Corto Plazo (1-6 meses)	Plazo (6 meses a 18 meses)	Largo Plazo (< 18 meses)		
AMBIENTAL	Cambios gubernamentales	Regulaciones más estrictas y presión para adoptar prácticas sostenibles, lo que afecta los costos operativos, imagen corporativa y estrategias comerciales.			X	2	Negativo
	Cambio climático	Aumentar los riesgos de eventos extremos como inundaciones o sequías, lo que puede dañar infraestructuras y afectar operaciones.		X		2	Aceptable
	Volatilidad Tecnológica	Prácticas sostenibles, como la reducción de residuos, eficiencia energética, uso de energías renovables, y sistemas de transporte y logística eco-amigables			X	3	Aceptable

Fuente: Elaboración propia , basado en (Adames Cardona & Micheli Camargo, 2023), (Valdés, 2020), (Acuerdos Revista de derecho economico, 2023), (Rubiano Álvarez, 2023), (Aaron Zubiria, 2023)

Ilustración 20: Análisis PESTEL de Colsubsidio Factor Legal

FACTOR	ASPECTO	TENDENCIA	Mediano			IMPACTO	CONDICIÓN
			Corto Plazo (1-6 meses)	Plazo (6 meses a 18 meses)	Largo Plazo (< 18 meses)		
LEGAL	Cambios gubernamentales	Pueden afectar a Colsubsidio mediante regulaciones sobre emisiones, gestión de residuos y uso de recursos naturales, influyendo en sus operaciones y costos de cumplimiento ambiental.			X	3	Aceptable
	Cadena de suministro	Cumplimiento de regulaciones específicas para garantizar la seguridad y calidad de los productos			X	3	Aceptable
	Personal	Cumplir con regulaciones laborales y evitar posibles litigios relacionados con condiciones laborales, contribuyendo así a la estabilidad legal y reputacional de la empresa.	X			4	Aceptable
	Volatilidad Tecnológica	Regulaciones sobre protección de datos, propiedad intelectual, cumplimiento normativo, contratos electrónicos y litigios relacionados con tecnología y propiedad digital.			X	2	Aceptable
			4	10	7	74	

Fuente: Elaboración propia , basado en (Adames Cardona & Micheli Camargo, 2023), (Valdés, 2020), (Acuerdos Revista de derecho economico, 2023), (Rubiano Álvarez, 2023), (Aaron Zubiria, 2023)

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

7.3.2 Recomendaciones Análisis PESTEL

Económico

- Blindar la empresa ante aspectos económicos como la inflación y la devaluación del peso, estos factores impactan en el corto plazo, las inversiones, fabricación de productos. Se recomienda invertir en tecnología en el corto plazo y así mitigar los impactos.

Tecnológico

- Por medio de estrategias económicas y de negociación realizar inversión en tecnología de última generación y así permitir que sean más ágiles.
- Establecer alianzas estratégicas con empresas de tecnología para fomentar la innovación de los procesos y a su vez la capacitación del personal involucrado en el área.

7.4. Análisis Interno

Como se ha mencionado la metodología de esta investigación es de carácter cualitativo basados en las ventajas que expone (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014), como lo es proporcionar una comprensión más profunda y detallada de los procesos, además nos permite fomentar la participación de los integrantes en el proceso de investigación, lo que puede mejorar la calidad de los datos recopilados que se ajusta a nuestra problemática de optimizar el proceso de recepción de la mercancía para que el receptor reciba a satisfacción lo solicitado y el área de suministros asegure la confiabilidad del proceso

El análisis interno de esta investigación se realizará por medio de entrevista, que de acuerdo a Hernández Sampieri (2014), esta herramienta permite obtener información detallada y profunda desde el punto de vista de los participantes, esto nos permite obtener información por parte del personal encargado del proceso de logística de Colsubsidio (jefe de sección servicios

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Estos cargos incluyen:

- Jefe de servicios generales: lidera toda el área incluida el proceso de suministros y se busca conocer la visión administrativa de los procesos de abastecimiento
- Jefe de suministros: lidera el área de suministros y posee el conocimiento de los procesos internos y externos del abastecimiento y los problemas actuales
- Supervisor CDS: lidera todo el tema de almacenamiento, recibo y despacho de órdenes de suministros.
- Almacenista: está bajo la supervisión del Supervisor de CDS y se encarga de controlar el inventario y revisar las ordenes de ingreso y alistar el proceso de despacho
- Auxiliar de almacén: apoya todos los temas de inventario, orden de almacén y el cargue y descargue de los suministros.

Para realizar el diagnóstico mediante observación directa, se realizan entrevistas al personal de abastecimiento y logística buscando identificar los puntos críticos, causas raíz de los problemas, así como oportunidades de mejora en los procesos de abastecimiento, gestión de inventarios y distribución física de productos. Para el caso de esta consultoría la muestra es cualitativa no probabilística, esto se debe a que los datos son proporcionados directamente por el área afectada, teoría que es respaldada por Hernández Sampieri, “la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador” (Johnson, 2014, Hernández-Sampieri et al., 2013 y Battaglia, 2008).

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

7.6. Identificación De Variables

Con base en el marco conceptual y contextual se identifican tres variables mediante las cuales se realizará el análisis de la investigación y que como resultado de estas se llegara a las conclusiones sobre los procesos, a continuación, se detallan las variables:

Tabla 3: *Variables de Investigación*

Variable	Resultado Esperado
Proceso de abastecimiento	Modelar el proceso, cantidad de órdenes, datos recolectados, dificultades en el proceso, tipo de suministro y proveedores eficiencia y cantidad del proceso.
Herramientas tecnológicas	Disponibilidad de herramientas para el manejo del proceso de suministros, capacitación y formación del personal de abastecimiento, limitaciones tecnológicas, procesos que ejecutan utilizando herramientas tecnológicas.
Automatización	Procesos que se podrían automatizar, tipos de información y datos que se utilizan, inversión en analítica e Inteligencia artificial, las variables de mayor relevancia como: Pedidos, transporte, tipos de suministros.

Fuente: Elaboración propia

7.7. Instrumentos recolección de información

De acuerdo con lo expuesto por Hernández Sampieri (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014), la elección de instrumentos permite registrar los datos que

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

representan los conceptos de las variables que el investigador tiene presentes, de acuerdo con este enunciado y teniendo en cuenta el enfoque de la investigación cualitativa se escogió la opción de entrevista.

Las entrevistas se dividen en tres tipos: estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas, y abiertas (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014). Para este estudio, se ha empleado la técnica de entrevistas semiestructuradas y abiertas. Sampieri expone que regularmente las investigaciones cualitativas inician con entrevistas abiertas y a medida que avanza la investigación se van estructurando. Las entrevistas semiestructuradas cuentan con una guía de preguntas. El primero estaba integrado por los jefes del área de abastecimiento, el segundo por los encargados del proceso de abastecimiento en las bodegas recibo, despacho, inventario, entre otros y, el último por las personas que trabajan en las vegas de abastecimiento como los son los almacenistas y auxiliares de bodega. Las entrevistas realizadas fueron llevadas a cabo a través de la plataforma *Teams* y *Forms* y fueron grabadas con el consentimiento de los participantes.

Instrumentos entrevistas estructuradas, tiene la facultad de agregar preguntas adicionales para aclarar algunos conceptos (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

En la presente investigación, se realizaron entrevistas recolección de información, las entrevistas realizadas a Colsubsidio se realizaron en tres fases. La primera fase tiene el objetivo de levantar información acerca de la empresa. De manera general, lo que se busca con esta es conocer más acerca del área, sus principales problemas y necesidades.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Tabla 4: *Entrevista Abierta jefe servicios generales*

Entrevista abierta		
Personal	Área	Objetivo
Jefe departamento Servicios Generales	Servicios administrativos	Conocer acerca de la empresa el área de abastecimiento, las fallas identificadas en los procesos, las diferentes barreras existentes y las expectativas de la consultoría.
Contacto Colsubsidio	Talento Humano	Brindar el acompañamiento e interacción con los diferentes líderes de la empresa.

Fuente: Elaboración propia

En la segunda fase se contó con una entrevista semiestructurada con personal relacionado a los suministros y el abastecimiento buscando conocer cómo es el flujo de información y cómo se lleva a cabo el proceso de logística en Colsubsidio.

Tabla 5: *Entrevista jefe suministros y Supervisor CDS*

Entrevista Semiestructurada		
Personal	Área	Objetivo
Jefe departamento Servicios Generales	Servicios administrativos	Describir el organigrama a nivel de centros de servicio y presentar a los encargados del centro logístico.
Jefe de Suministros	Servicios administrativos	Conocer a mayor profundidad el proceso de abastecimiento
Supervisor CDS	Servicios administrativos	Conocer el funcionamiento del centro de servicios, el personal del área, el funcionamiento sobre el recibo, inventario y despacho de suministros.

Fuente: Elaboración propia

Las preguntas presentadas para esta fase fueron:

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

1. ¿Cuándo se realiza un pedido, el pedido sufre alguna alteración durante el proceso o se mantiene igual hasta el final de la distribución?
2. ¿Entonces el tipo de modificación puede ser que la unidad de medida esté mal?
3. ¿Cuál puede ser otra causa de las modificaciones?
4. ¿Cuál o cuáles son las áreas o las unidades de negocio que más alteran o tienen esta tasa de cambio de los pedidos?
5. ¿Qué tipo de material o suministros suele cometerse mayor error en el pedido?
6. En el tema de las mediciones y las predicciones, en una presentación que nos hacían el encuentro anterior, decían que se hacían unas predicciones en cuanto al tema de los pedidos y como los suministros como el consumo, se tiene medido ¿Qué tanto nivel de certeza se tiene sobre esas predicciones?
7. En el tema del cumplimiento de entrega ¿Se tiene alguna medición en el cumplimiento de las entregas? ¿De pronto, nos puede explicar un poco cómo se hace el proceso, qué aspectos se tienen en cuenta tiempo? ¿O sea, cómo funciona actualmente y cómo se percibe el proceso?
8. La programación versus la entrega, ¿qué tanto varía? ¿Tratamos de que no hay, uno ya tiene un cronograma muy establecido, puede variar, sí, pero de pronto, cuando nos pasó hace mucho tiempo, cuando de pronto un tema de mercancía, que no llegaba por temas de la pandemia y todo eso nos tocó cambiar?
9. Dentro de sí se llegase a tener en cuenta como una posible solución o una propuesta el tema de la tercerización, ¿qué aspectos se consideran que se deben tener en cuenta?
10. ¿Se ha considerado dentro de ese tema de la tercerización un stock de seguridad o de reserva propio? En caso de que se presente alguna eventualidad con el tercero.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

11. ¿De pronto cómo tendrían pensado mitigar un posible incumplimiento del tercero? ¿Si han pensado en algo?
12. Actualmente, el almacén común funciona más o menos como un almacén central donde llegan los insumos. Como los clasifican.
13. ¿Hay alguna posibilidad de conocer esos consumos de las UES? Al menos como por un porcentaje o un número general.
14. Otra pregunta que tenía justamente como en este modelo de almacén central tienen una clasificación específica que utilicen hoy en día.
15. Qué tan estipulado dentro de su plan de compras o dentro de las políticas de la compañía, tengan los acuerdos de niveles de servicio, lo tienen estipulado y podrían, darnos acceso a la información.
16. Vale entendiendo que son límite de tiempo de 20 días me genera una duda de cómo funciona la programación de las compras, hacen unas programaciones, no sé, trimestrales, semestrales anuales.
17. Perdón, enfocado con la respuesta, no me hice entender, discúlpame, en la solicitud de pedido reciben una solicitud de pedido solamente por un interlocutor en cada punto Droguerías, agrupan todas las droguerías nacionales y entregan una información o por cada droguería tienen.
18. Nos hablaba de la importancia que tiene como tal el tema de esos acuerdos comerciales o de las negociaciones. ¿Existen acuerdos de precios?
19. ¿Han contemplado la posibilidad de tener una flota propia para las entregas desde su almacén central?

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

20. Me gustaría ahondar un poquito más en el tema de los acuerdos de niveles de servicios y bien escuché, mencionaba que tenían un único año, ¿pero está referenciado hacia una métrica de cumplimiento o no? Dada que la cadena de abastecimiento pues tiene varios eslabones, ustedes tienen acuerdos dentro de la operación dentro de la gestión de la cadena internos para poder llevar a cabo la cadena de la gestión de la cadena.
21. Una pregunta adicional, estos acuerdos de niveles de servicio últimamente han sido modificados ajustados constantemente, están sujetos a una mejora continua.
22. Me surge una pregunta, se involucran a todos los stakeholders, tanto como proveedor, cliente y el personal operativo del proceso.
23. Con respecto a la operación, el proceso de recolección o el picking de los productos y el proceso de empaque lo hace una sola persona o son diferentes personas las que hacen el proceso de recolección y la que despacha.
24. ¿Y otra pregunta que tengo es, cuántas personas intervienen en el proceso desde que se pone el pedido hasta que se hace el despacho?
25. Otra pregunta es el control del inventario, el control de los cíclicos, ¿cada cuánto se realiza control cíclico?
26. Ustedes cuentan con una específica para el proceso de recepción de la mercancía.
27. Vale, cuando ustedes van a hacer el despacho del pedido hacia cada punto, ustedes hacen previamente una validación del despacho que van a hacer, es decir, llaman a la persona encargada y confirman, le voy a despachar un lápiz ¿, un borrador y un esfero.
28. ¿Esa entrega o ese pedido se está despachando, se está alistando con remisión o con factura?

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Por último, se planteó una entrevista semiestructurada dirigida al personal que labora en el CDS con el fin de conocer su conocimiento sobre la operación, identificar las herramientas que utilizan para su trabajo, barreras que perciben y que mejoras implementarían.

Tabla 6: *Entrevista Almacenistas y Auxiliares de Almacén*

Entrevista Semiestructurada		
Personal	Área	Objetivo
Almacenista	Servicios administrativos	Conocer el detalle de la operación, herramientas utilizadas, dificultades del proceso, capacitación, roles y mejoras que
Auxiliar almacén	Servicios administrativos	implementaría

Fuente: Elaboración propia

Para esta sección se elaboraron las siguientes preguntas

Según su conocimiento, ¿Explique a detalle el proceso de pedido a proveedores, almacenamiento, despacho y traslado de los suministros?

1. ¿Cuántas personas participan en cada etapa del proceso?
2. ¿Cuántas ordenes al día manejan de solicitud a proveedores, recepción de suministros y despachos de suministros?
3. Según su conocimiento, ¿Cuál considera usted es la mayor dificultad en el proceso de abastecimiento?
4. Según su conocimiento, ¿Qué tipos de proveedores tienen y como participan en la cadena de abastecimiento?

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

5. ¿Cómo calificaría la gestión de proveedores de esta empresa en términos de eficiencia, calidad de los productos/servicios entregados y cumplimiento de plazos de entrega?
6. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza su empresa para el seguimiento de la cadena de suministro, la gestión de inventario y la planificación de rutas de envío?
7. ¿Cómo se capacita su equipo de logística para el uso y manejo de estas herramientas tecnológicas?
8. ¿Cuáles considera usted son las barreras y limitaciones tecnológicas que a hoy tiene el proceso de abastecimiento de suministros?
9. ¿Cuál es su rol dentro del proceso y cuáles son sus actividades específicas dentro del proceso de abastecimiento de suministros?
10. ¿Su rol tiene acceso a todas las herramientas disponibles? ¿Qué actividad realiza con las herramientas que utiliza?
11. ¿Ha considerado su empresa implementar nuevas herramientas tecnológicas para mejorar su logística? ¿Cuáles serían estas herramientas y qué beneficios espera obtener de ellas?
12. ¿Qué acciones, implementaciones o mejoras en el proceso ayudarían a volver más eficiente el proceso de abastecimiento?
13. ¿Qué tipos de información se manejan en el proceso logístico de su empresa y cómo se almacenan y comparten actualmente?

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

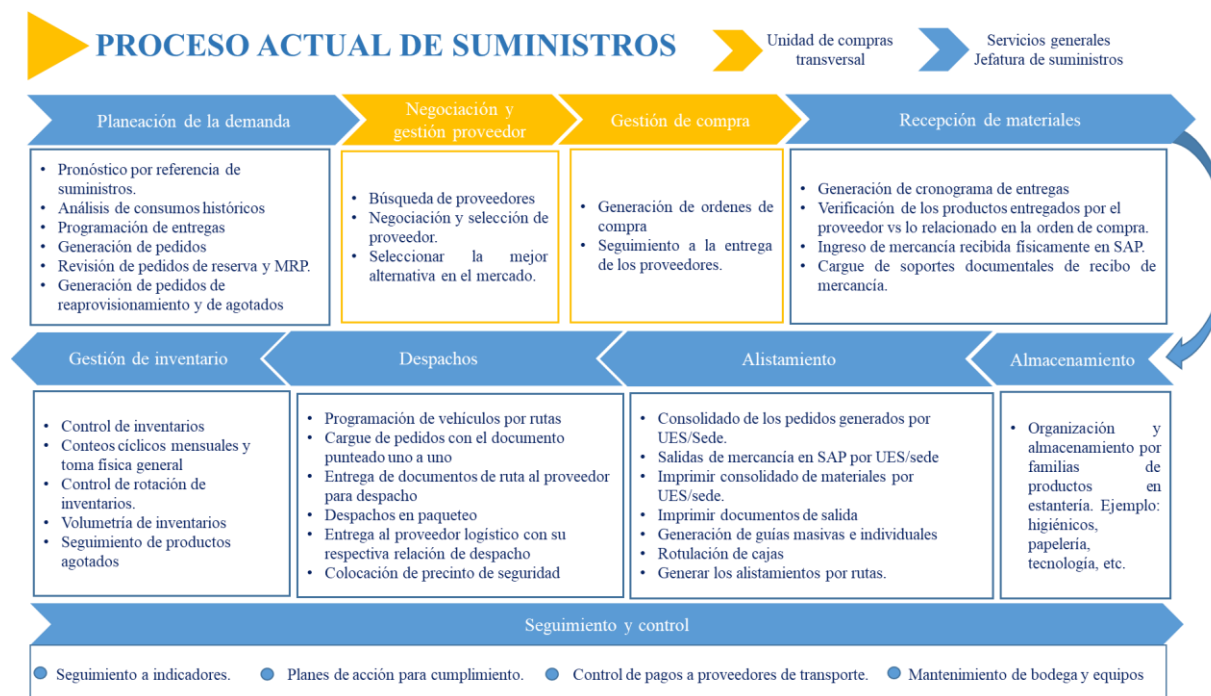
14. Desde su conocimiento en nuevas tecnologías (Analítica de datos) ¿Considera usted este tipo de implementaciones ayudarían a mejorar el proceso de abastecimiento?
¿Conoce alguna herramienta?
15. ¿Cuáles variables considera usted son las más importantes dentro del proceso de abastecimiento? (pedidos, ordenes, transporte, referencias productos, entre otros)

8. Diagnóstico Organizacional

8.1. Situación Actual

A continuación, en la ilustración 13 la organización Colsubsidio nos aporta el proceso actual de la cadena de suministro, con la cual se detalla el debido proceso establecido por la organización para esta área.

