

**Diseño Plan de Mejora Mediante Análisis de Desempeño Logístico en Centro de
Distribución Tecno-Super Facatativá**

Wilman Edilberto Romero Molina

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias Básicas Tecnologías e Ingenierías (ECBTI)

Especialización en Gerencia de Procesos Logísticos y Redes de Valor

Facatativá

2022

**Diseño Plan de Mejora Mediante Análisis de Desempeño Logístico en Centro de
Distribución Tecno-Super Facatativá**

Wilman Edilberto Romero Molina

**Trabajo escrito presentado para optar al título de:
Especialista en gerencia de procesos logísticos y redes de valor**

Director:

Ing. Cristina González

Phd en Ingeniería de Procesos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias Básicas Tecnologías e Ingenierías (ECBTI)

Especialización en Gerencia de Procesos Logísticos y Redes de Valor

Facatativá

2022

Resumen

Diseñar plan de mejora fundamentado en un diagnóstico logístico permite identificar las oportunidades de mejora y optimizar de procesos a través de diferentes técnicas y metodologías. El análisis de desempeño es una estrategia que tienen las organizaciones para lograr ser competitivos y rentables garantizando una sostenibilidad en el tiempo, puesto que brinda un entendimiento objetivo y medible del funcionamiento de sus operaciones y permite la toma de decisiones fundamentada en información veraz y oportuna.

De acuerdo con lo anterior, se identificó la necesidad que tiene el centro de distribución y comercialización de productos celulares TECNOSUPER en Cundinamarca, puesto que enfrentaba problemas logísticos y operativos que limitaban su productividad y no le permitían responder eficientemente a las condiciones actuales del mercado, teniendo un impacto negativo en su negocio y se era necesario mejorar su sistema logístico y hacerlo flexible eficiente y competitivo.

El desarrollo de este proyecto planteo realizar un análisis de desempeño logístico en el centro de distribución de TECNOSUPER Facativá encargado de la distribución y comercialización de dispositivos electrónicos en la zona Cundinamarca para la empresa CHACAM TRADING S.A.S a fin de caracterizar, medir y evaluar sus procesos mediante el establecimiento de indicadores de desempeño que permitan identificar puntos críticos y falencias en sus operaciones, presentando un diagnóstico de la situación actual para finalmente diseñar un plan de mejora, que logre la optimización de sus procesos y la eficiencia y productividad del centro de distribución.

Palabras claves: desempeño logístico, plan de mejora, optimización, centro de distribución, eficiencia, productividad.

Abstract

A logistic diagnosis allows to Identifying opportunities for improvement and optimizing processes through different performance analysis methodologies is a fundamental strategy that organizations must achieve competitive and profitable conditions, guaranteeing sustainability over time, since it provides an objective and measurable understanding of the operation. of its operations and allows decision-making based on accurate and timely information.

In accordance with the above, the need for the TECNOSUPER cellular product distribution and marketing center in Cundinamarca was identified, since it faced logistical and operational problems that limited its productivity and did not allow it to respond efficiently to current market conditions, having a negative impact on their business that required improving their logistics system and making it flexible, efficient and competitive.

The development of this project proposes carrying out a logistics performance analysis in the TECNOSUPER Facatativá distribution center in charge of the distribution and commercialization of electronic devices in the Cundinamarca area for the company CHACAM TRADING SAS in order to characterize, measure and evaluate its processes through the establishment of performance indicators that allow identifying critical points and shortcomings in its operations, presenting a diagnosis of the current situation to finally design an improvement plan, which achieves the optimization of its processes and the efficiency and productivity of the distribution center.

Keywords: logistics performance, improvement plan, optimization, distribution center, efficiency, productivity

Contenido

	Pág.
Introducción	13
Planteamiento del Problema de Investigación	16
Identificación del Problema de Investigación	16
Descripción del Problema	16
Formulación del Problema	17
Objetivos	18
Objetivo General	18
Objetivos Específicos	18
Justificación	19
Marcos de referencia	23
Marco Teórico	23
Marco Conceptual	30
Desempeño logístico	31
Análisis cualitativo y cuantitativo	31
Centros de distribución	32
Canal de distribución y de abastecimiento	33
KPI's: Key Performance Indicators, o Indicadores Clave de Desempeño	33
La disrupción	36
Categorización ABC	37
Caracterización de procesos	37
Mapa de procesos	38