Ilustración 22: Proceso Actual De Suministros



(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Fuente: Colsubsidio (2023)

Con base a la ilustración 22 suministrada por la organización, se procede a contrastar el proceso mediante entrevistas al área de abastecimiento, para evidenciar si se lleva a cabo cada uno de los procesos y poder identificar las oportunidades de mejora.

De acuerdo con las respuestas se coincide que para el manejo de pedidos o de órdenes de compra para proveedores tienen una identificación precisa de cómo funciona esta etapa del proceso, en la cual las órdenes de compra se solicitan en el periodo del 20 al 30 de cada mes, fechas en las cuales se realizan los pedidos de acuerdo con los consumos históricos por parte de la unidad de negocio, una vez se valida que coinciden los registros se procede a validar la disponibilidad en el centro de distribución y solicitar lo necesario en caso que no se cuente con las unidades.

Una vez llegan los elementos de compra solicitada se realiza una verificación de manera aleatoria de los productos solicitados, en el cual si coincide con la orden de compra se realiza la clasificación de acuerdo con los productos en los diferentes estantes de acuerdo con la categoría del producto y se alimenta el inventario en la plataforma SAP. Sin embargo, es en el proceso de verificación que se ve reflejado la diferencia en el desarrollo de las prácticas de acuerdo con el manual establecido, esto se debe a que este procedimiento se realiza de manera aleatoria y no se puede garantizar que todos los elementos de compra sean recibidos en su totalidad o en condiciones óptimas para alimentar el inventario. Además, la información que se alimenta es de acuerdo con notas que toman los que participan en este proceso y que pueden ser interpretadas de manera diferente por quien alimenta la información en la plataforma SAP.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

En la etapa de despacho se identifica que se proceden a imprimir las órdenes de compra para generar el alistamiento hacia las unidades de servicio para cumplir con lo solicitado, el encargado del proceso se hace cargo de alistar las unidades de acuerdo con la guía para posteriormente despachar cada uno de los pedidos, realizando una segunda revisión con el personal que va a realizar dicha entrega, lo cual no permite identificar si se han realizado modificaciones en las órdenes de compra provocando devoluciones de productos.

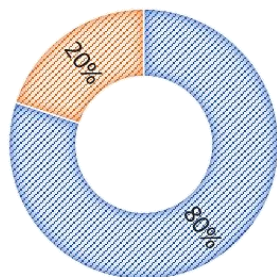
De acuerdo con la información obtenida por medio de las entrevistas se evidenció por parte de los empleados un problema externo que afecta la operación, que corresponde al incumplimiento por parte de los proveedores en los tiempos de entrega que se muestra en la ilustración 23, en la ilustración 24 la calificación del servicio de proveedores en su mayoría es buena, pero con deficiencias al presentar demoras en las entregas. También mencionan que uno de los factores que afectan la operación es que varios procesos no cuentan con automatización y son procesos manuales. A continuación, se muestra la tabulación de los datos obtenidos en la entrevista identificando los puntos en común de acuerdo con las respuestas del área de abastecimiento.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 23: Resultado entrevista- dificultad proceso de abastecimiento

¿Cuál considera usted es la mayor dificultad en el proceso de abastecimiento?

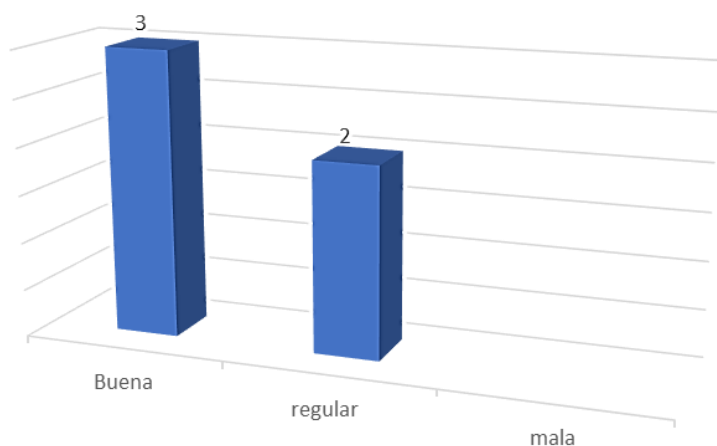
- incumplimiento en la entrega de los proveedores
- Proceso manual de la operación logística



Fuente: Creación propia

Ilustración 24: Gestión de Proveedores

¿Cómo calificaría la gestión de proveedores?



Fuente: Creación propia

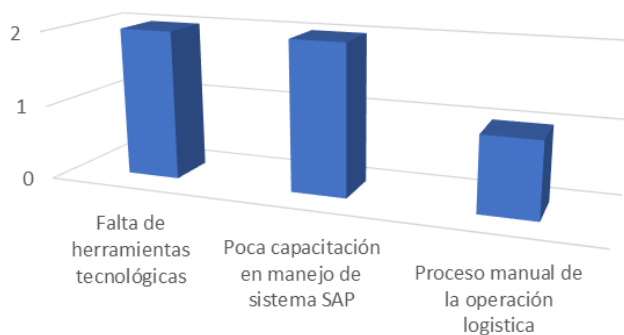
En lo que tiene que ver con los factores organizacionales y tecnológicos que influyen en la calidad del flujo en el proceso de entrega de la organización objeto de estudio, se utilizó la entrevista como método de recogida de datos para obtener un panorama completo y detallado de

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

los obstáculos que aparecen en este campo, en la ilustración 25 se muestran cómo están clasificadas esas barreras identificadas

Ilustración 25: Resultado entrevista- barreras y limitaciones

¿Cuáles considera usted son las barreras y limitaciones tecnológicas que a hoy tiene el proceso de abastecimiento de suministros?



Fuente: Creación propia

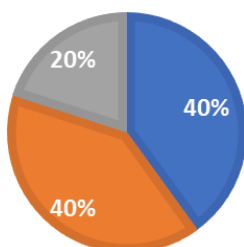
Entre los principales hallazgos se encontró una importante carencia de herramientas especializadas para el control de inventarios. En lugar de sistemas técnicos adecuados, se utilizan archivos de Excel, lo que requiere un proceso manual y propenso a errores para registrar y rastrear el inventario. Esta limitación tecnológica afecta directamente la eficiencia y precisión de los registros, lo que afecta la capacidad de planificar y tomar decisiones estratégicas. Además, se notó la falta de un proceso de capacitación formal para capacitar a los empleados en el uso de herramientas técnicas relacionadas con la gestión de inventarios, en este apartado, los empleados confían principalmente en el intercambio informal de información entre pares. La falta de capacitación especializada disminuye el control de la herramienta y limita la eficacia y eficiencia en la realización de estas tareas, ver ilustración 26.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 26: Resultado entrevista- capacitación herramientas tecnológicas

¿CÓMO SE CAPACITA SU EQUIPO DE LOGÍSTICA PARA EL USO Y MANEJO DE ESTAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS?

■ No tiene capacitación ■ Capacitación entre compañeros
■ Cursos virtuales Colsubsidio



Fuente: Creación propia

Con base en estos hallazgos, existe una necesidad evidente de abordar los factores tecnológicos que actualmente limitan la calidad del flujo del proceso de suministro, si bien ya se ha considerado la necesidad de implementar software especializados que no han sido aprobados por temas de presupuesto, si se requiere desarrollar un proceso que permita integrar los datos en tiempo real, también se requiere replantear los servicios prestados por los proveedores en la gestión de entregas realizando un mayor control para garantizar los tiempos y la calidad del servicio.

8.2. Fortalezas

Como parte de las entrevistas realizadas se identifican fortalezas a nivel institucional y procedimental que se deben aprovechar como parte del mejoramiento del proceso de logística.

Dentro de las fortalezas encontradas está el conocimiento en las fallas que actualmente se tiene como lo son los tiempos de entrega de los proveedores, otra fortaleza es el conocimiento de la cantidad de ordenes que a diario se maneja lo cual permite dimensionar el proceso. En la

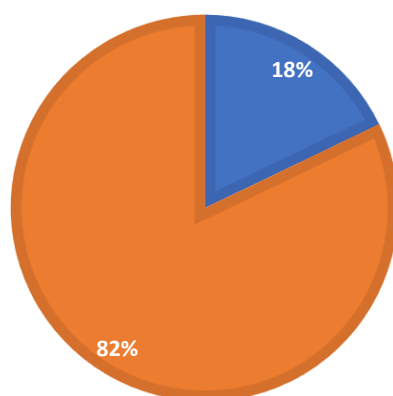
(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

ilustración 27, se muestra los porcentajes de ordenes que se manejan tanto a nivel de despacho como del recibo.

Ilustración 27: Resultado entrevista – cantidad de ordenes por día

PROMEDIO ORDENES POR DÍA

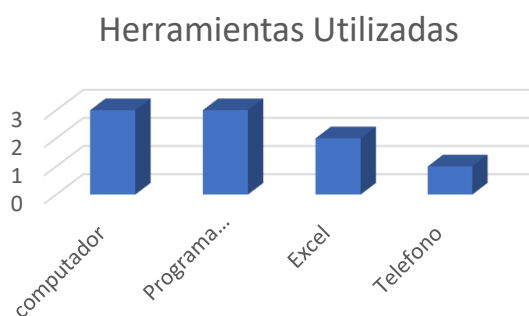
■ Ordenes de compra ■ Despacho de suministros



Fuente: Creación propia

Actualmente la organización cuenta con herramientas que apoyan parte del proceso de logística y las cuales deben ser la base para potencializar las mejoras propuestas para el flujo de información, en la ilustración 28 se muestra las herramientas actuales.

Ilustración 28: Resultado entrevista – Herramientas utilizadas



Fuente: Creación propia

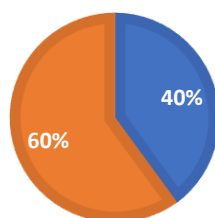
(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Por último, se debe destacar es la intención que la jefatura de servicios generales y suministros tiene por mejorar el proceso de logística de suministros, por ejemplo, el proceso de consultoría abierto con la Universidad EAN para buscar posibles soluciones. A su vez en la entrevista se consultó por el conocimiento que tiene los empleados sobre la intención de Colsubsidio por implementar nuevas tecnologías y la respuesta fue positiva, ver ilustración 29.

Ilustración 29: Resultado entrevista – Implementar nuevas herramientas

DESDE SU CONOCIMIENTO ¿HA CONSIDERADO SU EMPRESA IMPLEMENTAR NUEVAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA MEJORAR SU LOGÍSTICA?

■ No lo ha considerado ■ si lo ha considerado



Fuente: Creación propia

8.3. Oportunidades de mejora

Luego de analizar los datos obtenidos tanto de la organización como de los instrumentos aplicados, se realiza una identificación de esas necesidades que el proceso de logística de suministros busca solucionar. Las oportunidades en las cuales se debe enfocar el proceso y la consultoría limitando el alcance a la inteligencia de negocios, destacan, la actualización de datos, herramientas tecnológicas, proveedores eficientes y planeación de la demanda. De acuerdo con lo anterior el foco de la consultoría está relacionado con esa identificación de barreras, encontrar

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

las relaciones del proceso en la búsqueda del flujo de información actualizado y el diseño de BI que permita visualizar los datos.

Actualización de datos:

Una de las principales dificultades que afronta la organización es no contar con información centralizada y con una base de datos actualizada, por tal motivo se requiere un modelo que permita el flujo de los datos para su almacenamiento y consulta.

Herramientas tecnológicas:

El no contar con herramientas que permitan digitalizar la información fomenta el trabajo manual y los posibles errores que esto conlleva. Se debe proponer una arquitectura de solución que permita utilizar los recursos actuales y visualización de la información.

Proveedores eficientes:

Aunque para este apartado no se propone una solución directa, es una problemática que afecta a la organización con los tiempos y fallas que se generan en los pedidos a los proveedores. El tener los datos centralizados y digitalizados permiten realizar seguimiento.

9. Resultados de la Solución

De acuerdo con el capítulo de oportunidades de mejora se identificaron las siguientes problemáticas: Actualización de datos, falta de herramientas tecnológicas y pocos proveedores eficientes. Con base en esto, se ha propuesto abordar estos requerimientos de la siguiente manera

Actualización de datos: con el objetivo de atender la necesidad de actualización de datos, se propone la implementación de un sistema de almacenamiento en la nube. Esta solución permitirá la integración de datos en tiempo real, garantizando que la información esté siempre actualizada y disponible para su análisis y uso inmediato. Además, se utilizarán técnicas de data

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

warehousing para organizar y estructurar eficientemente los datos, facilitando su acceso, consulta y análisis predictivo.

Falta de herramientas tecnológicas: para abordar este problema, se propone la implementación de herramientas tecnológicas como Power BI, que permite la visualización dinámica de los datos y el seguimiento de la gestión de inventario, seguimiento de pedidos y de análisis de datos predictivos

Proveedores eficientes: Mediante la implementación del modelo de datos y la organización de la información utilizando técnicas de modelado de datos, será posible realizar un seguimiento detallado de los proveedores que experimenten demoras en la entrega de productos para toma de decisiones futuras.

Adicional, en este capítulo se expondrán los resultados de la investigación organizados en distintos subcapítulos para aplicar la solución.

En primer lugar, con el fin de atender la barrera de la falta de actualización de datos y falta de herramientas tecnológicas se detallarán los requisitos de negocio identificados durante el proceso de investigación. Esto incluirá una descripción detallada de las necesidades específicas de la organización en relación con la cadena de suministro y cómo estas necesidades deben abordarse para mejorar la eficiencia y la efectividad operativa. Para ello se propone solución de inteligencia de negocios que permita abordar estos requisitos a través de los flujos de información y visualización de los datos.

En segundo lugar, se discutirá la elección de la metodología para abordar los requisitos identificados. Se explicará la razón detrás de la selección de la metodología específica y cómo esta se alinea con los objetivos de la organización y las características del problema.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

En tercer lugar, se profundizará en el desarrollo de modelos de datos para la implementación de la solución propuesta. Se describirá el flujo de trabajo necesario para diseñar y construir estos modelos, incluyendo la identificación de las entidades clave a integrar en el modelo de datos y cómo se relacionan entre sí para respaldar las operaciones de la cadena de suministro.

En cuarto lugar, se abordará el diseño de la arquitectura para la implementación de la solución. Esto incluirá la estructura general del sistema, las tecnologías y plataformas a utilizar, así como la integración de los diferentes componentes para garantizar un funcionamiento cohesivo y eficiente.

Por último, se discutirá la elección de la herramienta de visualización para presentar los datos generados por el sistema. Se evaluarán diferentes opciones disponibles en el mercado y se justificará la selección final en función de los requisitos de negocio, la facilidad de uso y las capacidades de visualización ofrecidas.

9.1.Requisitos de negocio

De acuerdo con la revisión de resultados de las entrevistas realizadas y la recopilación de información por parte de los miembros del área de abastecimiento en Colsubsidio, se ha identificado la necesidad de mejoras significativas en la cadena de suministro de la organización esto a través de la identificación de barreras en el proceso actual para ello se han definidos los requisitos del negocio para atender la situación.

En la actualidad, la cadena de suministro se caracteriza por procesos manuales y una escasa sistematización. Un aspecto que requiere atención es el proceso de abastecimiento y despacho de las órdenes de servicio solicitadas por las unidades de servicio (UES). Estas órdenes

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

son impresas y ejecutadas según la guía impresa correspondiente al pedido realizado por las UES, lo que resulta en una capacidad limitada para adaptarse a las actualizaciones de los pedidos generando reprocesos a la logística de la organización.

Otra situación para trabajar en la organización Colsubsidio es la forma en la cual se ingresa la información acerca de los inventarios, esto se debe a que actualmente se realiza el conteo de forma manual y se verifica de acuerdo con la guía de envío escribiendo sobre la guía las novedades, posterior a esta revisión se procede a ingresar los datos en la plataforma SAP por el encargado del almacén y se ha identificado que se altera la información por errores en digitación e interpretación. Adicional, es fundamental que la organización pueda anticipar y responder eficazmente a las demandas futuras de las UES. Para lograr esto, es necesario analizar los patrones históricos y establecer modelos predictivos que permitan una gestión proactiva del inventario.

Como se mencionó anteriormente, los principales desafíos para la cadena de abastecimiento son atender oportunamente las modificaciones a las órdenes de pedidos y realizar un control más sistemático de los procesos de recepción y despacho. Por lo tanto, se propone a la organización una solución de inteligencia de negocios basada en la integración de un modelo de datos que se encargará de abordar estos requisitos a través de los flujos de información y visualización de los datos. El modelo de datos propuesto será el eje central de esta solución, ya que permitirá estructurar la información de manera coherente y proporcionar un marco sólido para la toma de decisiones. Este modelo estará diseñado para capturar y procesar los datos relevantes de la cadena de abastecimiento, permitiendo su análisis y visualización de manera eficiente.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

En cuanto a los procesos manuales, se puede trabajar mediante la implementación de tecnologías que permitan la automatización y digitalización de los flujos de trabajo apoyados en el modelo de datos que integrado a una solución en la nube ofrecen la posibilidad de acceder a la información desde diferentes dispositivos con conexión a internet, facilitando la colaboración y el acceso remoto. Lo que significa que se puede lograr la captura y actualización de la información de manera más eficiente, reduciendo así la dependencia de los procesos manuales y mejorará la precisión y consistencia de los datos al eliminar errores humanos relacionados con la entrada manual de información.

9.2. Metodología Kimball versus Inmon

Cada metodología tiene sus propias características que las diferencian, lo anterior permite a los líderes de proyectos de implementación de BI elegir la apropiada. Existen varias metodologías sin embargo las metodologías de Inmon y Kimball fueron las pioneras.

Enfoque: En la implementación de sistemas de almacenamiento de datos, Kimball adopta un enfoque de diseño de abajo hacia arriba, construyendo desde los detalles hacia una estructura más amplia. En cambio, Inmon sigue un enfoque contrario, comenzando con una perspectiva más amplia y detallando progresivamente hacia abajo. Estas diferencias en los enfoques ofrecen un marco para comprender las distintas metodologías en la gestión de datos.

Integración: Kimball se centra en soluciones específicas para áreas individuales, mientras que Inmon adopta un enfoque holístico, diseñando para abarcar toda la organización.

Tiempo y eficiencia: Kimball es más eficiente y requiere menores tiempos que Inmon

Costo: al tener pasos repetitivos el desarrollo por modelo Kimball es menos costoso

Mantenimiento: el mantenimiento en el modelo Inmon es más sencillo

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Modelos de datos: en modelo Kimball los datos no requieren ser normalizados mientras que en Inmon se necesitan normalizados

Teniendo en cuenta lo anterior, para la consultoría se escoge la metodología de Ralph Kimball de acuerdo con el alcance. La propuesta de implementación se va a realizar para una sola área: el área de logística de suministros. En el caso de aplicar la metodología de Inmon sería necesario abarcar todas las demás áreas funcionales y consolidar todos los datos.

9.3.Modelo Dimensional

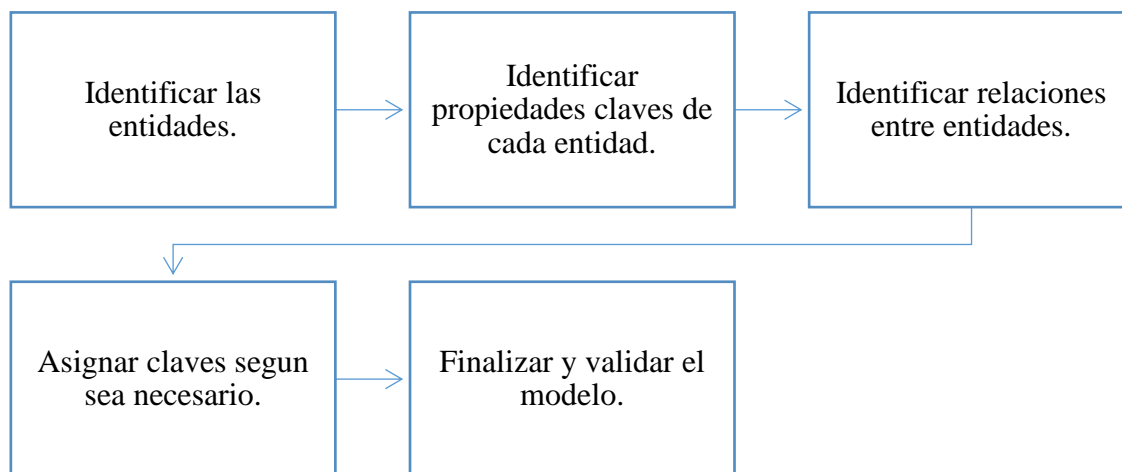
A lo largo de este capítulo, se analizará cada entidad en detalle, incluyendo sus propiedades clave, relaciones con otras entidades y su función dentro del proceso logístico de Colsubsidio.

9.3.1. Flujo De Las Fases Del Modelo

El modelado de datos sigue distintas convenciones que dictan qué símbolos usar para representar la información, cómo presentar los modelos y cómo comunicar los requisitos comerciales (IBM, 2024). Todos los enfoques proporcionan flujos de trabajo formalizados, los cuales incluyen una secuencia de tareas que se realizan de manera iterativa. Estos flujos de trabajo suelen ser así:

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 30: Flujo fases del modelo



Fuente: Creación propia

Fase I: Identificar Las Entidades

En esta fase, se realiza una exploración detallada del proceso logístico de Colsubsidio para identificar las entidades principales que participan en dicho proceso. Se busca identificar los elementos clave que interactúan y tienen relevancia en el sistema logístico, lo que incluye desde los productos mismos hasta los actores involucrados en su manejo, almacenamiento, transporte y venta. El objetivo es capturar todas las entidades que desempeñan un papel fundamental en el flujo de operaciones logísticas de Colsubsidio.

Tabla 7: Entidades del Modelo De datos propuesto para Colsubsidio

Entidad	Descripción
Producto	Esta entidad representa los diversos productos que forman parte del proceso logístico de Colsubsidio. Cada registro en esta entidad describe un tipo único de producto que puede ser manejado, almacenado o distribuido por la empresa.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Proveedor	Esta entidad representa las entidades o empresas que suministran los productos a Colsubsidio. Cada proveedor representa una fuente potencial de productos para la empresa.
Bodega	Esta entidad representa los lugares físicos donde se almacenan los productos antes de ser distribuidos a los puntos de venta. Cada registro en esta entidad describe una ubicación de almacenamiento específica dentro del sistema logístico de Colsubsidio.
Transportista	Esta entidad representa las empresas o entidades que se encargan del transporte de los productos desde las bodegas hasta los puntos de venta. Cada registro en esta entidad describe una empresa o entidad que proporciona servicios de transporte.
Punto de venta	Esta entidad representa los lugares donde los productos se ponen a disposición de los clientes para su compra. Cada registro en esta entidad describe una ubicación específica donde se realizan transacciones comerciales.
Cliente	Esta entidad representa a los consumidores finales que compran los productos en los puntos de venta de Colsubsidio. Cada registro en esta entidad describe un cliente individual que realiza transacciones comerciales con la empresa.
Estado del Pedido	Esta entidad representa los diferentes estados que puede tener un pedido durante su ciclo de vida, desde que se realiza hasta que se completa la entrega. Cada registro en esta entidad describe un estado particular en el proceso de pedido.
Estatus del inventario	Esta entidad representa los diferentes estados que pueden tener los productos en el inventario de las bodegas, como disponibles, agotados, en tránsito, etc. Cada registro en esta entidad describe un estado específico en el inventario de la empresa.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Fuente: Creación propia

Fase II: Identificar propiedades claves de cada entidad.

Una vez identificadas las entidades, en esta fase se procede a determinar las propiedades o características específicas que describen cada una de ellas. Estas propiedades incluyen atributos que proporcionan información adicional sobre las entidades. Se busca comprender completamente las características que definen y distinguen cada entidad dentro del contexto del proceso logístico de Colsubsidio.

Ilustración 31: *Propiedades Claves de cada entidad*

Producto	Punto de Venta
Id Producto	Id punto de venta
Nombre	Nombre
Precio	Dirección
Categoría	Numero de contacto
Fecha de fabricación	Tipo de Establecimiento (UES)
Fecha de vencimiento	
Proveedor	Ciente
ID proveedor	Id cliente
Nombre de la empresa	Nombre completo
Dirección	Dirección
Numero de contacto	Numero de contacto
Condiciones de pago	
Tipo de proveedor	
Bodega	Estado del pedido
Id Bodega	Id estadoPedido
Nombre	Descripción del estado
Dirección	Prioridad
Capacidad máxima	Fecha de creación
Tipo de almacenamiento	Fecha de entrega prevista
Responsable de la Bodega	
Temperatura	
Transportista	Estado del inventario
Id transportista	Id estadoInventario
Nombre de la empresa	Descripción del estado
Tipo de Vehículo	Cantidad en Stock
Numero de contacto	Nivel de reordenamiento
Región de servicio	
Tiempo de entrega promedio	

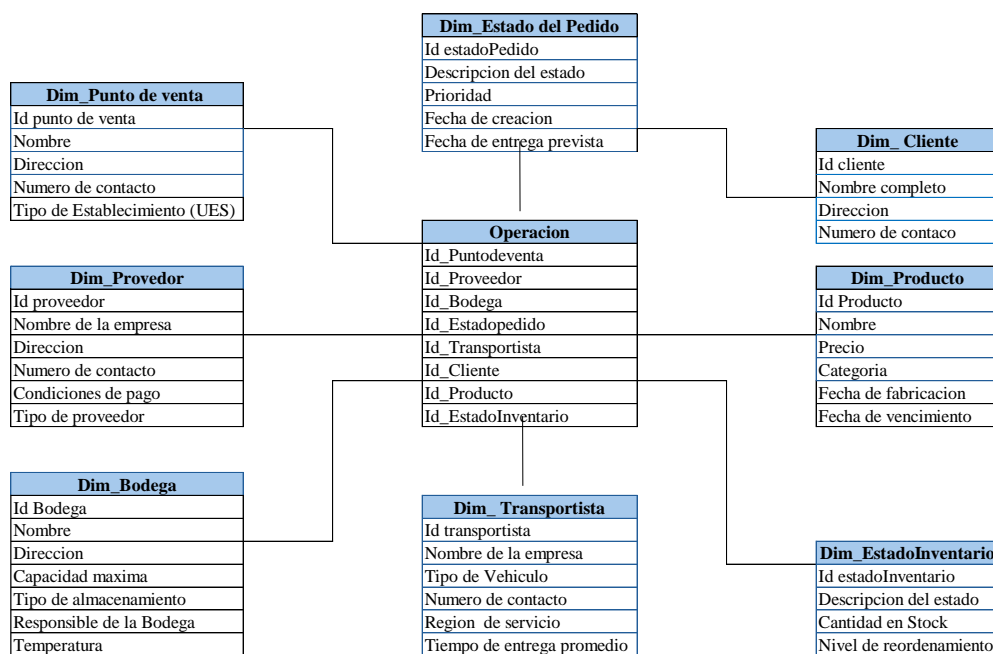
Fuente: Creación propia

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Fase III: Identificar relaciones entre entidades

En esta etapa, dentro del marco del modelo de datos estrella seleccionado para realizar el modelo de logística de Colsubsidio, se explora la estructura relacional entre las entidades clave. Este modelo, conocido por su eficacia en el análisis dimensional, implica conectar las diversas tablas de dimensiones, con la tabla central de hechos. Para lograr estas conexiones, se recurre a la utilización de claves primarias. Estas relaciones permiten un análisis versátil de los datos, posibilitando visualizar aspectos como las ventas de un producto específico por cliente o por región. El propósito principal radica en comprender la interacción entre las distintas entidades, lo cual resulta fundamental para orientar y facilitar la toma de decisiones.

Ilustración 32: Modelo Lógico Relaciones entre entidades – Modelo Estrella



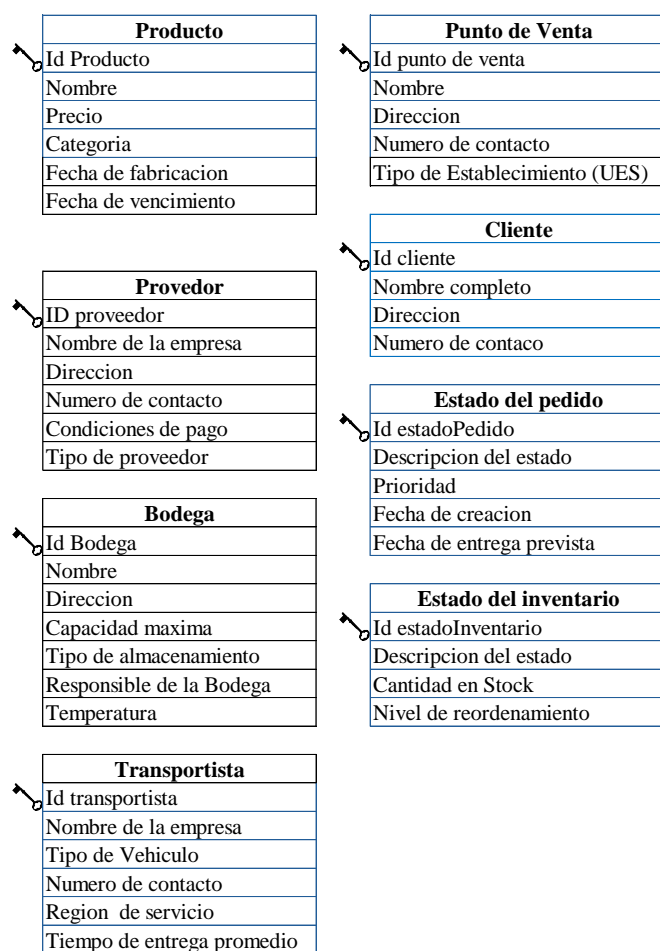
Fuente: Creación Propia

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Fase IV: Asignar claves según sea necesario.

Una vez identificados los atributos, en esta fase se asignan las claves primarias necesarias para establecer la estructura de la base de datos y definir las relaciones entre las entidades. Las claves primarias se utilizan para identificar de manera única cada registro en una tabla. Se busca asegurar que cada entidad esté correctamente identificada y que las relaciones entre entidades estén bien definidas para garantizar la integridad de los datos.

Ilustración 33: Asignación Llave Primaria



Fuente: Creación propia

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

9.4.Diseño de Arquitectura

Se propone crear una arquitectura tomando como referencia el modelo Kimball, como se menciona en el capítulo 4 del libro Inteligencia de Negocios y Analítica de Datos, esta arquitectura brinda un Data Warehouse que se centra en las necesidades de un área específica para la toma de decisiones más rápida, por lo que estructura los datos siguiendo patrones dimensionales permitiendo organizarlos de una forma más intuitiva para los funcionarios y mejorar el rendimiento a la hora de realizar consultas de los datos (Joyanes Aguilar, Inteligencia de Negocios y Analítica de Datos, 2019).

Los procesos dentro del área de abastecimiento determinan la forma en el que se diseña el Data Warehouse, el cual se recomienda que se extraigan los datos que ya existen y que se encuentran organizados en Data Marts dentro del sistema de información principal de Colsubsidio, para someterlos a procesos de ETL que permita tener un repositorio de datos centrados en el área de negocio y que cuente con esquemas en estrella para satisfacer las diferentes necesidades de generación de informes para consultar y analizar los datos, para así proporcionar visualizaciones avanzadas, intuitivas e interactivas para la mejor comprensión y toma de decisiones dentro del área de negocio (Naeem, 2020).

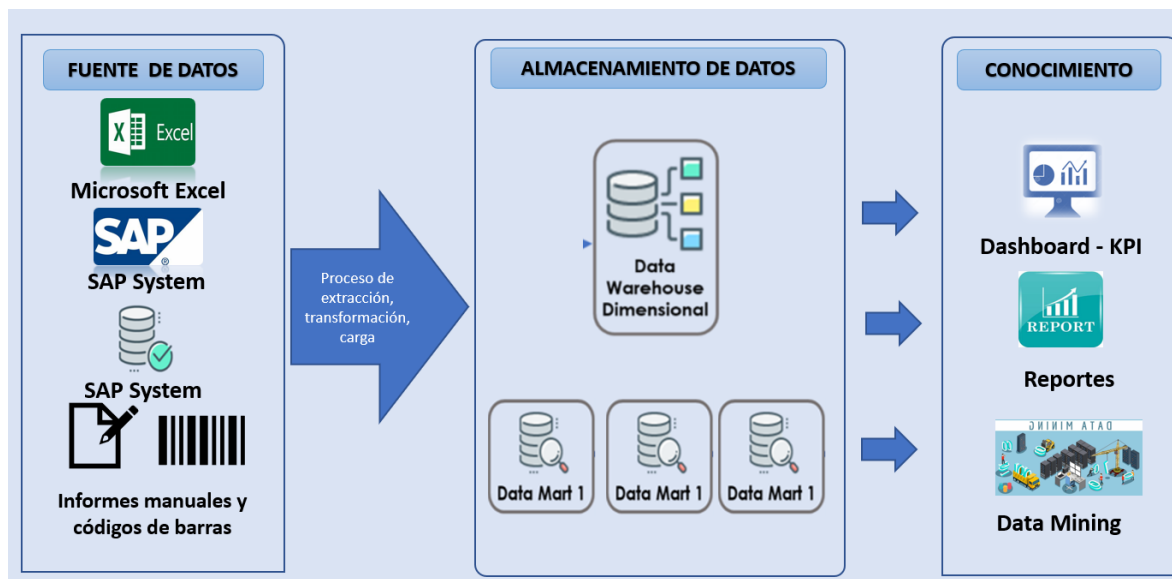
Este tipo de arquitectura de almacenamiento brinda los siguientes beneficios al área de Colsubsidio:

- Es un sistema de almacenamiento centrado en el área de abastecimiento, lo cual ocupará menos espacios simplificando la administración del sistema.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

- La estructura dimensional permite que las herramientas de inteligencia de negocio profundicen en varios esquemas en estrella generando información confiable.
- Se requiere un equipo para la gestión del repositorio de datos más reducido porque los sistemas de origen del dato son estables y su almacenamiento está enfocado en procesos.
- Permite la recuperación rápida de datos del área de abastecimiento ya que se ubican en tablas de hechos y dimensiones, optimizando las consultas ya que son sencillas, predecibles y controlables.
- Arquitectura en alta redundancia y en modo SaaS y PaaS en la nube, con lo anterior se garantiza resiliencia y alta disponibilidad

Ilustración 34: Propuesta Arquitectura



Fuente: Creación propia

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

9.5. Elección de la Herramienta de Visualización

A partir del cuadrante de Gartner del año 2022, ilustración 13, para la presente consultoría se ha decidido examinar, las tres plataformas que se encuentran en el cuadrante de Líderes, esto es debido a que son aquellas que han destacado por ofrecer soluciones completas a las necesidades del mercado. Estas son las siguientes: Microsoft Power BI, Tableau y Qlik (Gartner, 2022).