Configuración de un mapa de procesos	38
La productividad	39
La eficiencia	39
Diseño Metodológico	40
Tipo de Investigación	40
Línea de Investigación	42
Proceso Metodológico	43
Fase I. Diagnóstico de desempeño logístico	44
Fase II: Diseño de propuesta de mejora	45
Fase III. Implementación	46
Resultados de la Investigación	47
Descripción del Objeto de Estudio Centro de Distribución TECNOSUPER Facatativá	47
Modelo de negocio	47
Caracterización de proceso de aprovisionamiento	49
Caracterización proceso de almacenamiento	55
Plano del centro de distribución	57
Capacidad de almacenamiento	59
Caracterización de proceso de distribución y comercialización	59
Comportamiento de ventas anuales	60
Zonas de distribución	65
Entrega de pedidos	66
Fase 1 Diagnóstico Logístico	67
Cadena Logística Tecno-Super	67

Análisis horizontal	68
Análisis vertical	68
Análisis red de distribución principales proveedores	69
Análisis de cumplimiento de proveedores	70
Puntos críticos	71
Análisis del almacenamiento	72
Punto crítico	72
Análisis gestión de inventario	73
Punto crítico	73
Análisis de preparación de pedidos	74
Análisis de la distribución	74
Punto crítico	76
Fase 2 Plan de Mejora	76
Análisis DOFA	76
Diseño de plan de mejora	77
Compras y suministros debe ser un proceso transversal	77
Seguimiento a proveedores	79
Almacenamiento	80
Diseño Planta física Centro de distribución TecnoSuper Facatativá	80
Gestión de inventarios	81
Modelo de distribución propuesto	83
Distribución al por mayor	84
Compras y aprovisionamiento	85

Seguimiento a proveedores	85
Almacenamiento e inventario	87
Gestión de inventarios	88
Distribución y comercialización	89
Conclusiones y Recomendaciones	91
Referencias	92
Anexos	99

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Módulos que Componen el Modelo de Referencia de la Logística	27
Tabla 2. Familia de Productos que se Adquieren para Distribución	51
Tabla 3. Marcas comercializadas por Tecno-Super	52
Tabla 4. Descripción de la Distribución en Planta	58
Tabla 5. Distribución de Inventario 31 de Diciembre 2021	59
Tabla 6. Distribución de Inventario 31 de Diciembre 2010	59
Tabla 7. Comparativos Indicadores de Desempeño por Proveedor	70
Tabla 8. Análisis Capacidad de Almacenamiento	72
Tabla 9. Principales Locales de Venta de Celulares de Cada Ciudad	76
Tabla 10. Análisis FODA para en centro de distribución TECNO SUPER Facatativá	77
Tabla 11. Distribución Propuesta para el Centro de Distribución	81
Tabla 12. Programación de Inventario	83
Tabla 13. Modelo Inicial Distribución al por Mayor	84
Tabla 14. Indicadores Proveedores 2022	86
Tabla 15. Análisis Capacidad de Almacenamiento Actual	88

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Representación del Modelo SCOR en una Organización	26
Figura 2. Relaciones de Causalidad: Gestión de Aprovisionamiento-Teoría Marxista del Capital Rentabilidad-Eficiencia	28
Figura 3. Indicadores de la Gestión Logística	29
Figura 4. Marco Conceptual Propuesta de Mejora Tecno Súper	30
Figura 5. Mapa de Tics en la gestión de almacenes	32
Figura 6. Configuración y usos de un mapa de procesos	39
Figura 7. Diagrama de Flujo Diseño Metodológico	43
Figura 8. Diagrama de procesos del centro de distribución Tecno súper Facatativá	48
Figura 9. Diagrama de Flujo de los Procesos Logísticos del Centro de Distribución Tecno-Super	49
Figura 10. Caracterización de Proceso de Aprovisionamiento	50
Figura 11. Histórico de Compras para los Años 2020 y 2021	53
Figura 12. Compra de Unidades por Marca de Producto	53
Figura 13. Participación de Proveedores en las Compras para los Años 2020 y 2021	54
Figura 14. Flujograma del Procedimiento de Almacenamiento	55
Figura 15. Estantería Utilizada para el Almacenamiento	57
Figura 16. Plano Centro de Distribución Tecno-Super	57
Figura 17. Ventas anuales de Tecno-Super	61
Figura 18. Porcentaje de Ventas por Canal de Distribución	61
Figura 19. Ventas Anuales por Unidades por Marca	62

Figura 20. Ventas en Unidades por Referencia de la Marca WOLKI	63
Figura 21. Principales Marcas que se Distribuyen y Comercializan	63
Figura 22. Ventas Marca Wolki 2020	64
Figura 23. Ventas Marca Samsung 2020	64
Figura 24. Ventas Marca Motorola 2020	65
Figura 25. Zona de Distribución Asignada a TECNOSUPER	66
Figura 26. Porcentaje de Utilización de Servicios de Entrega de Mercancía	67
Figura 27. Supply chain Chacam Trading Tecnosuper Facatativá	68
Figura 28. Análisis de Pareto Compras y Proveedores	69
Figura 29. Análisis Trimestral de Pérdidas de Inventario.	73
Figura 30. Distribución de Ventas por Canal	74
Figura 31. Ventas por Zona	75
Figura 32. Flujo Transversal de los Procesos de Tecno-Súper	78
Figura 33. Diseño Series de Tiempo Software Zoho	79
Figura 34. Diseño CEDI Facatativá	80
Figura 35. Clasificación Estrategias	82
Figura 36. Modelo de venta multicanal	83
Figura 37. Análisis Serie de Tiempo 2022	85
Figura 38. Participación de Proveedores 2022	86
Figura 39. Centro de Distribución Tecno Súper Sede Actual	87
Figura 40. Pérdidas de Inventario 2022	88
Figura 41. Ventas Tecno-Super Actuales	89
Figura 42. Ventas Tecno-Super por Canal de Distribución 2021-2022	89

Figura 43. Ventas Tecno-Super por Zona 2021-2022

90

Introducción

Las empresas dedicadas a la distribución de los productos de tecnología deben tener sistemas logísticos flexibles y eficientes; estratégicamente diseñados de forma que permitan responder rápidamente a las necesidades inmediatas del mercado. La eficiencia de los procesos logísticos en redes de distribución es determinante para mantener su nivel de servicio y competitividad; en este escenario, los centros de distribución ocupan gran importancia la gestión logística de las compañías. Todo esto se debe a los numerosos procesos que interactúan en estas superficies, siendo los intermediarios de los canales de distribución, quienes pueden verse afectados por problemas operativos y procesos ineficientes que no son detectados fácilmente y suelen pasar desapercibidos.

Estas organizaciones siempre han tenido la necesidad de medir, evaluar y controlar sus procesos, esta labor no es indiferente en la operación logística puesto que el volumen de materiales e información es muy grande y la coordinación milimétrica en sus procesos es primordial para la productividad y competitividad de la cadena de suministro, de aquí se fundamenta la importancia de realizar un diagnóstico o análisis de desempeño logístico en los diferentes componentes de la red, dado que una disrupción en alguna de las áreas pueden acarrear pérdidas económicas y causar traumatismos a gran escala, es entonces como a través de la aplicación correcta de esta metodología se puede identificar problemáticas y puntos críticos que se presentan en los diferentes procesos que interactúan en las cadenas de suministro y así poder determinar causas y llegar a alternativas de mejora que puedan implementarse para aumentar su rendimiento y productividad en los sistemas logísticos de las empresas.

Los principales procesos donde se presentan situaciones críticas en los centros de distribución el abastecimiento, almacenamiento, inventario y distribución siendo susceptibles a

tener continuos inconvenientes durante la operación, esto puede tener gran repercusión en el flujo de información y materiales a lo largo de las cadenas de suministro; generando interrupciones permanentes, afectando dramáticamente la eficiencia y productividad de la red de distribución.

Una estrategia funcional para identificar estas problemáticas es analizar el desempeño logístico, pues permite caracterizar, medir y evaluar los procesos en los centros de distribución de manera que se pueda reconocer el estado actual de la operación y determinar oportunidades de mejora a fin de aumentar su eficiencia y la productividad.

En el presente documento se presenta una propuesta de mejora a TECNOSUPER Facativá, un centro de distribución y comercialización de productos celulares en Cundinamarca, que tuvo pérdidas en inventario como consecuencia de problemas logísticos y operativos derivados de malas prácticas en su gestión, limitando su productividad y competitividad.

El desarrollo de esta propuesta se realizó a través de un análisis de desempeño logístico para TECNOSUPER Facativá, partiendo de una identificación y caracterización de los principales procesos logísticos desarrollados en su centro de distribución y comercialización.