9.5.1. Cuadro Fortalezas y Debilidades Herramientas

De acuerdo con Gartner (Schlegel & Sun, 2023) se toman las fortalezas y debilidades identificadas con el fin de tener una base de comparación entre estas:

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Tabla 8: Fortalezas y Debilidad Herramienta De Visualización

Herramientas	Power BI	Tableau	Qlik
	Integración con Microsoft 365, Teams y Synapse	Su gran comunidad de desarrolladores, que se ha convertido en su propia fuente de información	Integración con el negocio: La API abierta de Qlik, en combinación con su automatización de aplicaciones, permite la integración de la analítica con los procesos de negocio.
Fortalezas	Relación calidad precio.		
	Dispone de licencias que se adaptan a todas las situaciones (Gratuita, pro, premium Per User y Premium Per Capacity)	Menos dependencia de una nube en concreta, manteniéndose agnóstica y flexible en ese sentido.	Capacidades analíticas y de datos: A través de adquisiciones y desarrollo interno.
	Power Platform o, dicho de otro modo, Integración de Power BI- Power Apps- Power Automate.		Como Tableau, también es "Cloud-agnóstica.
Debilidades		Tableau ha sufrido un ligero descenso en sus ingresos. El soporte dado también ha suscitado críticas entre sus clientes, especialmente entre aquellos con soporte "standard"	Ausencia de un ecosistema de datos o aplicaciones alrededor: Gran parte del impulso en el mercado de plataformas de analítica aun proviene del cambio
	Gobernanza del contenido y datos		

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

hacia el despliegue en ecosistema en la nube.

Solo puede desplegarse en Azure (Power BI Service)	Mejores muy centradas en la integración con Salesforce CRM software que muchos de los clientes de Tableau no tienen.	Complejidad de la licencia de producto. Mientras que la mayoría de sus competidores directos ofrecen una licencia de menor coste. Qlick no lo hace
	Tableau tienen un gran número de clientes con instalaciones on-premise de este software.	

Fuente: creación propia, (2023)

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

9.5.2. Costos Herramientas

Continuando con la revisión de herramientas y comparación de estas, se realiza un comparativo de los costos de las licencias, no hay un símil de licencia para cada herramienta luego se tomó el coste de la licencia más completa que ofrecen y así se realizó el ejercicio

Tabla 9: Comparación costos herramientas

Costo	Power BI Premium Usuario/mes	Tableau Creator Usuario 7 mes	Qlik Premium 10 usuarios / mes
Dólares	\$ 20.46 USD	\$ 75 USD	\$ 2700 USD \$ 270 USD/usuario
Pesos	\$ 79.800 COP	\$ 292.770 COP	\$ 1.053.974 COP/usuario

Fuente: Creación propia, (Microsoft, 2024) (Tableau, 2024) (Qlik, 2024)

9.5.3. Calificación aspectos herramientas

De acuerdo con Gartner (Gartner, 2024) utilizando la herramienta para comparar los diferentes plataformas y proveedores en aspectos como capacidades, contratación, integración, servicio y soporte, se realiza el cuadro resumen con las calificaciones. La calificación eta dada en valores en escala de 0 a 5, siendo 5 la más alta.

Tabla 10: Comparación calificación herramientas

Herramienta/Aspecto	Power BI	Tableau	Qlik
Capacidades	4.4	4.4	4.4
Contratación, Precio	4.3	4.2	4.2
Integración y Despliegue	4.4	4.3	4.3
Servicio y Soporte	4.3	4.3	4.2

Fuente: creación propia, (2024)

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

9.5.4. Elección Herramienta

La elección de esta herramienta fue basada en las fortalezas y debilidades, costos y ratings indicados en las diferentes consultas realizadas. Luego de las evaluaciones realizadas se elige la herramienta Power BI por las siguientes razones:

- En primer lugar, se trata de una herramienta de fácil uso, atractiva y amigable, esto se debe a que Power BI está hecha para el usuario, lo que lo hace muy interactivo.
- La segunda razón es la flexibilidad. Es decir, uno de los beneficios de la herramienta es la posibilidad de conectarlo a diferentes tipos de fuentes, desde Excel hasta una base de datos o un ERP
- Por último, como el Power BI es una herramienta fácil de usar, encontrar en el mercado un especialista en su uso no es muy complicado y el servicio de soporte es muy amplio
- Por otro lado, uno de los factores claves dentro de la organización Colsubsidio es el costo, motivo por el cual otras iniciativas no han sido aprobadas. De acuerdo con lo analizado Power BI tiene el mejor costo entre las herramientas analizadas.
- En el caso de la arquitectura hay que tener en cuenta que:
 - La organización cuenta con plataforma Microsoft lo que ayudaría en temas de implementación y negociación con el proveedor para la adquisición de los productos
 - Power BI permite realizar el proceso de ETL directamente lo que permitiría tener una arquitectura simple en caso de una fase preliminar con bajo volumen de datos.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

9.6. Visualización

A continuación, se presentan los dashboards que la organización podría implementar para lograr una visualización más dinámica del proceso de abastecimiento de Colsubsidio. Al acceder al menú inicial ilustración 35, se permite el enlace para visualizar las distintas variables que se manejan en el departamento de abastecimiento de la organización, como las órdenes de clientes, órdenes de proveedores, inventario, entregas e indicadores. Al seleccionar cada uno de estos elementos, se podrá conocer en detalle el estado de esa área.

Ilustración 35 Cuadro de mando Menú principal



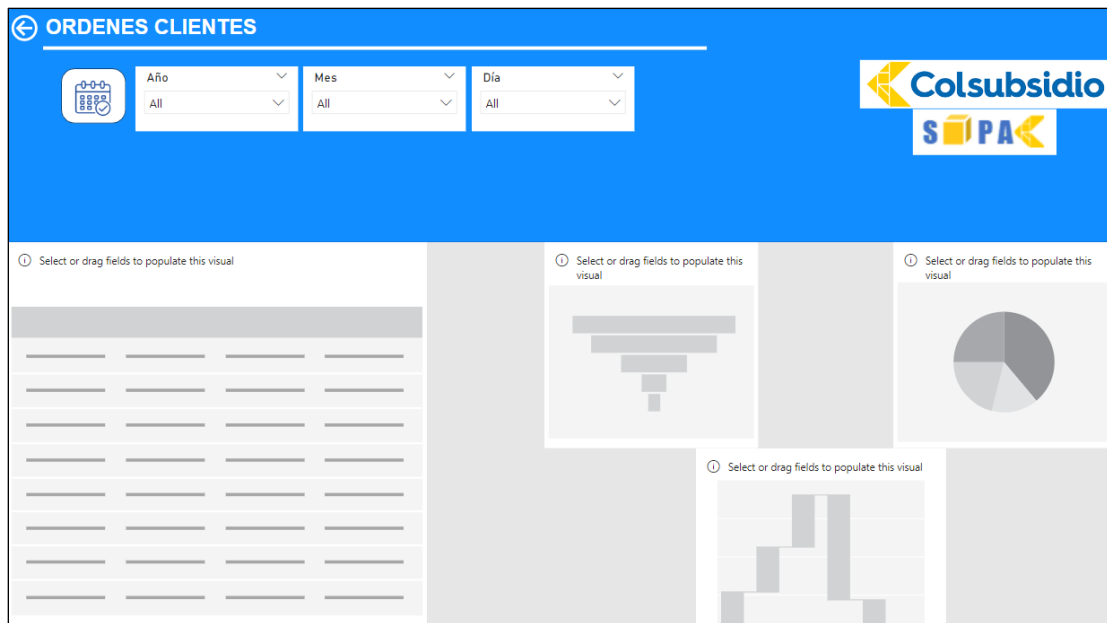
Fuente: Creación propia

En la sección de ordenes de cliente ilustración 36 permite gestionar las órdenes de los clientes, que corresponden a las Unidades de Entrega y Servicio (UES) de las distintas áreas de Colsubsidio que requieren suministros del área de abastecimiento. Aquí, los usuarios pueden visualizar las órdenes, conocer su estado actual, aplicar filtros por fecha o número de orden, y

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

obtener información en forma de indicadores clave de rendimiento (KPI) relacionados con las mismas

Ilustración 36: Vista ordenes de cliente.

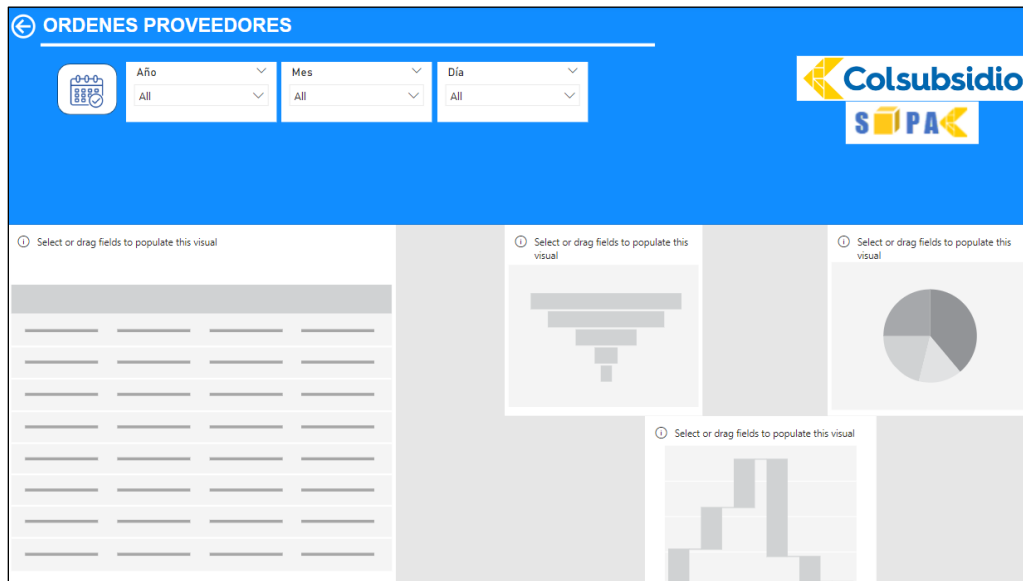


Fuente: Creación propia

En la sección de ordenes de cliente ilustración 37 está la gestión de las órdenes de compra de los suministros necesarios. Permite visualizar las órdenes, conocer su estado actual, aplicar filtros por fecha o número de orden, y obtener información en forma de indicadores clave de rendimiento (KPI), como el grado de cumplimiento de estas.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 37 :Vista Ordenes de proveedores

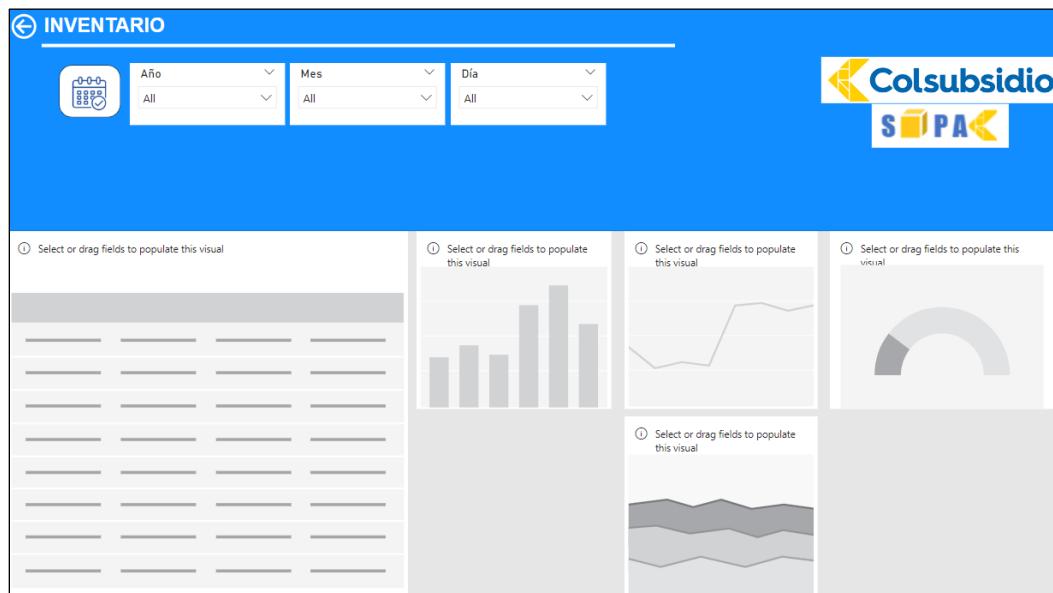


Fuente: Creación propia

En la página de inventario ilustración 38 permite gestionar el ingreso del nuevo stock y conocer su estado actual, incluyendo la cantidad disponible y su ubicación dentro del almacenamiento. Facilita el alistamiento de las órdenes y la actualización del stock de acuerdo con los suministros despachados a los clientes.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 38: *Vista Inventarios.*

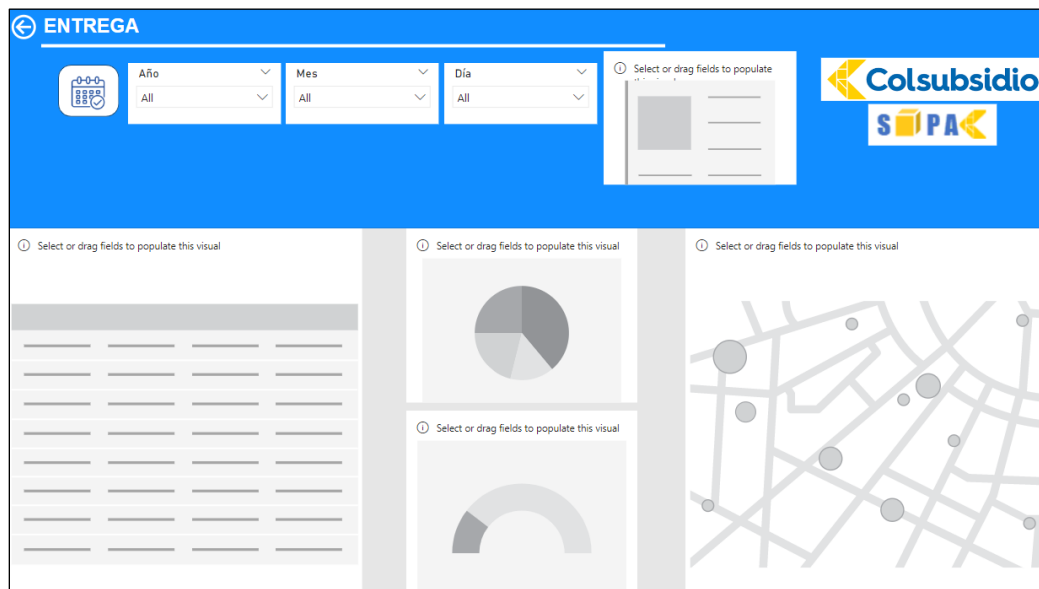


Fuente: Creación propia

En la página de entregas ilustración 39 permite gestionar los pedidos enviados a los clientes, visualizar el destino de envío, el estado de cumplimiento y otros datos de gestión. Su finalidad es identificar los tiempos y ver donde se presentan más demoras.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 39: Vista de entregas

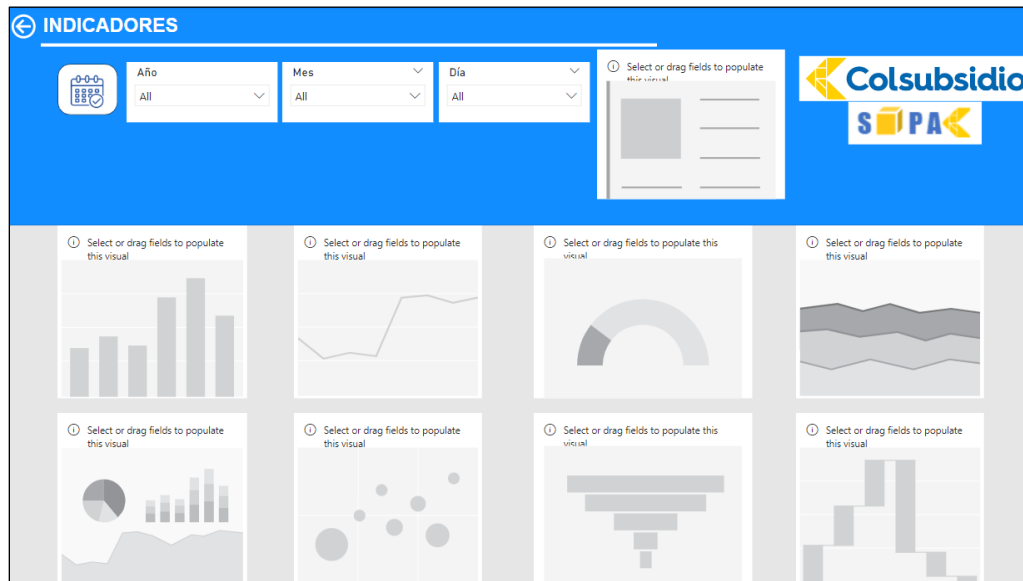


Fuente: Creación propia

Esta sección ofrece diversas visualizaciones y KPIs que permiten realizar un análisis detallado de la gestión del área de abastecimiento y evaluar el funcionamiento del proceso de suministros. Aquí, los usuarios pueden acceder a métricas clave que proporcionan información valiosa sobre la eficiencia, la productividad y el rendimiento general del departamento de abastecimiento, lo que permite tomar decisiones informadas y mejorar continuamente los procesos.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ilustración 40: Vista de indicadores.



Fuente: Creación propia

9.7. Actividades y Diagrama Gantt

El diagrama de Gantt propuesto refleja las recomendaciones clave derivadas del análisis exhaustivo de los desafíos logísticos enfrentados por Colsubsidio en su proceso de abastecimiento. Este diagrama visualiza las actividades sugeridas para mejorar la cadena de suministro, que se muestran en la ilustración 41. Cada actividad se presenta en una línea de tiempo clara y secuencial, proporcionando una hoja de ruta efectiva para abordar los problemas identificados y mejorar la eficiencia operativa en Colsubsidio.