Posteriormente se realizó un análisis cuantitativo, cualitativo mediante el establecimiento de indicadores claves de desempeño (KPIs) en los procesos clave de aprovisionamiento, almacenamiento e inventarios, transporte y distribución los cuales se desarrollan en el centro de distribución, de esta manera se lograron identificar los problemas, puntos críticos y aspectos a mejorar representados un diagnóstico de la situación actual del centro de distribución.

De acuerdo con los resultados de los análisis realizados se diseñaron planes de acción y estrategias encaminadas a la mejora de sus procesos, que le permitan a la administración la toma de decisiones estratégicas que fomenten el aumento de la eficiencia y productividad de los

procesos logísticos.

Finalmente se realiza la implementación y seguimiento de la propuesta de mejora haciendo un análisis del comportamiento de los indicadores antes y después desarrollada la propuesta en el centro de distribución.

Planteamiento del Problema de Investigación

Identificación del Problema de Investigación

TECNOSUPER Facatativá es un centro de distribución y comercialización de productos celulares en Cundinamarca, ha llegado a tener pérdidas en inventario superiores a 20 millones de pesos anuales como consecuencia de problemas logísticos y operativos derivados de malas prácticas en su gestión, esto limitan su productividad y no le permiten ser competitivo frente a los retos actuales del mercado.

Descripción del Problema

De acuerdo a una descripción de la situación actual por parte del administrador del centro de distribución Tecno Súper Facatativá y al análisis del estado de resultados consultado en su sistema contable ZOHO, se pudo observar que los dos años anteriores se reflejan pérdidas económicas para el año 2020 superiores a los 19 millones de pesos por conceptos inventarios faltantes, situación que se presenta igualmente para el años 2021 donde la cifra superó los 25 millones de pesos por los mismos conceptos, además de manejar un inventario superior a los 150 millones de productos con una rotación superior a los 6 meses , se evidencio preliminarmente que los principales inconvenientes que presenta su operación derivan de un aumento en productos dados bajas por deterioro o robos, garantías asumidas como pérdidas, la baja rotación que afectó directamente el flujo de caja, causando problemas de reabastecimiento y disponibilidad para adquirir nuevas referencias, diferencias en cierres de inventario.

Adicionalmente se realizó la consulta de las principales quejas de sus clientes y se identificaron que las más recurrentes se presentan en su logística de distribución dentro de las cuales se encuentran: Tiempos de entrega y respuesta extensos, aumento en volumen de garantías por productos deteriorados y/o descompuestos, falta de capacidad de cobertura para atender la

totalidad de la zona de distribución que tiene asignada por el operador.

TECNOSUPER también está expuesto a situaciones externas que agudizan sus problemas logísticos como la fluctuación de precios, el impacto de la innovación sobre sus productos, competencia desleal, al punto que ha llevado a la administración a replantear su funcionamiento debido a su limitada capacidad de respuesta y las pérdidas económicas asumidas en los últimos años que ha afectado la rentabilidad del negocio.

De acuerdo con lo mencionado por el administrador TECNOSUPER Facatativá no cuenta con información estructurada que le permita identificar las causas y puntos críticos del problema y proponer alternativas de solución, por lo cual para la administración resulta complicado establecer estrategias direccionadas a la mejora de sus procesos, de manera que se pueda asegurar la continuidad del negocio.

Formulación del Problema

Teniendo en cuenta el contexto mencionado anteriormente, surge la siguiente pregunta problémica:

¿Cómo diseñar una propuesta de mejora a través de un análisis de desempeño logístico en el centro de distribución TECNOSUPER Facatativá, que permita identificar factores claves para aumentar su eficiencia y productividad?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una propuesta de mejora a través de un análisis del desempeño logístico en los procesos del centro de distribución TECNO SUPER Facatativá, que permita conocer los elementos claves que pueden contribuir el aumento de la eficiencia y productividad en su sistema logístico.

Objetivos Específicos

Realizar diagnóstico sobre el estado actual de la operación logística a basados en la caracterización, medición y análisis de resultados en los procesos logísticos del centro de distribución TECNO-SUPER Facatativá que permita generar información fiable sobre el desempeño de sus procesos

Diseñar una propuesta de mejora en el proceso logístico del centro de distribución TECNOSUPER Facatativá que este alineada con criterios de optimización de sus procesos.

Implementar el plan de mejora propuesto.

Justificación

CHACAM TRADING es una empresa importadora, comercializadora y distribuidora de equipos electrónicos celulares de telecomunicación, se ha visto afectada gravemente por mal funcionamiento del sistema logístico en sus centros de almacenamiento y distribución lo cual ha impactado la eficiencia de su cadena de suministro disminuyendo la rentabilidad y productividad de la empresa, como consecuencia ha tenido que cerrar sedes en varias regiones del país, mientras que otros centros de distribución siguen presentando problemas en su operación.