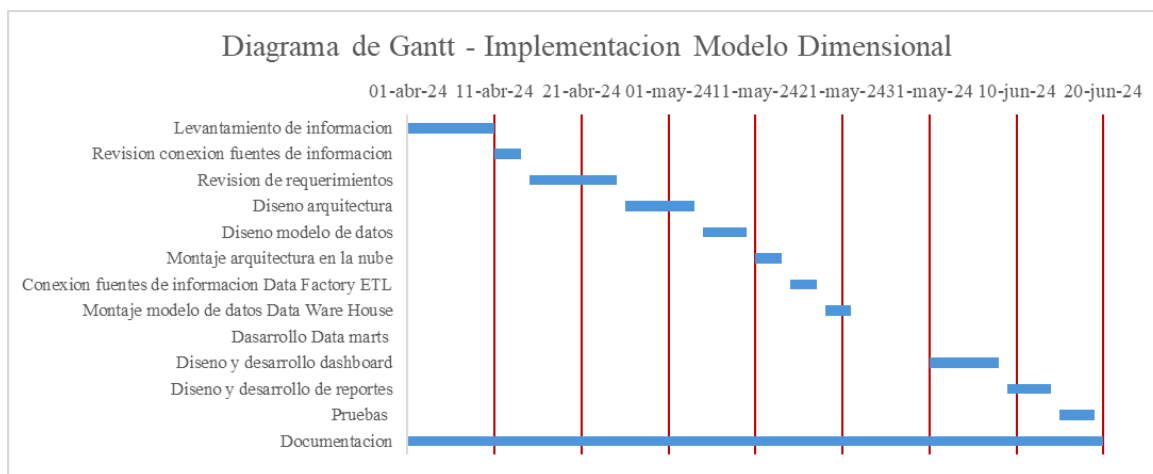
(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Tabla 11: Definición tiempo Actividades

Nombre Actividad	Inicio	duración en días	Fecha Fin
Levantamiento de información	01-abr-24	10	11-abr-24
Revisión conexión fuentes de información	11-abr-24	3	14-abr-24
Revisión de requerimientos	15-abr-24	10	25-abr-24
Diseño arquitectura	26-abr-24	8	04-may-24
Diseño modelo de datos	05-may-24	5	10-may-24
Montaje arquitectura en la nube	11-may-24	3	14-may-24
Conexión fuentes de información Data Factory ETL	15-may-24	3	18-may-24
Montaje modelo de datos Data Ware House	19-may-24	3	22-may-24
Desarrollo Data marts	23-ene-00	7	30-ene-00
Diseño y desarrollo dashboard	31-may-24	8	08-jun-24
Diseño y desarrollo de reportes	09-jun-24	5	14-jun-24
Pruebas	15-jun-24	4	19-jun-24
Documentación	01-abr-24	80	20-jun-24

Fuente: Creación propia

Ilustración 41: Diagrama De Gantt



Fuente: Creación propia

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

9.8.Perfiles y Costos

Con el fin de calcular los costos estimados para la implementación de la plataforma se deben tener en cuenta dos tipos de costos: mano de obra o servicios de ingeniería y la infraestructura. La consultoría detalla en el diseño de arquitectura implementarla en la nube como servicio IaaS (Infraestructura como servicio).

Los costos estimados de mano de obra se calculan teniendo en cuenta las actividades, tiempos y recursos destinados para la ejecución. Para la ejecución de las actividades se deben definir los recursos para lo cual se revisaron varias fuentes de información y así definir los perfiles. Utilizando la plataforma *talent* por medio de la cual se puede calcular salarios estimados para diferentes profesiones, se calcula el salario día de los perfiles requeridos. En la tabla 14 se describen los perfiles requeridos en el proyecto junto a sus características y salarios día.

Tabla 12: *Perfiles y salarios recursos mano de obra*

Perfil	Descripción Perfil	Habilidades específicas	Rango salarial día (COP)
Científico de datos	Desarrollar modelos analíticos utilizando algoritmos avanzados de Machine Learning	Programación y técnicas analíticas para Big Data	\$161.538 - \$369.231
Administrador de datos	Asegurar la calidad, seguridad y disponibilidad de los datos.	Datos y Ciberseguridad	\$143.077 - \$310.255
Arquitecto de datos	Diseñar, administrar y operar las plataformas tecnológicas para la gestión del Big Data	Bases de datos y seguridad de la información. Programación y	\$246.215 - \$426.923

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

		tecnologías del Big Data (Hadoop, Spark)	
Director de datos	Responsables de los datos en la organización. Decidir que data se debe almacenar, obtener y su uso final. Director Proyecto	Conocimiento en el sector de las TIC. Habilidades como director de Proyectos y soft para trabajo en equipo	\$225.000 - \$658.238
Analista de datos	Procesar los datos mediante análisis estadísticos	Matemáticas, analítica, limpieza y modelado de datos. Lenguajes de programación y estadísticos como R	\$73.846 - \$176.135
Tecnólogo documental	Desarrollar y generar la gestión documental de proyecto requerida en todas sus fases	Gestión documental	\$54.185 - \$88.819

Fuente: Creación propia (Talent, 2024), (Bello, 2022), (Tecnologia, 2021).

Teniendo definidos los recursos, sus salarios y actividades se calculan los costos asociados para cada actividad, así como el costo total directo de la mano de obra. En la tabla 14 se muestran el resultado de los cálculos.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Tabla 13: Costos totales asociados a las actividades

Actividad	Responsable	Días	Tarifa día (COP)	Costo total (COP)
1 Levantamiento de información	Administrador de datos	10	\$ 310,255	\$ 3,102,550
2 Revisión conexión fuentes de información	Administrador de datos	3	\$ 310,255	\$ 930,765
	Arquitecto de datos		\$ 426,923	\$ 1,280,769
3 Revisión Requerimientos	Director de datos	10	\$ 658,238	\$ 6,582,380
	Administrador de datos		\$ 310,255	\$ 3,102,550
4 Diseño arquitectura	Arquitecto de Datos	8	\$ 426,923	\$ 3,415,384
	Científico de Datos		\$ 369,231	\$ 2,953,848
5 Diseño modelo de datos	Científico de Datos	5	\$ 369,231	\$ 1,846,155
	Analista de datos		\$ 176,135	\$ 880,675
6 Montaje arquitectura en la nube	Arquitecto de Datos	3	\$ 426,923	\$ 1,280,769
	Científico de Datos		\$ 369,231	\$ 1,107,693
7 Conexión fuentes de información Data Factory ETL	Analista de datos	3	\$ 176,135	\$ 528,405
	Científico de Datos		\$ 369,231	\$ 1,107,693
8 Montaje modelo de datos Data Ware House	Analista de datos	3	\$ 176,135	\$ 528,405
	Científico de Datos		\$ 369,231	\$ 1,107,693
9 Desarrollo Data Marts	Analista de datos	7	\$ 176,135	\$ 1,232,945
	Científico de Datos		\$ 369,231	\$ 2,584,617
10 Diseño y desarrollo dashboard	Analista de datos	8	\$ 176,135	\$ 1,409,080
	Director de datos		\$ 658,238	\$ 5,265,904
11 Diseño y desarrollo de reportes	Analista de datos	5	\$ 176,135	\$ 880,675
	Director de datos		\$ 658,238	\$ 3,291,190
12 Pruebas	Analista de datos	4	\$ 176,135	\$ 704,540
	Director de datos		\$ 658,238	\$ 2,632,952
	Administrador de datos		\$ 310,255	\$ 1,241,020
13 Documentación	Director de datos	80	\$ 658,238	\$ 52,659,040
	Tecnólogo documental		\$ 88,819	\$ 7,105,520
Costo Total			COP	\$ 108,763,217

Fuente: Creación propia

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Finalmente se debe realizar la estimación de costos de la infraestructura la cual como ha sido sugerido sea en la nube en modelo de servicio IaaS. Para realizar este cálculo Microsoft Azure tiene una herramienta mediante la cual se puede generar el presupuesto del costo mensual de la arquitectura a implementar en la plataforma. En la tabla 15 se detalla el presupuesto que fue exportado utilizando la calculadora,

Tabla 14: *Costos mensuales servicio arquitectura IaaS*

Estimado Microsoft Azure			
SOPAC			
Categoría de servicio	Tipo de servicio	Descripción	Costo estimado mensual
Bases de datos	Azure SQL Database	Base de datos única, Núcleo virtual, Uso general, Aprovisionado, Serie Estándar (Gen 5), Localmente redundante, 1 - 4 vCore Base(s) de datos x 730 Horas, 32 GB de almacenamiento, RA-GRS Redundancia de almacenamiento de copia de seguridad, 0 GB de restauración a un momento dado, Retención a largo plazo de 1 x 5 GB	\$741.41

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Análisis	Azure Data Factory	Azure Data Factory V2 tipo, Data Pipeline tipo de servicio, Azure Integration Runtime: 10 Ejecuciones de actividades, 730 unidades de movimiento de datos, 730 actividades de canalización, 730 actividades de canalización: externas, Data Flow: 1 x 8 núcleos virtuales de uso general x 730 Horas, 1 x 8 núcleos virtuales optimizados para memoria x 730 Horas, Operaciones de Data Factory: 1000 x 50.000 operaciones de lectura/escritura 1000 x 50.000 operaciones de supervisión	\$4,543.77
-----------------	--------------------	--	------------

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Almacenamiento	Storage Accounts	Almacenamiento de blobs en bloque, Uso general V2, Espacio de nombres jerárquico, LRS Redundancia, Acceso frecuente Nivel de acceso, Capacidad: 1000 GB - Pago por uso, 10 x 10 000 operaciones de escritura, 10 x 10 000 operaciones de lectura, 10 x 10 000 operaciones de lectura iterativas, 10 x 100 operaciones de escritura iterativa, 1000 GB recuperación de datos, 1000 GB escritura de datos, SFTP deshabilitado, 1000 GB indexar, 1 x 10 000 otras operaciones	\$52.41
Análisis	Power BI Embedded	3 nodos x 730 Horas, tipo de nodo: A1, 1 nodos virtuales, 3 GB de RAM, 1-300 pico de representaciones por hora	\$2,207.74
Soporte	Support	Estándar	\$100.00
	Licensing Program	Microsoft Customer Agreement (MCA)	
	Total, Mensual	USD	\$7,645.33

Fuente: Creación propia (Azure, 2024)

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

10. Conclusiones y Recomendaciones

Basados en la información recopilada y el proceso llevado a cabo en el proyecto de consultoría, se pueden extraer las siguientes conclusiones y recomendaciones.

Conclusiones

El proceso de diagnóstico permitió identificar las barreras tanto organizacionales como tecnológicas que afectan el proceso de abastecimiento en Colsubsidio. Para identificar estas barreras se tuvo en cuenta los resultados de las entrevistas realizadas al área de abastecimiento y la información suministrada por la organización acerca de sus procesos. Es así como identifica que una de las barreras organizacionales es la falta de adopción en las nuevas tendencias en los procesos logísticos, acompañado de una baja inversión en el área. Además, la organización a mapeado el problema en el área como se mencionó en el marco teórico y no han habilitado unos controles adicionales para evitar reproceso.

Otra barrera que afecta a la organización es la falta proveedores eficientes que permitan desarrollar la actividad con mejores resultados lo cual afecta la imagen y percepción de los participantes en el área de abastecimiento.

En cuanto a las barreras tecnológicas, esta consultoría encontró que la organización aun realiza los procesos de forma manual lo que afecta el flujo de la información, además, solo cuenta con SAP como herramienta de gestión de inventarios la cual es sesgada por la información errada con la que se cargan los datos en esta herramienta. Al mismo tiempo, la falta de una herramienta y software en línea que permitan verificar los estados de las órdenes afecta significativamente la eficiencia y la transparencia del proceso de abastecimiento. La ausencia de una plataforma integrada y actualizada puede llevar a retrasos en las comunicaciones y en la

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

toma de decisiones, lo que a su vez impacta la cadena de suministro y la satisfacción de los clientes internos y externos.

Como parte de la consultoría se describen los componentes esenciales que contribuyen a la creación de la solución de Business Intelligence para Colsubsidio. Esto incluyó la definición de los requisitos de negocio, la selección de metodología de solución y el modelo de datos sugerido. Lo anterior permitió identificar las entidades clave, la definición de relaciones y la estructuración de un modelo de datos dimensional, proporcionando una base sólida para la implementación de la solución de BI.

El diseño de Business Intelligence se apoyó en un modelo de datos dimensional tipo estrella que se enfoca en crear una estructura que facilite el almacenamiento y procesamiento del flujo de información del área de abastecimiento de Colsubsidio, unido a una arquitectura que permite centralizar la información promoviendo la automatización del proceso de abastecimiento.

Por último, se seleccionó la herramienta de visualización de datos, utilizando el cuadrante mágico de Gartner, lo que llevo como resultado la elección de power BI, sobre la cual se diseñaron los dashboard para brindar una visión completa y detallada del proceso de abastecimiento, facilitando la toma de decisiones informadas y estratégicas. Se concluye que la etapa de implementación se ejecutaría en un tiempo aproximado de 3 meses, con unos costos asociados mencionados en el detalle de la consultoría.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Recomendaciones

Basándose en los desafíos logísticos identificados en Colsubsidio y en la necesidad de mejorar su cadena de abastecimiento, se proponen las siguientes recomendaciones:

En primer lugar, se sugiere la implementación de un Sistema de Gestión de Inventarios automatizado y en tiempo real. Esto proporcionaría una mayor visibilidad y control sobre el inventario disponible, reduciendo así la escasez y minimizando la posibilidad de errores en el despacho y recepción de suministros. Se destaca la importancia de establecer una comunicación fluida y colaborativa con los proveedores y transportistas para mejorar la coordinación y la eficiencia en la entrega de suministros. Esto podría incluir la implementación de sistemas de seguimiento en tiempo real y la estandarización de procesos.

Además, se recomienda la integración de Soluciones de Business Intelligence (BI) para analizar datos en tiempo real y obtener insights significativos sobre el rendimiento de la cadena de abastecimiento. Estos insights podrían utilizarse para identificar tendencias, prever la demanda y optimizar los procesos de distribución. Asimismo, se deberían establecer Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs) relevantes para evaluar el desempeño de la cadena de abastecimiento, como la precisión de los pedidos, el tiempo de entrega y la disponibilidad de inventario. Esto permitiría identificar áreas de mejora y tomar medidas correctivas de manera oportuna.

Finalmente es fundamental proporcionar capacitación adecuada al personal encargado de la logística y el abastecimiento. Esto incluiría entrenamiento en el uso de nuevas tecnologías y sistemas, así como en buenas prácticas de gestión de inventarios y procesamiento de pedidos.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Referencias

- Sangroni Laguardia , N., Sánchez Suárez, Y., Pérez Castañeira , J. A., Medina Nogueira , Y. E., & Cruz Blanco , C. (2021). *Retos actuales de la logística y la cadena de suministro*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7907251>
- Aaron Zubiria, L. M. (27 de 07 de 2023). *Desafíos y perspectivas de la política pública del envejecimiento en Colombia*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9283006>
- Acevedo Escobar, J. L., & Ratkovick Gómez, J. (13 de 06 de 2012). *Desarrollo de un marco de operación para un operador logístico en la industria farmacéutica enfocado en las actividades de almacenamiento y transporte*. Recuperado el 04 de 2023, de <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/2566>
- Acuerdos Revista de derecho economico. (25 de 08 de 2023). *Comercio internacional y COVID-19: desafíos y oportunidades*. Obtenido de <https://acuerdosrevista.mincit.gov.co/articulos/comercio-internacional-y-covid-19-desafios-y-oport>
- Adam Jr, E. (1991). *Administración de la producción y las operaciones - Conceptos, modelos y funcionamiento*. New York City: Prentice Hall.
- Adames Cardona, O. C., & Micheli Camargo, K. N. (2023). *DESEMPLEO Y CAMBIOS EN LA LEGISLACIÓN LABORAL COLOMBIA 2000-2019*. Obtenido de Universidad Industrial de Santander: <https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/52636603-3a98-4d78-8647-6751d0fbc375/content>

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Amador-Mercado, C. Y. (2022). El análisis PESTEL. México. Recuperado el 15 de 01 de 2024,

de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa1/article/view/8263/8494>

Amigo Sañudo, N. (06 de 2022). *Diseño e implementación de una solución bi para el sector*

logístico. Recuperado el 02 de 05 de 2023, de

<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=9030493906de7dc9JmltdHM9MTY5OTIyODgwMC>

[ZpZ3VpZD0xMmU5Nzk4MS0xYzE4LTYwM2MtMzA5YS02ODEwMWRiNzYxOTE](https://www.bing.com/ck/a?!&&p=9030493906de7dc9JmltdHM9MTY5OTIyODgwMC)

[maW5zaWQ9NTIwNQ&ptn=3&hsh=3&fclid=12e97981-1c18-603c-309a-](https://www.bing.com/ck/a?!&&p=9030493906de7dc9JmltdHM9MTY5OTIyODgwMC)

[68101db76191&psq=Modelo+de+gesti%c3%b3n+en+log%c3%adstica+del+abastecim](https://www.bing.com/ck/a?!&&p=9030493906de7dc9JmltdHM9MTY5OTIyODgwMC)

Arroyo Lopez, M. D., Gaytan Iniestra, J., & Sierra Vilchis, S. (2007). *El proceso de toma de*

decisiones para la tercerizacion de funciones logisticas practicas mexicanas versus

mejores practicas establecidas.

Asocajas. (03 de 2023). Obtenido de Asocajas: [https://www.asocajas.org.co/colsubsidio-entre-](https://www.asocajas.org.co/colsubsidio-entre-las-25-empresas-que-mas-aportan-al-pais/)

[las-25-empresas-que-mas-aportan-al-pais/](https://www.asocajas.org.co/colsubsidio-entre-las-25-empresas-que-mas-aportan-al-pais/)

Azure, M. (24 de 04 de 2024). *Calculadora de precios*. Obtenido de Azure:

<https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/>

Bello, E. (21 de 11 de 2022). *Los perfiles profesionales de Big Data más buscados para 2024*.

Obtenido de IEBS: [https://www.iebschool.com/blog/profesionales-mas-buscados-big-](https://www.iebschool.com/blog/profesionales-mas-buscados-big-data/)

[data/](https://www.iebschool.com/blog/profesionales-mas-buscados-big-data/)

Bernal-Ramírez, J., & otros, O.-J. y. (07 de 2022). *Impacto macroeconómico del cambio*

climático en Colombia. Obtenido de Banco de la República:

<https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/10455>

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

- Bolaños, P., & Rubio, A. (2020). *Modelo de gestión en logística del abastecimiento de insumos para la administración de las compras en Clínica Esensa de Cali*. Recuperado el 05 de 05 de 2023, de Institución Universitaria Antonio José Camacho: Institución Universitaria Antonio José Camacho
- Campagno, M. (2004). *Antiguos contactos entre centros y periferias: un estudio introductorio. Antiguos Contactos: Relaciones de Intercambio Entre Egipto y sus Periferias*. Academia. Obtenido de https://www.academia.edu/download/56808501/Campagno-Antiguos_Contactos_2004.pdf
- Cardona, D., Balza, V., & Henriquez, G. (2017). *Innovación en los procesos logísticos: Retos locales frente al desarrollo global*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10901/10691>.
- Carvajal Chaves, R. (11 de 2021). *Mejora del proceso logístico de entradas y salidas de mercancías de la bodega de suministros (cds) de la organización colsubsidio*. Obtenido de Universidad Militar Nueva Granada: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/40209>
- Colsubsidio. (2021). *Informe de gestión y sostenibilidad Medicamentos*.
- Colsubsidio. (4 de 2023). *Colsubsidio*. Obtenido de <https://www.colsubsidio.com/nosotros/perfil>
- Colsubsidio. (11 de 2023). *Colsubsidio reportes de gestión*. Obtenido de Colsubsidio.com: <https://www.colsubsidio.com/nosotros/perfil/reportes-de-gestion>
- Colsubsidio. (13 de 03 de 2023). *Perfil organizacional*. Obtenido de Colsubsidio.com: Perfil organizacional
- Colsubsidio. (2023). *Retos de innovación abierta Universidades*. Bogotá D.C.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

- Cuadros Quispe, G., & Lobato Arellano, R. R. (2023). *Implementación de un datamart basado en las metodologías de INMON y KIMBALL para mejorar el planeamiento comercial en una entidad financiera*. Lima - Perú.
- Forrester. (23 de 04 de 2024). *THE FORRESTER WAVE METHODOLOGY*. Obtenido de Forrester: <https://www.forrester.com/policias/forrester-wave-methodology/>
- García Aldana, A., Buriticá Ardila, C., & Guzmán Zorro, L. (01 de 02 de 2011). *Diagnóstico del proceso de abastecimiento de víveres y abarrotes del centro de distribución de colsubsidio hacia sus puntos de venta*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12010/1696>
- Gartner. (2022). *Magic Quadrant de Gartner*. Obtenido de <https://www.gartner.es/es/metodologias/magic-quadrant>
- Gartner. (27 de 02 de 2024). *Gartner Peer Insights Compare Vendors*. Obtenido de Gartner: <https://www.gartner.com/reviews/market/analytics-business-intelligence-platforms/compare/microsoft-vs-qlik-vs-salesforce-tableau>
- González Borrero, J. I. (11 de 2023). *Encuesta nacional logística 2022*. Obtenido de OBSERVATORIO NACIONAL DE LOGÍSTICA: <https://onl.dnp.gov.co/Paginas/Encuesta-Nacional-Logistica.aspx>
- Guerrero Garcia, M., & Rodas Silva, J. (2022). Análisis comparativo de metodologías y herramientas tecnológicas para. *Informática y Sistemas*, 6(1), 53-62.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill. doi:978-1-4562-2396-0

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

IBM. (02 de 07 de 2024). *¿Qué es el modelado de datos?* Obtenido de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/data-modeling>: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/data-modeling>

IDC. (23 de 04 de 2024). *IDC MarketScape*. Obtenido de IDC: <https://www.idc.com/promo/idcmarketscape>

Imhoff, C., Gallemmo, N., & Geig, J. (2003). *Mastering Data Warehouse Design: Relational and Dimensional Techniques*. New York: Wiley.

Inmon, W. (2005). *Building the data warehouse*. New York: Wiley.

Jaggia, S. K. (2023). *Analítica de Negocios*. McGraw-Hill Interamericana. Obtenido de <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=26249>

Joyanes Aguilar, L. (2019). *Inteligencia de Negocios y Analítica de Datos*. Bogotá: Alfaomega Grupo Editor.

Joyanes Aguilar, L. (2019). *Inteligencia de negocios y analítica de datos: Una visión global de Business Intelligence & analytics*. Colombia: Alfaomega. doi:978-958-778-541-8

Kane, G. C. (2015). *Strategy, not technology, drives digital transformation. mit Sloan*. Obtenido de https://www.cubility.com.au/wp-content/uploads/2018/11/dup_strategy-not-technology-drives-digital-transformation.pdf

KIMBALL GROUP. (2008). *Design Tip #115 Kimball Lifecycle in a Nutshell*. Recuperado el 2023, de KIMBALL GROUP: <https://www.kimballgroup.com/2009/08/design-tip-115-kimball-lifecycle-in-a-nutshell/>

KIMBALL GROUP. (2008). *Kimball DW/BI Lifecycle Methodology*. Recuperado el 2023, de KIMBALL GROUP: <https://www.kimballgroup.com/data-warehouse-business-intelligence-resources/kimball-techniques/dw-bi-lifecycle-method/>

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Kimball, Ross, Thornthwaite, Mundy, & Becker. (1988). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*. New York: Wiley.

Knut , A., Azcue, X., & Barriball, E. (2020). *Supply-chain recovery in coronavirus times-plan for now and the future*. Obtenido de McKinsey & Company.:

<https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/supply-chain-recovery-in-coronavirus-times-plan-for-now-and-the-future>.

Microsoft. (23 de 02 de 2024). *Power BI*. Obtenido de Microsoft:

<https://powerbi.microsoft.com/es-es/pricing/>

Naeem, T. (3 de Febrero de 2020). *Astera*. Obtenido de

<https://www.astera.com/es/type/blog/data-warehouse-concepts/>

Nieto Manrique, J. D. (28 de 04 de 2023). *Informe del Índice de Desempeño Logístico (LPI) 2023 Banco Mundial* . Obtenido de www.analdex.org:

<https://www.analdex.org/2023/04/28/informe-del-indice-de-desempeno-logistico-lpi-2023-banco-mundial/>

Ortiz, E., Villacorta, C., & Mendoza, A. (22 de 01 de 2024). *Seguridad de la Información en la Nube: Una revisión sistemática*. Obtenido de <https://doi.org/10.54943/ricci.v4i1.383>

Paez Gabriunas, I., Sanabria, M., Gauthier Umaña, V., Méndez Romero, R. A., & Rivera Virgüez, L. (2022). *Transformación digital*. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.

Peinado Pineda, I., & Díaz Salas, I. (2021). *Inteligencia Artificial Aplicada a la Cadena de Suministro Globales*. Recuperado el 07 de 04 de 2023, de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/5110/peinadopinedaivanasofia-d%c3%adazsalasisaias.pdf?sequence=1>

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Qlik. (23 de 02 de 2024). *Qlik Precios Analitica*. Obtenido de Qlik: <https://www.qlik.com/es-es/pricing>

Republica, L. (09 de 11 de 2019). *Colsubsidio y Compensar tienen 27% de afiliados al sistema de cajas de compensación*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/empresas/colsubsidio-y-compensar-tienen-27-de-afiliados-al-sistema-de-cajas-de-compensacion-2930660>

Rojas Prado. (2016). *Implementación de inteligencia de negocios, utilizando la metodología de ralph kimball en la toma de decisiones en el área de ventas*. Lima: Universidad Autonoma del Perú.

Rojas Rodríguez, H. A., Moreno Gómez, Á. D., & Quintero Osorio, D. R. (2021). *Validación del instrumento para la medición del impacto de la transformación digital en las Instituciones de Educación Superior en tiempos de emergencia sanitaria*. Recuperado el 14 de 05 de 2023, de [repository.universidadean.edu.co: https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10898/RojasHernan2021.pdf?sequence=1](https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10898/RojasHernan2021.pdf?sequence=1)

Rubiano Álvarez, D. P. (08 de 2023). *Análisis económico del régimen de competencia en Colombia*. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/85627>

Ruiz Chan, A. S., & Yong Lopez, N. D. (2021). *Análisis y propuesta de la aplicación de un modelo de Business Intelligence para la mejora de la toma de decisiones en el servicio de logística de última milla. Caso: Nirex*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Ruiz Usano, R., & Y otros. (2001). *Sistemas de control push-pull. Un estudio comparativo.*

Escuela Superior de Ingenieros. Recuperado el 05 de 2023, de Universidad de Sevilla:

https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/46721/file_1.pdf?sequence=1

Sabriá, F. (2005). *Logística. Mejores prácticas en latinoamérica.* Ciudad de México, México: A.

Gomez, Ed.

Schlegel, K., & Sun, J. (05 de 05 de 2023). *Magic Quadrant for Analytics and Business*

Intelligence Platforms. Obtenido de Gartner: [https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-](https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2955ETOT&ct=220215&st=sb)

[2955ETOT&ct=220215&st=sb](https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2955ETOT&ct=220215&st=sb)

Tableau. (23 de 02 de 2024). *Tableau Productos.* Obtenido de Tableau:

<https://www.tableau.com/es-es/pricing/teams-orgs>

Talent. (24 de 04 de 2024). *Buscador de Salario.* Obtenido de talent.com:

<https://co.talent.com/salary>

Tecnología, i. y. (17 de 02 de 2021). *Cuánto gana un experto en Big Data.* Obtenido de UNIR:

<https://www.unir.net/ingenieria/revista/cuanto-gana-experto-big-data/>

Universidad Ean. (11 de 01 de 2024). *Universidad Ean.* Obtenido de

<https://universidadean.edu.co/que-es-ean-consultoria>

Valdés, G. (11 de 2020). *Estabilidad política en Chile Un análisis histórico-estadístico.*

Obtenido de [https://noticias.unab.cl/wp-content/uploads/2020/11/Estudio-estabilidad-](https://noticias.unab.cl/wp-content/uploads/2020/11/Estudio-estabilidad-pol%C3%ADtica-CPP-UNAB.pdf)

[pol%C3%ADtica-CPP-UNAB.pdf](https://noticias.unab.cl/wp-content/uploads/2020/11/Estudio-estabilidad-pol%C3%ADtica-CPP-UNAB.pdf)

Velandia Velandia, C. R., & Llanos Morales, N. F. (2020). *DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE*

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (BI) PARA EL. Obtenido de

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/d8810b77-ac20-426f-abd1-3c7d99c8faa4/content>

Velasco Cepeda, R. I. (2012). Tercerización: Una estrategia para lograr una ventaja competitiva en las organizaciones. *La sociedad Académica*, 57-64.

William, M. (23 de 04 de 2024). *Gartner Vs. Forrester Vs. IDC: Choosing The Right Research Firm*. Obtenido de ComparedhHub: <https://comparedhub.com/gartner-vs-forrester-vs-idc/>

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Anexos

Anexo 1. Entrevista Abierta jefe Servicios Generales

Entrevista abierta		
Personal	área	Objetivo
Jefe departamento Servicios Generales	Servicios administrativos	Conocer acerca de la empresa el área de abastecimiento, las fallas identificadas en los procesos, las diferentes barreras existentes y las expectativas de la consultoría.
Contacto Colsubsidio	Talento Humano	Brindar el acompañamiento e interacción con los diferentes líderes de la empresa.

Arrancamos con la parte de planeación de la demanda, luego con base en esa planeación de la demanda, se hace una negociación con los proveedores de esos suministros y una gestión del proveedor, se hace una búsqueda de los proveedores, la negociación, la selección del proveedor y se selecciona también de acuerdo con la oferta económica, la mejor alternativa del mercado. Luego hay un proceso de gestión de compra, que es básicamente la operación de esa negociación que se acordó que son la generación de las órdenes de compra y un seguimiento a la entrega

Luego venimos con una etapa que es la recepción de materiales, esta recepción de materiales comprende lo que es la generación de cronogramas de entrega, la verificación de los productos entregados por el proveedor versus lo que se relaciona en la orden de compra hay un ingreso de mercancías recibido físicamente en SAP, que es a medida que vamos recibiendo.

Registrando en SAP que se está recibiendo y hay un cargo de soportes documentales de recibo de la mercancía, la remisión del proveedor o la factura o el soporte que venga inmerso

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

dentro de esa recepción de materiales. Luego procedemos a la etapa de almacenamiento donde básicamente tomamos todo lo que llega y hacemos una organización por familias de productos en estantería, que es ya la organización netamente dentro de la bodega, según la estantería disponible y según la distribución de los productos y las familias productos dentro de la bodega.

Colsubsidio como ustedes saben, tenemos siete unidades de negocio, esas siete unidades de negocio tienen unas sedes y toda la programación se hace en función de la unidad de negocio y la sede a la que se le va a entregar el pedido del suministro.

Se hace una salida de mercancía en SAP, de acuerdo con el pedido que ellos están generando, se imprime el consolidado de materiales por UES, se imprimen todos los documentos de salidas, se generan esas guías masivas o individuales de los pedidos que vayamos a enviar y con esto se rotulan las cajas y se generan los alistamientos por rutas. Cuando ya tenemos toda esta fase de alistamiento, pasamos a una siguiente etapa, que son los despachos incluyen todo lo que es la programación de vehículos por rutas. El cargue de pedidos con el documento 1 a 1, donde verificamos que lo que estemos enviando sea realmente lo que se lo que se pidió. Luego se hace una entrega de documentos de ruta al proveedor por despacho.

Después de que nosotros despachamos, entregamos a la sede, las sedes nos cuentan que ya recibieron, se hace internamente una gestión del inventario, entonces se hace un control de inventarios, se hacen unos conteos cíclicos mensuales y una toma física general. Hay un control de la rotación de los inventarios de acuerdo con lo que voy despachando mes a mes, se revisa toda la volumetría de estos inventarios y se hace un seguimiento de productos agotados y acá vuelve y conecta con el tema de la planeación de la demanda. Me abastezco, hago todo el alistamiento, despacho, miro que inventario quedo nuevamente, arranco con la planeación de la

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

demanda y es todo un ciclo constante que pasa todos los meses, pero hay una etapa transversal a todo el proceso y es el seguimiento y control que se hace desde el área y es un seguimiento y control donde hacemos un seguimiento de indicadores donde se revisan unos planes de acción para cumplimiento.

Cuando hablamos de traslados es porque a veces entre las sedes se pide un pedido de suministros y la sede no lo utiliza completo, entonces lo que hacemos es tratar de nivelar el pedido de suministros que tiene cada una de las sedes, ahí es cuando hablamos de los traslados de una sede a otra para nivelar los pedidos que se tienen en el mes.

Un dato importante en términos de volumetría para tener en cuenta en el inventario es que tuvimos un incremento del 34% de 2021 a 2022 en el manejo del inventario que se tiene dentro de las bodegas, es importante mencionar que normalmente una compañía cuando maneja temas de suministros trata de estandarizar lo más que puede. ¿Qué quiere decir eso? Pues tratamos de manejar una sola referencia de papel higiénico, una sola referencia de vasos desechables, una sola referencia de platos y así sucesivamente. Colsubsidio tiene la particularidad que por la cantidad de negocios que tiene, maneja mucho producto personalizado con el logo.

Una varía estandarizar esas referencias, pero acá en Colsubsidio no está estandarizado, digamos que es algo que también habría que entrar a revisar porque eso hace que entre más productos nosotros tengamos en el catálogo de suministros más proveedores. Necesitamos para que nos suplan toda esa parte de los suministros. Eso es importante tenerlo en cuenta nosotros ahorita actualmente digamos que hicimos como una referenciación del mercado.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Investigando este proceso en otras compañías que son muy grandes y genera una operación alta en el tema de los suministros, la práctica que nos menciona el mercado es que está muy enfocado hacia la tercerización, porque al final las empresas se desentienden de este proceso que es muy operativo y transversal, lo tercerizan y buscan que a un proveedor que les pueda distribuir los productos también les haga toda la operación logística.

Colsubsidio en este momento tiene un reto y es poder evaluar la posibilidad de la tercerización del centro de distribución logística de suministros, la tercerización desde la compra de sus materiales, con su alistamiento, su despacho y que sea esa responsabilidad que hoy tenemos centralizada en una de las bodegas que tiene Colsubsidio se extienda a un proveedor externo.

Nosotros identificamos unas fallas que fueron, tiene una alta manualidad en toda la gestión y tiene una ausencia de soporte tecnológico integral. ¿Qué quiere decir esto? todo lo hacemos manual todo, o sea la planeación, todo se maneja en Excel, es con macros todo, pero todo es manual, entonces, cuando se habla de que tiene tantas unidades de negocio por atender, el hecho de que sea manual aumenta el índice de error que puede tener el ser humano por estar digitando un Excel que eso representa. Otra falla que vamos a ver ahí es el tema de los reprocesos, tengo reprocesos porque está absolutamente manual, otra falla que está acá es el incumplimiento de entregas por parte de los proveedores que esa está en la recepción de materiales, a veces los proveedores tienen problemas o resulta que la información les llegó mal y al final el pedido que llegó no era el que realmente necesitábamos o puede ser que ellos, por su operación interna, no nos están cumpliendo con las fechas de entrega y eso, obviamente, también afecta todo el cronograma de distribución que se tiene en el mes.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Hay una capacidad limitada de personas para atender la operación, está el Jefe de sección de servicios generales, que soy yo y debajo hay un jefe de suministro que soporta la operación de este centro logístico, hay un supervisor del centro de distribución logística, un almacenista y cuatro auxiliares de almacén para la operación diaria de toda la distribución de los suministros, entonces hay una capacidad limitada de personas, pero acá tenemos una restricción y es que no nos han permitido ampliar esta capacidad de personas, pues porque la idea y lo que quiere la caja es evaluar la posibilidad de una tercerización.

Hay una falta de gestión de inventario obsoleto porque el inventario, como nos dimos cuenta de 2021 a 2022 ha crecido un 34% y realmente no se ha definido qué se va a hacer con cosas que quedaron en la bodega y que sabemos que ya no vamos a utilizar. Desde la parte de almacenamiento hasta la gestión de inventario tenemos falta de herramientas de trabajo adecuadas para soportar toda la operación

La última falla es el reproceso por inconsistencias en las solicitudes de los usuarios y hay errores en la data. ¿Por qué? Porque mucha información a veces nos llega por simplemente un Excel y al digitar podemos tener la posibilidad de cometer errores, entonces eso afecta la planeación de la demanda y a su vez, si yo desde la planeación de la demanda no estoy corrigiendo las cantidades a tiempo, estoy mandando un pedido incorrecto, pues lo negocio incorrectamente, gestión de compra incorrecta y al final me llega una recepción de materiales que no es lo que yo esperaba.