Uno de los casos considerados más críticos es el centro de distribución TECNO SUPER Facatativá, encargado de la distribución en la zona de Cundinamarca sabana de occidente, viene presentando problemas logísticos y operativos que tuvieron como consecuencia pérdidas económicas, de acuerdo a la consulta y análisis realizado en su software contable Zoho a su estado de resultados, los dos últimos años el centro de distribución presentó diferencias negativas en inventario final del año 2020 superiores a 19.8 millones pesos y para el año 2021 estas fueron de 25.5 millones de pesos, representados en productos dados de baja, robos y garantías asumidas, situaciones que no están debidamente identificadas, diferenciadas ni cuantificadas, otro de los problemas más comunes que presenta es la baja rotación de algunas referencias de sus productos que han llegado a estar en stock hasta por periodos superiores a 6 meses, afectando su liquidez y flujo de caja necesario para adquisición de productos de mayor rotación, comprometiendo disponibilidad y tiempo de respuesta en su operación.

Tecno súper Facatativá es el encargado de la distribución de mercancía en la sabana de occidente compuesta por 15 municipios en Cundinamarca, pero de acuerdo con la información registrada en su software contable la mayor parte de sus clientes son de Facatativá y el restante está distribuido en Madrid, Mosquera y Funza, lo cual muestra su limitada capacidad de cubrir las

zonas asignadas por su operador

Todo esto redundará en limitaciones en cuanto a productividad, eficiencia y por supuesto pérdidas económicas pues de acuerdo con los indicadores de rentabilidad que maneja el operador el centro de distribución está 6 puntos por debajo de los demás centros de distribución. Estas problemáticas complican el correcto desarrollo de su operación logística y no permiten que el centro de distribución sea competitivo en referencias actuales del mercado.

Tecno Super tiene la necesidad de diseñar un sistema logístico flexible y eficiente que garanticen la correcta manipulación, distribución y comercialización de todos sus productos puesto que debido a sus características físicas son delicados y deben tener condiciones especiales de almacenamiento y manipulación. Según Hermoso y Jiménez (2017) “los dispositivos electrónicos son altamente sensibles a la electricidad estática y a la humedad esto puede provocar la separación interna, laminación del plástico, daños en las conexiones, y grietas internas” (p. 3), de ahí la importancia de optimizar procesos de almacenamiento, transporte y embalaje.

Por lo anterior es fundamental la aplicación de un modelo de análisis y diagnóstico con el fin de identificar, diferenciar y evaluar puntos críticos y causas que derivan estas problemáticas, con información veraz y oportuna que brinde una visión objetiva sobre el funcionamiento actual de la operación del centro de distribución, para la toma de decisiones estratégicas y el diseño de planes de acción que logren el mejoramiento y optimización de sus procesos.

De acuerdo con lo anterior, y según Bruixola (2008) un diagnóstico logístico permite:

Descubrir las fortalezas y debilidades de su sistema logístico, obtener recomendaciones de mejora alcanzables a través de actuaciones concretas a corto, medio y largo plazo, con indicaciones del resultado vs. esfuerzo (o coste) de alcanzar dicha mejora y establecer la prioridad de las actuaciones a acometer en un plan concreto. (p. 11).

Así mismo, de acuerdo con la empresa Solística (2021) “Mediante un análisis de desempeño se evalúa la eficiencia y la productividad y se asegura la competitividad de la compañía” (párr. 1).

De acuerdo con lo anterior un análisis del desempeño logístico permitirá a TECNOSUPER, la identificación y caracterización, de los procesos mediante un análisis cualitativo y cuantitativo que según Bruxiola. (2008) permite “evaluar las pautas de comportamiento históricas del sistema logístico, además proporciona el marco de referencia para el proceso de toma de decisiones e identificar problemas en el flujo de materiales como verdaderas oportunidades en la mejora operativa de los procesos” (p. 6), esto se logra través del establecimiento de indicadores claves de desempeño para la medición y evaluación de los procesos logísticos, como lo argumenta Mora (2009) “se convierten en los signos vitales de la organización, y su continuo monitoreo permite establecer las condiciones e identificar los diversos síntomas que se derivan del desarrollo normal de las actividades” (p. 24) es decir su objetivo es reconocer los procesos y actividades que están afectando la operación mediante un diagnóstico de su situación actual basado en una evaluación continua, como sostiene Valencia (2019) “al finalizar el análisis de estos procesos fundamentales o fases, se tendrá una visión integral de lo que pasa en la realidad y se podrán reconocer e identificar las oportunidades de mejora que pueden implementarse” (p. 95), es decir como resultado es una propuesta para mejorar y optimizar los procesos en el sistema logístico, haciéndolo más flexible, eficiente y competitivo, y así poder enfrentar los retos y desafíos actuales de la industria y el mercado.

El desarrollo de este proyecto servirá como una estrategia funcional para identificar estas problemáticas a través del análisis de desempeño logístico, pues permite caracterizar, medir y evaluar los procesos en los centros de distribución de manera que se pueda reconocer el estado

actual de la operación y determinar oportunidades de mejora teniendo una fuente de información veraz, oportuna y confiable para la toma de decisiones estratégicas para la administración del centro de distribución TECNOSUPER; todas ellas orientadas a la mejora de sus procesos y permitirá que este proyecto se tome como referente para la aplicación del modelo de análisis de desempeño con criterios profesionales que pueda ser aplicado en los demás centros de distribución todo que componen su red de distribución en el país.

Marcos de referencia

Marco Teórico

El ritmo con que día a día se impulsan las industrias tecnológicas, exige una logística más eficiente y acorde a las exigencias del mercado actual, en este escenario los centros de distribución son fundamentales en la gestión logística de las compañías puesto que es estas superficies se desarrollan procesos logísticos críticos siendo los intermediarios de flujos de información y productos en los canales de distribución, quienes pueden verse afectados por problemas operativos y procesos ineficientes que no son detectados fácilmente y suelen pasar desapercibidos.

Para responder oportunamente con acciones efectivas frente a los retos que se les proponen surge la necesidad de encontrar una metodología y/o herramienta funcional y determinante para lograr optimizar los procesos logísticos en el centro de distribución TECNOSUPER para lo cual presentaremos las principales definiciones y teorías de reconocidos autores en los cuales nos basamos para realizar el diagnóstico logístico o análisis de desempeño en un centro de distribución.

Las organizaciones siempre han tenido la necesidad de medir, evaluar y controlar sus procesos, esta labor no es indiferente en la operación logística puesto que el volumen de materiales e información es muy grande y la coordinación milimétrica en sus procesos es primordial para la productividad y competitividad de la cadena de suministro, de aquí se fundamenta la importancia de realizar un diagnóstico o análisis de desempeño logístico en los diferentes componentes de la red, dado que una disrupción en alguna de las áreas pueden acarrear pérdidas económicas y causar traumatismos a gran escala, es entonces como a través de la aplicación correcta de esta metodología se puede identificar problemáticas y puntos críticos

que se presentan en los diferentes procesos que interactúan en las cadenas de suministro y así poder determinar causas y llegar a alternativas de mejora que puedan implementarse para aumentar su rendimiento y productividad en los sistemas logísticos de las empresas.

Como postula Conrad (2016):

La cadena de suministro es tan fuerte como su eslabón más débil. El ritmo de innovación y crecimiento en los negocios es increíble, y la mínima interrupción puede abrir la puerta para que los competidores capturen a sus clientes, recluten a su personal y superen su posición en el mercado. (p.122).

Uno de los aspectos más importantes dentro las cadenas logísticas son los centros de distribución y se debe prestarle gran atención al desarrollo de sus operaciones, ya que estas superficies e instalaciones permiten la movilización coordinada de flujos de materiales e información, una estrategia muy acertada es buscar optimizar la eficiencia de sus procesos y mejorar los costos de operación, de esta manera mejorar la interacción y comunicación entre los diferentes canales de distribución para garantizar la eficiencia y productividad en sus procesos.

En relación con lo anterior Solística (2019) plantea lo siguiente:

La calidad y la mejora continua exigen medir el desempeño de la cadena de suministro para corroborar que las operaciones estén centradas en el cliente y sean rentables.

Mediante un análisis de desempeño se evalúa la eficiencia y la productividad y se asegura la competitividad de la compañía en sus diferentes áreas como son los centros de distribución para el caso de estudio. (párr. 1).