Colsubsidio tiene diferentes UES, por ejemplo, y para ejemplificar en la calle 26 es una sola sede para todos los efectos, pero para nuestro trabajo puede haber siete u ocho UES

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

diferentes y lo otro es que estamos a lo largo y ancho de la geografía nacional y así como estamos en ciudades como Bogotá, Medellín, Cali también estamos en ciudades como apartado.

Hay que considerar que nosotros para los efectos para algunos proveedores, tenemos dos códigos, 1 es el proveedor que nos vende la papelería para los supermercados y otro es el proveedor que nos vende la papelería para uso interno, también para que eso quede dentro del abanico de sus elucubraciones, como dicen ahora en la Academia.

Otro tema es las sedes compartidas, a veces digamos si ustedes vienen acá al supermercado Colsubsidio de la 26 se van a dar cuenta que está el supermercado y también hay una droguería, eso es una sede compartida, pero al final mi pedido llego a una sola sede, pero va un pedido hacia la droguería y un pedido hacia el supermercado.

Anexo 2. Entrevista semiestructurada jefe Suministros y Supervisor CDS

Entrevista Semiestructurada		
Personal	área	Objetivo
Jefe departamento Servicios Generales	Servicios administrativos	Describir el organigrama a nivel de centros de servicio y presentar a los encargados del centro logístico.
Jefe de Suministros	Servicios administrativos	Conocer a mayor profundidad el proceso de abastecimiento
Supervisor CDS	Servicios administrativos	Conocer el funcionamiento del centro de servicios, el personal del área, el funcionamiento sobre el recibo, inventario y despacho de suministros.

1. ¿Cuándo se realiza un pedido, el pedido sufre alguna alteración durante el proceso o se mantiene igual hasta el final de la distribución?

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Los pedidos que generan las UES en este momento, no sufren alteraciones como tal, sino modificaciones que manejamos nosotros.

2. ¿Entonces el tipo de modificación puede ser que la unidad de medida esté mal?

Unos vasos se solicitan por paquete de 50, entonces si va a solicitar un punto 50, entonces debe pedir un paquete, pero a muchos les suele pasar que solicitan 50.

3. Bueno, siguiendo por esa misma línea, ¿Cuál puede ser otra causa de las modificaciones?

Otra puede ser también que el pedido está mal solicitado, o sea, no es la referencia que yo necesitaba, entonces, hay coincidencias en muchos materiales, tenemos de pronto tapas de 7 Oz, tenemos de 2 tipos de PET y la tapa de plástica que es diferente, entonces ellos solicitaban una tapa de 7 Oz de PET y no la plástica.

De modificarse el pedido, se debe hacer un proceso paso a paso, y tiene que informarlo por correo para ser transparente el proceso que no sea que llegue a auditoría, un ejemplo diga ustedes por qué modificaron o no tenemos los soportes de por qué se anuló la posición o por qué se modificó el pedido.

4. ¿Cuál o cuáles son las áreas o las unidades de negocio que más alteran o tienen esta tasa de cambio de los pedidos?

Bueno, nosotros tenemos una serie de UES que son 7 u 8, que son tipos de negocio, que son, droguerías, salud, recreación, administración, crédito y vivienda y educación, entonces de ese tipo donde más puede ser es entre supermercados y salud.

5. ¿Qué tipo de material o suministros suele cometerse mayor error en el pedido?

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

En el tamaño de bolsa se observa bastante, ejemplo la 40 por 60 se despacha por paquete de 50, o sea un paquete y la de 70 por paquete de 100, entonces él envía un paquete, y responden eso es muy pequeño, se les responde es que ustedes solicitaron ese y dicen no es que yo necesito la más grande. Es en el momento de la entrega cuando el usuario se da cuenta de que no era el producto que necesitaba. ¿Entonces qué hace? Bueno, entonces se debe enviar correo diciéndome que por error de digitación se solicitó el material que no era hacemos el proceso de la logística inversa, se hace la modificación de acuerdo con el correo y se le manda el material, reverso el material que solicitaron más para que entre a nuestro inventario.

6. En el tema de las mediciones y las predicciones, en una presentación que nos hacían el encuentro anterior, decían que se hacían unas predicciones en cuanto al tema de los pedidos y como los suministros como el consumo, se tiene medido ¿Qué tanto nivel de certeza se tiene sobre esas predicciones?

Sí, claro, nosotros tenemos unos históricos de valor por UES, por ejemplo, salud, salud pide mensualmente 400.000.000 millones, el supermercado tiene promediado de cuánto valor tiene por mes cada punto, entonces nosotros al hacer la revisión de sus pedidos ejemplo 10 o 15% se aumenta, entonces algo pasó acá y efectivamente, en esa revisión se da cuenta de qué punto solicitan una solicitud de un pedido que está que está duplicado o las cantidades están erróneas de acuerdo a la unidad de medida.

Entonces nosotros sí tenemos un histórico de esos de esos valores para qué no se nos vaya las cantidades y también de acuerdo con la generación de los agotados o qué o abastecimiento no se nos vaya a ir tampoco el tope. ¿Entonces tenemos controlado todos esos temas de consumo? Sí, cuando va a pedir cada UES tiene derecho a un pedido adicional, un pedido total del mes,

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

ellos hacen una solicitud al mes, hay muchos, muchos, muchos puntos, que generan unas adicionales al pedido de ellos del mes. Entonces esos puntos cuando pedían unos pedidos adicionales, se verifica bien el consumo de ellos, ves si están consumiendo más y venga para evitar este reproceso, porque igual eso también acarrea unos gastos de transporte.

7. En el tema del cumplimiento de entrega ¿Se tiene alguna medición en el cumplimiento de las entregas? ¿De pronto, nos puede explicar un poco cómo se hace el proceso, qué aspectos se tienen en cuenta tiempo? ¿O sea, cómo funciona actualmente y cómo se percibe el proceso?

Todos los tiempos son medidos, todos empezamos con un proceso, tiene una fecha establecida para generar sus solicitudes, son del 20 al 30 de cada mes más o menos para poder despachar el siguiente mes, entonces nosotros mandamos el correo, les decimos ya se acerca la fecha, por favor realice su solicitud para tenerlas en cuenta del siguiente mes. El primer día hábil, lo que yo hago es bajar toda la información de pedidos, traslados y reservas, una plantilla por UES, por negocio y por material, y empiezo a hacer de acuerdo una programación, la salida de mercancía y las entregas del de los de los pedidos.

La primera semana, por ejemplo, son los pedidos de salud y supermercado y vamos a hacer salidas de estas mercancías y los alistamientos de eso, entonces empezamos a entregar todo ese todo durante semana y media. Siguiendo cronograma, lo que es recreación y educación y por último hacemos administración, crédito y vivienda, todas las entregas tenemos un promedio de 20 días para hacer todas las entregas de que están saliendo entre 900.

Si se acaba el inventario entonces al primer día se hace el cruce, verifica eso y se lo envía a mi jefe Guillermo que le digo mire, estos materiales son los que quedan agotados. Él recibe el

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

informe, hace las verificaciones y genera simplemente compra de esos pendientes y se hace que lleguen durante la segunda semana para poder que la mayoría de los pedidos se vayan completos y hacer un solo envío.

8. La programación versus la entrega, ¿qué tanto varía?

Tratamos de que no hay, uno ya tiene un cronograma muy establecido, puede variar, sí, pero de pronto, cuando nos pasó hace mucho tiempo, cuando de pronto un tema de mercancía, que no llegaba por temas de la pandemia y todo eso nos tocó cambiar.

9. Dentro de sí se llegase a tener en cuenta como una posible solución o una propuesta el tema de la tercerización. ¿Qué aspectos se consideran que se deben tener en cuenta?

¿Cuánto vale el personal de la bodega? ¿Cuánto vale la mano de obra? ¿Cuánto está el valor del inventario mensual? todo ese tipo de cosas que tenemos y es bastante más grueso la negociación de los productos que tenemos que se tiene concepción versus la que nos ofrecería el tercerizado.

10. ¿Se ha considerado dentro de ese tema de la tercerización un stock de seguridad o de reserva propio? En caso de que se presente alguna eventualidad con el tercero.

No, eso es un proceso muy extenso, pues para aquellos que puedan hacer una buena cotización y comparación, todos esos datos deben ser muy explícitos y reales. ¿O sea, cuánto cuesta la operación hoy en día versus la operación? ¿Cómo va a costar con la tercerizada entonces para que ellos puedan sacar un estimado de cuánto es? Pero sí, claro, eso debe ser muy transparente es para un proceso de ellos.

11. ¿De pronto cómo tendrían pensado mitigar un posible incumplimiento del tercero? ¿Si han pensado en algo?

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

No, porque, o sea, no tenemos tercerizado ahorita la operación, entonces no te puedo decir el cumplimiento de cosas de contrato

12. Eduard, tengo unas preguntas puntuales, quiero saber si estoy comprendiendo, digamos bien el escenario. Actualmente, el almacén común en el que tú estás funciona más o menos como un almacén central donde llegan los insumos. Tú los no sé, apilas. Ahí sí haces como las entregas subcontratas, las entregas.

Subcontratado lo que tenemos es el transporte, no más, a nosotros nos llegan toda la mercancía de acuerdo con las compras que se realizan, que son todos los proveedores que tenemos.

Por ejemplo, la otra semana empezamos a recibir todo el todo el material de los proveedores, entonces llega acá, se almacena y se va acumulando y de acuerdo con todos los consumos, unos promedios que tenemos de acuerdo cada hueso y esperamos ya y mientras que nosotros entregamos lo que nos llegó

13. ¿Hay alguna posibilidad de conocer esos consumos de las UES? Al menos como por un porcentaje o un número general.

Creo que lo podemos ir anotando en alguna parte y en otro espacio miramos hasta dónde podemos aportar información, ustedes entenderán que esta es una información propia de la caja, una información confidencial.

14. Otra pregunta que tenía justamente como en este modelo de almacén central tienen una clasificación específica que utilicen hoy en día.

Sí, efectivamente, hay unos productos que tienen un mayor nivel de rotación frente a otros que son muy necesarios, muy impactantes en el momento en que le falten a la operación,

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

pero que no tienen el mismo nivel de movimiento mensual, su consumo puede ser más estacional, entonces nosotros los identificamos de esa manera y de esa manera también logramos establecer el listado de compras mensuales para abastecer la bodega en ese orden de ideas, pues habrá productos que tienen un consumo todos los meses y en un volumen constante esos productos. Sin embargo, hay otros que, al consumirse menos, por ejemplo, los consumibles de tecnología, lo que son las tintas, tóners, la tecnología puede cambiar ¿Y nos podemos quedar nosotros con unos productos que nos rotan entonces, en esos casos preferimos incluso comprar a pedido cierto, eso qué quiere decir? Que cuando arranca el periodo seguramente no tenemos el producto, pero vemos la necesidad y en ese momento hacemos la compra puntual en las cantidades puntuales que nos las están pidiendo los negocios. ¿Eso qué implica? Que cuando nosotros llegamos con el primer pedido llegamos posiblemente con el 90% de los productos solicitados Y en una segunda visita estaríamos llegando con esos productos que tienen menos rotación, un mayor nivel de incertidumbre a la hora de comprarlos estaríamos llegando nosotros en una segunda o en una tercera entrega.

15. Qué tan estipulado dentro de su plan de compras o dentro de las políticas de la compañía, tengan los acuerdos de niveles de servicio, lo tienen estipulado y podrían, darnos acceso a la información.

El acuerdo de nivel de servicio tenemos que llegar en los 20 primeros días hábiles de cada mes a toda la organización, tenemos que llegar con el ciento por ciento de los productos en las condiciones de calidad que exige cada una de las sedes. Entonces eso quiere decir que, si a mí en una solicitud que nos hace una sede y me piden 100 referencias diferentes, yo tengo

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

cumplimiento cuando entrego el 100% de las referencias y en el 100% de las Unidades solicitadas de cada referencia si yo dejo de entregar una unidad.

Ese pedido automáticamente no me cuenta cómo cumplido ves entonces esa es la forma de medir el ANS, sin embargo, nosotros en la operación, a pesar de que tenemos muchas actividades manuales como es la planificación de la compra, nosotros hemos podido lograr a cumplirles en el 99 por ciento.

16. Vale entendiendo que son límite de tiempo de 20 días me genera una duda de cómo funciona la programación de las compras, hacen unas programaciones, no sé, trimestrales, semestrales anuales.

OK, entonces este proceso es cíclico, mensual, lo que significa que todos los meses las sedes hacen un pedido oficial los últimos 5 días de cada mes para ser entregado en los primeros 20 días hábiles del siguiente mes. Asimismo, nosotros hacemos las compras con antelación para que cuando arranquen el mes de entrega la mercancía ya esté en la bodega, eso implica tener en cuenta varios aspectos uno es el nivel de consumo que ha reportado la organización del producto.

Ese es uno de los insumos para poder determinar cuánto se va a comprar otro tema que es muy importante es conocer el nivel de expansión que tiene la organización, entonces este mes vamos a abrir tres farmacias más cuatro farmacias más un supermercado de más o vamos a reducir, vamos a cerrar un supermercado, una farmacia, esto es importante tener en cuenta también para identificar el volumen de compras, otro tema importante para tener en cuenta es el tiempo de los proveedores.

Nosotros tenemos productos que son de fácil consecución en el mercado, por ejemplo, es muy fácil conseguir un lápiz, pero tenemos otros productos que requieren elaboración incluso

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

que llevan el logo de Colsubsidio, en estos casos tenemos que hacernos cargo de unos tiempos de respuesta que tienen los proveedores que pueden llegar hasta los 30 días. En ese orden de ideas hay que hacer las compras con la suficiente antelación para que el proveedor alcance a llegar con el producto, de lo contrario, nosotros estaríamos arrancando cada mes sin el volumen total de productos para empezar a atender. En conclusión, es un proceso que se repite todos los meses, los 5 últimos días de cada mes las sedes hacen los pedidos, los primeros 20 días hábiles de cada mes, el centro de distribución está haciendo las entregas de los productos y las entregas por parte de los proveedores dependen, pero por lo general se apunta para que los proveedores puedan entregar la última semana de cada mes. Así arrancamos el mes con mercancía.

Nosotros recibimos todo en un centro de distribución, lo llamamos centro de distribución Montevideo. Allí llegan todos los proveedores.

17. Perdón, enfocado con la respuesta, no me hice entender, discúlpame, en la solicitud de pedido reciben una solicitud de pedido solamente por un interlocutor en cada punto Droguerías, agrupan todas las droguerías nacionales y entregan una información o por cada droguería tienen.

Entonces la respuesta es por cada sede, entonces la droguería Teusaquillo hace un pedido diferente al que produce la droguería del 20 de julio y así en cada sede hay un responsable de hacer el pedido oportunamente como de notificar algún cambio en el pedido y sería el responsable de esas modificaciones.

18. Edward nos hablaba de la importancia que tiene como tal el tema de esos acuerdos comerciales o de las negociaciones. ¿Existen acuerdos de precios?

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Acuerdos que pueden ser anuales, semestrales según lo permitan las condiciones de mercado, últimamente y después de pandemia, hemos tenido bastante incertidumbre en las situaciones del entorno del mercado que han que han afectado la continuidad de una negociación, hace dos 3 años podríamos negociar fácilmente.

Un precio a 2 años hoy en día los proveedores máximos le ofrecen precios por cuatro meses por 6 meses por máximo. Eso puede llegar a cambiar ahorita si se estabilizó el mercado, pero por ahora la situación es esa.

19. ¿Han contemplado la posibilidad de tener una flota propia para las entregas desde su almacén central?

Mira que nosotros tuvimos la flota propia, hoy en día tenemos el proceso tercerizado en función a que nos genera mayor calidad de servicio a unos costos prácticamente iguales.

20. Me gustaría ahondar un poquito más en el tema de los acuerdos de niveles de servicios y bien escuché, mencionaba que tenían un único año, ¿pero está referenciado hacia una métrica de cumplimiento o no? Dada que la cadena de abastecimiento pues tiene varios eslabones, ustedes tienen acuerdos dentro de la operación dentro de la gestión de la cadena internos para poder llevar a cabo la cadena de la gestión de la cadena.

Sí, así es. De cara a nuestro cliente tenemos lo que llamamos el acuerdo de nivel de servicio y al interior de la cadena en los distintos eslabones manejamos unos acuerdos internos de operación, eso quiere decir que cuando, por ejemplo, para la elaboración de la orden, entonces el área que realiza la orden debe elaborar la orden, liberarla y entregársela a los proveedores. Por ejemplo, ese pedido para ser formalizado a través de una orden de compra voy a tener una respuesta a los 3 días de cuando yo coloco la solicitud.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

De esa forma, entonces podemos también controlar los tiempos y al final poderle asegurar al proveedor tenga el tiempo suficiente para hacer su entrega en la sede de Montevideo.

21. Una pregunta adicional, estos acuerdos de niveles de servicio últimamente han sido modificados ajustados constantemente, están sujetos a una mejora continua.

Efectivamente, llega un momento que pues se decantan y hasta un nivel donde sea lo adecuado para la operación porque todo está en función de costo beneficio.

Menores tiempos, pueden demandar mayores costos, entonces hay que buscar como el punto de equilibrio, donde el tiempo de respuesta es adecuado para la operación en las condiciones que se tienen y unos costos adecuados. Así es como lo hemos venido manejando, pero sí efectivamente los acuerdos de nivel de servicio y los acuerdos internos de operación han tenido una evolución y siguen en constante evolución y revisión.

22. Me surge una pregunta, se involucran a todos los stakeholders, tanto como proveedor, cliente y el personal operativo del proceso.