Los centros de almacenamiento en la actualidad van más allá de ser un espacio físico donde se almacenan productos y se realiza la gestión de inventarios. La introducción de nuevas tecnologías permite optimizar los procesos desarrollados allí, convirtiéndolos eficiente en puntos

de distribución con altos niveles de eficiencia y eficacia en actividades como alistamiento de pedidos entregas ágiles y oportunas. Un correcto manejo de software de gestión de almacenes permite la coordinación y control de un flujo eficiente de la información, recursos y materiales disponibles para implementación de centros de distribución inteligentes y autónomos (Mora, 2008).

Ahora bien, existen numerosas metodologías de análisis para el mejoramiento de almacenes y centros de distribución y es fundamental lograr identificar cuáles son los métodos prácticos y sencillos que se adecuan más a sus procesos y necesidades,

Dentro de estos múltiples métodos podemos referenciar la investigación de Valencia (2019):

Donde se explica a grandes trazos la metodología IPISI Se buscan integrar los aspectos claves a analizar para el desarrollo de proyectos de mejoramiento de operaciones en centros de distribución Independientemente de la tecnología utilizada, los factores que se analizan son: análisis de infraestructura y áreas; procesos, inventarios, seguridad laboral y ocupacional; e indicadores logísticos o KPI, esta metodología tiene como objetivo analizar con técnicas cualitativas y cuantitativas los centros de distribución de manera que permitan diseñar estrategias integrales de mejora de la productividad de este.

(Valencia, 2019, p. 95).

Así mismo, el Supply Chain Council (2008) citado en Zuluaga et al. (2014) expone que:

El Modelo SCOR es definido por el Supply Chain Council (SCC) como un modelo estándar basado en una estructura que permite eslabonar procesos logísticos, procesos de reingeniería, indicadores de desempeño, benchmarking, mejores prácticas y tecnologías dentro de la cadena de suministro, lo cual debe permitir mejorar su gestión y la relación

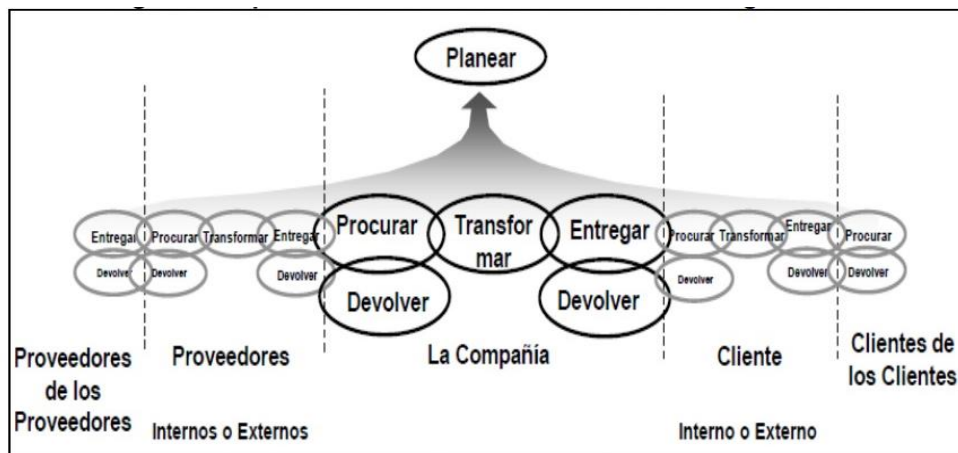
entre sus actores. (Zuluaga-Mazo et al., 2014, p. 96).

De acuerdo con Coavas-Arrieta (2011):

El modelo SCOR permite describir las actividades de negocio necesarias para satisfacer la demanda de un cliente. El Modelo está organizado alrededor de los cinco Procesos Principales de Gestión: Planificación (Plan), Aprovisionamiento (Source), Manufactura (Make), Distribución (Deliver) y Devolución (Return). Los cinco procesos integrados ofrecen una visión clara del verdadero proceso de principio a fin de la Cadena de Suministros y apoya optimizaciones dentro y a través de la empresa de escala arbitraria. (p. 14.) (véase la Figura 1):

Figura 1.

Representación del Modelo SCOR en una Organización.



Fuente: Coavas-Arrieta (2011, p. 14)

El Modelo de referencia de logística (LMR) de Donald Bowersox es una herramienta que puede recopilar todo el concepto que se puede aplicar a la gestión de la cadena de suministro (SCM). El modelo no solo apunta a mejorar la competitividad de la empresa, sino también a mejorar la competitividad general. Cadena de suministro y su sistema logístico. La herramienta consta de trece (13) elementos evaluables en la empresa (véase

al Tabla 1). (Zapateiro-Altamiranda, 2020, p. 80).