Sí, claro, yo creo que nosotros de cara al cliente tenemos que estar siempre dispuestos a generar las mejores alternativas, disminuir el nivel de esfuerzo a la hora de atender una solicitud, es decir, que cada vez sea más amigable el proceso se tenga mayor sensación de cumplimiento de calidad y por esa razón, pues para llegar a eso tenemos que juntarnos todos los actores, desde el cliente que sabe dónde tiene los dolores incluyendo al proveedor que es el aliado estratégico que nos ayuda precisamente incluso con mejores prácticas en el mercado, nos ayuda a resolver algunos temas de calidad de la prestación del servicio.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

23. Con respecto a la operación, el proceso de recolección o el picking de los productos y el proceso de empaque lo hace una sola persona o son diferentes personas las que hacen el proceso de recolección y la que despacha.

Yo pido el apoyo A Eduard que nos cuenten gracias. Nosotros tenemos en la bodega, un equipo de 6 personas, cada equipo se divide en 3 personas, está encargado de cada UES de realizar los pedidos y picking y todo el del despacho de la de droguerías, salud y educación. El otro equipo está encargado de recreación, hotelería, supermercados y administración, crédito y vivienda.

Lo primero que hago los dos primeros días es el consolidado de supermercados y de droguerías, qué quiere decir, consolidado de toda la mercancía y toda la mercancía que se va a consumir la UES, o sea, por ejemplo, salud, saco todos los materiales que va a salir a salud y les doy la lista a los muchachos, listo, alísteme por favor, todos estos materiales que van a utilizar y lo dejan aparte, eso es para manejar un control de inventarios. Ya cuando tenga los documentos de entrega que son las remisiones, se empieza a hacer el enrutamiento, la unificación y empiezan a alistar ahí entre ellos mismos. Entonces ellos se dedican, hacen solo un solo desplazamiento, que es el consolidado, el resto lo hacen el picking y el alistamiento y despacho en un solo sitio.

Es decir, que una misma persona hace la recepción, el empaque de la mercancía y el despacho. La misma persona no, son grupos de a 3, en ese orden de ideas, una persona haría la recolección, el picking y otra persona haría el empaque y el despacho, se tiene un procedimiento escrito

24. ¿Y otra pregunta que tengo es, cuántas personas intervienen en el proceso desde que se pone el pedido hasta que se hace el despacho?

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

Aquí tenemos 10 personas haciendo todo lo que es el proceso operativo de la mercancía. Intervenimos en cuestión de toda la operación como tal.

Entonces primero se hace la salida de mercancía, la solicitud pasa alistamiento, esa solicitud queda en un tránsito en el sistema y hasta que le llegue a el punto ese pedido, el punto tiene que ingresar el material y cuando esté ingresado ya está cerrado, o sea, se entregó sin novedad.

Yo tengo una sola persona encargada para ese tema de tránsitos, porque estamos hablando de casi 800 pedidos, traslados, que me toca estar pendiente de una persona diciéndole al punto, ya le llegó su pedido con soporte de entrega, por favor ingrese porque para darle cerrado el pedido

Despacho se ingresa el conductor que va a recibir su hoja de ruta, hay una persona encargada que le da el enrutamiento con el número de pedido para que entregue el punto con una planilla, esa planilla tiene que volverla firmada.

Las personas de alistamientos y tengo otra persona que está encargada de los pedidos de droguerías y todas las novedades que tienen ahí de ese pedido. De pronto, venga, es que a mí no me llegó, pedí esto y no me llegó, entonces les decimos no es que el material está agotado o qué una vez llegue ese material será enviado.

25. Otra pregunta es el control del inventario, el control de los cíclicos, cada cuánto se realiza control cíclico

Se hace primero con materiales que rotan todo el tiempo. Yo siempre hago materiales que rotan y que son costosos, la bolsa, los tóneres o quitar materiales biodegradables, que esos es bastante.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

La idea es darle la vuelta en 6 meses al inventario de todos los cíclicos, entonces yo hago esos materiales que siempre voy a contar todos los meses más otros adicionales para que le dé la vuelta al inventario a cada 6 meses, cada cuatro meses, cuando nos dé entonces hace mensual.

26. Ustedes cuentan con una específica para el proceso de recepción de la mercancía.

Sí manejamos una sola puerta por la puerta, ahí es la zona de recepción, entramos el vehículo a una zona de recepción donde se recibe la mercancía y una vez recibida, se pasa a almacenamiento. Se hace ese proceso, también está escrito el paso de recepción y ese tiene una persona fija ahí, me tocó colocar una persona el más experimentado que me ayuda a recibir.

27. Vale, cuando ustedes van a hacer el despacho del pedido hacia cada punto, ustedes hacen previamente una validación del despacho que van a hacer, es decir, llaman a la persona encargada y confirman, le voy a despachar un lápiz, un borrador y un esfero.

Sí, un punto de control, entonces en el momento del despacho siempre se hace una persona diferente al que hizo el alistamiento, entonces aquí manejamos dos tipos de despachos. El despacho masivo, es el que se maneja uno a uno, o sea, por ejemplo, va un lápiz, el punto de contador, o sea, tanto el conductor como el que el que está despachando debe contar un lápiz. El otro despacho, que es el de Paqueteo, es el que se envía a nivel nacional, que son más lejanos como Barranquilla, Cali, Pereira, Medellín, esos como el tipo de pedido es pequeño, o sea, salen 6, 7, 10 unidades para para para un tipo entonces se maneja por paqueteo, se alista el pedido una persona antes de sellar, porque como eso va con caja sellada y rotulado, verifiquen el punto de control de que la mercancía que se va a despachar si se va a ir una vez hecho eso se sella, se rotula y se y se hace la guía para envío.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

28. Esa entrega o ese pedido se está despachando, se está alistando con remisión o con factura

El sistema nos da un número de documento, ese número de documento es el número de contabilización al momento de generar estelas y generar la salida de mercancía en el sistema. Ese documento yo lo imprimo y se le entrega con copia y la original, entonces una copia se queda para el punto, la otra se queda con nosotros firmada la entrega a satisfacción. Si al momento hay una novedad, pues ellos lo hacen a colocar en el documento.

Anexo 3. Entrevista semiestructurada Almacenista y Auxiliares

Entrevista Semiestructurada		
Personal	área	Objetivo
Almacenista	Servicios administrativos	Conocer el detalle de la operación, herramientas utilizadas, dificultades del proceso, capacitación, roles y mejoras que
Auxiliar almacén	Servicios administrativos	implementaría

En la entrevista se identificarán:

- Almacenista: A
- Auxiliar Almacén: AA

1. Fecha en que ingreso a laborar:

A: 16 noviembre 2006

AA1: 20 abril 1999

AA2: 19 agosto 2008

AA3: 19 agosto 2008

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

AA4: 26 abril 2017

2. Según su conocimiento, ¿Explique a detalle el proceso de pedido a proveedores, almacenamiento, despacho y traslado de los suministros? ¿Cuántas personas participan en cada etapa del proceso?

A: el pedido a proveedores se inicia con la necesidad de cada negocio o punto, el almacenamiento se realiza de manera manual y con un montacarga eléctrico, el despacho se realiza con la entrega de la mercancía punteada uno a uno cada material.

AA1: Las UES realizan un pedido de los insumos que son necesarios para la operación , esa información se procesa para descartar posibles errores en las cantidades y referencia solicitadas , se procede a generar la orden de compra , en el documento de compra se especifica la fecha de entrega a la bodega de acuerdo a una programación de proveedores , para que esta entrega no afecte demasiado la operación del CDS , se recibe la mercancía en base de la orden de compra (referencias -cantidades -presentaciones -unidades de medida etc.) se dispone de un lugar para agrupar lo recibido y cuando se dispone de tiempo se realiza una verificación aleatoria, y se dispone a ubicarla en el área que corresponde dando rotación según procedimientos, cuando se le dan salida a los pedidos de las UES se realiza un consolidado de los materiales que solicitan cada una de las UES, con los documentos de cada sección (droguerías- supermercados - centros médicos etc.) se proceden a alistar cada uno de los pedidos y se despachan, realizando una revisión con el personal que va a realizar dicha entrega, los vehículos hacen sus recorridos de entrega y retornan a la bodega con los documentos originales, donde debe estar plasmado la información de la persona que recibió, una vez recibidos los documentos se actualiza el control de documentos y se pasa a el

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

compañero que está a cargo de verificar que los pedidos sean ingresados al sistema SAP. Si ya están ingresados los pedidos se procede a archivar.

AA2: 8 personas

AA3: 10 personas

AA4: los pedidos para el abastecimientos se realiza de acuerdo a unos consumos históricos y así poder suplir la necesidad de nuestros clientes internos la mercancía de almacena por familias para un mejor control y agilidad en los alistamientos para los despachos se realizan unos controles para constatar que lo que se va a despachar al omento del cargue se verifica que la descripción del material corresponda físicamente a lo se está enviando los pedidos se solicitan en unas fechas establecidas mes anterior del 20 al 30 de cada mes y los envían por correo en Excel se realizan los respectivos análisis y luego generamos los pedidos por la el sistema SAP las personas que intervienes en todo el proceso son 11.

3. ¿Cuántas ordenes al día manejan de solicitud a proveedores, recepción de suministros y despachos de suministros?

A: recepción de proveedores promedio 10, despachos de suministros promedio 58

AA1: órdenes de compra en promedio se manejan 10 - despachos de suministros en promedio 30 documentos diarios

AA2: 30

AA3: 30

AA4: promedio de 10 órdenes de compra (proveedores), promedio de 50 pedidos día

4. Según su conocimiento, ¿Cuál considera usted es la mayor dificultad en el proceso de abastecimiento?

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

A: el incumplimiento de los proveedores

AA1: el incumplimiento en la entrega de los proveedores, que muchos realizan entregas parciales y fuera de fecha

AA2: cumplimiento en entrega de ordenes de algunos proveedores

AA3: cumplimiento entrega proveedores

AA4: que el proceso es demasiado manual en la operación logística

5. Según su conocimiento, ¿Qué tipos de proveedores tienen y como participan en la cadena de abastecimiento?

A: proveedores de bienes y servicios participan en la entrega oportuna de los bienes y servicios

AA1: proveedores de papelería - productos de aseo - empaques-suministros para tecnología (tintas-tóner)

AA2: Productos misceláneos y, productos biodegradables

AA3: Manejan todo tipo de materiales: Plástico, mensajería, misceláneos

AA4: los proveedores que manejamos de todo tipo como los que manejan materiales tipo miscelánea, aseo, tecnología, empaques, mensajería

6. ¿Cómo calificaría la gestión de proveedores de esta empresa en términos de eficiencia, calidad de los productos/servicios entregados y cumplimiento de plazos de entrega?

A: considero que tenemos un cuello de botella con el cumplimiento en las fechas de entrega de la mercancía al almacén.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

AA1: regular

AA2: bien

AA3: bueno

AA4: lo calificaría bueno sin embargo hay que mejorar en algunos aspectos como el cumplimiento de las fechas de entrega

7. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza su empresa para el seguimiento de la cadena de suministro, la gestión de inventario y la planificación de rutas de envío?

A: pc-portátil, programa SAP, Excel

AA1: sistema SAP- internet-computadores

AA2: Inventarios Excel, llamadas y control de documentos

AA3: Computadora, celular

AA4: el sistema que se manejan para todo el proceso es SAP MM

8. ¿Cómo se capacita su equipo de logística para el uso y manejo de estas herramientas tecnológicas?

A: de acuerdo con la experiencia de cada colaborador.

AA1: de compañero a compañero se hace capacitación

AA2: muy poca capacitación

AA3: no tenemos capacitación

AA4: por las herramientas de servicio compartidos en Colsubsidio existen cursos virtuales

9. ¿Cuáles considera usted son las barreras y limitaciones tecnológicas que a hoy tiene el proceso de abastecimiento de suministros?

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

A: la falta de herramientas tecnológicas y herramientas físicas para la operación.

AA1: mejor capacitación en manejo de sistema SAP

AA2: no se han implementado nuevas tecnologías

AA3: no tenemos sistema WMS

AA4: el sistema SAP es muy bueno, sin embargo, sigue siendo muy manual para la operación logística

10. ¿Cuál es su rol dentro del proceso y cuáles son sus actividades específicas dentro del proceso de abastecimiento de suministros?

A: custodiar los materiales que están en inventario, recibir la mercancía, almacenar adecuadamente, y coordinar los despachos, elaboración de pedidos

AA1: realizar las impresiones de los documentos, gestionar el transporte, generar planillas de entrega para los conductores y actualizar el archivo de control de documentos.

AA2: control de los tránsitos de mercancía

AA3: control tránsitos pedidos de todas las dependencias de la caja

AA4: cumplir con toda la gestión logística de entregas, gestión de inventarios, solución de novedades

11. ¿Su rol tiene acceso a todas las herramientas disponibles? ¿Qué actividad realiza con las herramientas que utiliza?

A: mi rol cuenta con acceso a las herramientas, en cuanto a las actividades se realiza control de inventarios, generación de pedidos, entrada y salida de mercancías, informes

AA1: utilizo todas las herramientas disponibles

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

AA2: solo computadora

AA3: acceso a SAP, pero es limitado

AA4: gestión de inventarios, salida de mercancía, revisión de consumos, tratamiento de pedidos, entrada de mercancía, verificación de novedades, tránsitos de mercancía, traslados de centro a centro, generación de pedidos

12. ¿Ha considerado su empresa implementar nuevas herramientas tecnológicas para mejorar su logística? ¿Cuáles serían estas herramientas y qué beneficios espera obtener de ellas?

A: no que yo este enterado hasta el momento, actualizar y modernizar la planta en todos los aspectos

AA1: WMS- mayor confiabilidad en el alistamiento de los pedidos

AA2: Implementación WMS

AA3: Hasta el momento ninguna

AA4: se ha propuesto el WMS se hicieron los respectivos estudios sin embargo por presupuesto no se aprobó

13. ¿Qué acciones, implementaciones o mejoras en el proceso ayudarían a volver más eficiente el proceso de abastecimiento?

A: tener proveedores que cumplan con las fechas y las cantidades de mercancía solicitada y tener mejor tecnología para su funcionamiento. Tener datos actualizados para realizar las entregas y una planeación de la demanda adecuada.

AA1: una persona exclusivamente encargada del recibo y la ubicación de la mercancía

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

AA2: trabajar con terminales para el recibo, alistamiento y despacho de mercancía

AA3: recepción y despacho de mercancía con terminales

AA4: mejores herramientas tecnológicas por lo menos en las solicitudes de pedidos para despacho

14. ¿Qué tipos de información se manejan en el proceso logístico de su empresa y cómo se almacenan y comparten actualmente?

A: archivos en Excel con información de cada sede, informes de indicadores y una planeación de la demanda

AA1: reaprovisionamiento para el CDS - solicitud de pedidos - contactos en las UES para la recepción de pedidos

AA2: la información algunas veces es restringida

AA3: solo trato con clientes internos

AA4: No

15. Desde su conocimiento en nuevas tecnologías (analítica de datos) ¿Considera usted este tipo de implementaciones ayudarían a mejorar el proceso de abastecimiento?

A: si, no la he manejado, pero sé que WMS es un buen apoyo.

AA1: no

AA2: WMS

AA3: WMS

AA4: sé que el WMS es una herramienta que utilizan mucho en la gestión logística con el cual se optimizan los procesos

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

16. ¿Cuáles variables considera usted son las más importantes dentro del proceso de abastecimiento? (pedidos, ordenes, transporte, referencias productos, etc.)

A: una buena planeación de la demanda, el cumplimiento de los proveedores y herramientas adecuadas y modernas para realizar la operación logística

AA1: todas y cada una son igual de importantes

AA2: órdenes de compra u nuevos productos

AA3: nuevos productos catalogados, aperturas de nuevos negocios a nivel nacional

AA4: todo empieza con las solicitudes que generan los usuarios ya que nace la necesidad y para ello se realiza la compra para suplirla y de ahí la gestión logística

17. ¿Qué proceso considera que no genera valor en la cadena de abastecimiento?

A: ninguno, como es una cadena de abastecimiento, cada eslabón del proceso va de la mano.

AA1: todos los procesos son importante para realizar una correcta operación

AA2: todos son muy importantes

AA3: todos los procesos son muy importantes

AA4: todos son muy importantes

18. ¿Cuáles cree que serán las principales ventajas de la subcontratación del proceso logístico de la empresa? ¿Y las desventajas?

A: las ventajas para la empresa que se elimina la carga de prestaciones y demás, las desventajas perdidas de mercancía y altos costos de operación.

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

AA1: el proceso que se adelanta actualmente en el CDS tiene un indicador de eficiencia bastante alto y una gestión de los inventarios sobresaliente-- la desventaja que presentaría una subcontratación es un incremento bastante elevado en el costo de la operación.

AA2: Prefiero no responder

AA3: creería que no se debería subcontratar, ya que la bodega está funcionando muy bien, se debería ampliar un poco la contratación de personal para alistamiento y arreglo de la bodega

AA4: la empresa puede dejar procesos que abarcan mucho tiempo sin embargo en tema de costos de acuerdo con los estudios que se realizaron la operación propia es menos costosa que la subcontratada

19. ¿Qué recomendaciones se dan para asegurarse de que la subcontratación del proceso de logística haya sido exitosa y beneficie tanto a la empresa como a los empleados?

A: no subcontratar

AA1: no recomiendo la subcontratación, por la relación costo beneficio

AA2: no se puede cambiar algo que está funcionando muy bien

AA3: no tengo sugerencias que aportar

AA4: en este momento lo único subcontratado que tenemos es el transporte y de acuerdo con la respuesta anterior la operación propia sale menos costosa que la contratada

20. ¿Qué parte del proceso de logística de la empresa considera se puede/debe subcontratarse? ¿Por qué sí o por qué no?

(SOPAC) Solución para promover la optimización del proceso de abastecimiento en Colsubsidio.

A: no me parece ya que se han realizado cotizaciones y le sale a la empresa muy costoso subcontratar, adicionalmente está funcionando bien.

AA1: no recomiendo la subcontratación, por la relación costo beneficio

AA2: solo el transporte

AA3: proveedor transporte de mercancía

AA4: lo que pasa que la subcontratación por partes en mi opinión no debería ser ya que este proceso es muy extenso y en el caso que se subcontrate debería ser toda la operación

21. ¿Cuáles actividades considera usted deban ser tercerizadas o subcontratado en el área de logística?

A: el transporte, el cual ya está tercerizado.

AA1: considero que ninguna

AA2: ninguna

AA3: solo el transporte de mercancía

AA4: toda la operación