Tabla 1.

Módulos que Componen el Modelo de Referencia de la Logística

MÓDULO	NÚMERO DE DESCRIPTORES
1. Concepto logístico aplicado en la empresa	10
2. Organización y gestión	7
3. Tecnología de la información	4
4. Sistema de software	5
5. Tecnología de almacenaje	18
6. Tecnología del transporte interno	15
7. Tecnología del transporte externo	17
8. Tecnología de la manipulación	6
9. Integración de la cadena de suministro	28
10. Personal	16
11. Rendimientos logísticos	6
12. Barreras del entorno	3
13. Logística inversa	9
Total	172

Fuente: Ortiz et al., (2013, p. 189).

Realizar un análisis de desempeño en los procesos logísticos es necesario el diseño de indicadores claves de desempeño (KPI) y el uso de herramientas de gestión de bases de datos que busquen validar la eficiencia del sistema, mediante la relación entre el resultado del sistema productivo y logístico, y la cantidad de recursos utilizados, estableciendo periodos y tiempos promedio para cada operación, Para Serna Arango et al., (2017) se entiende por indicador “una representación cuantitativa verificable en la que se registra, procesa y presenta la información requerida para medir el progreso o descenso de un determinado objetivo” (p. 708). En ese sentido, Forslund (2007) expresa que “el uso de indicadores y la gestión del rendimiento en el apartado logístico debe incluir objetivos y estrategias, en las que se definan indicadores y la cuantificación de estos además del análisis, evaluación y acciones correctivas” (p. 904).

Por otra parte, en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la

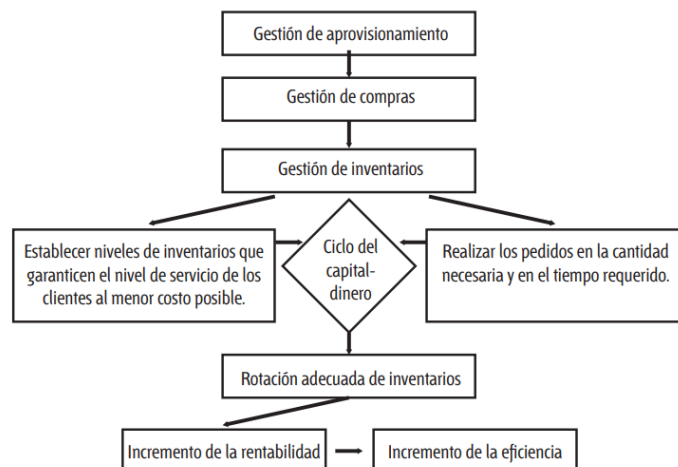
Revolución se plantea la necesidad de “ejercer un efectivo control sobre la gestión de compras y la rotación de inventarios en toda la red comercial, tanto mayorista como minorista, con vistas a minimizar la inmovilización de recursos y las pérdidas” (Partido Comunista de Cuba [PCC], 2017, p. 38), y como lo analiza Ortiz et al., (2013):

Si se tiene en cuenta lo planteado con anterioridad, se puede concluir que uno de los aspectos básicos para el logro de dichos objetivos lo constituye la gestión eficiente y eficaz del aprovisionamiento, lo cual puede entenderse fácilmente a través de las relaciones de causalidad (p. 186)

Lo anterior se muestran la Figura 2:

Figura 2.

Relaciones de Causalidad: Gestión de Aprovisionamiento-Teoría Marxista del Capital Rentabilidad-Eficiencia.



Fuente: Ortiz et al. (2013).

Mora (2008) la generación de un diagnóstico y posterior análisis de desempeño requiere determinar estructuradamente cuales son los factores primordiales en la gestión logística, y establecer cuáles son clave para el diseño de indicadores logísticos, a continuación, se muestra en

la Figura 3 los factores clave para el diseño de indicadores logísticos en redes de valor:

Figura 3.

Indicadores de la Gestión Logística



Fuente: Mora (2008, p. 116)

Además de evaluar nuestros procesos y establecer los indicadores claves para controlarlos, realizar un análisis de desempeño de la compañía permite:

Reconocer las principales problemáticas en el sistema logístico en los centros de distribución, operativos y alternativas de solución.

Conocer el estado actual de cada proceso y su eficiencia en el sistema logístico

Mejorar el nivel de servicio.

Mejorar la productividad y efectividad de los procesos y el uso de los recursos.

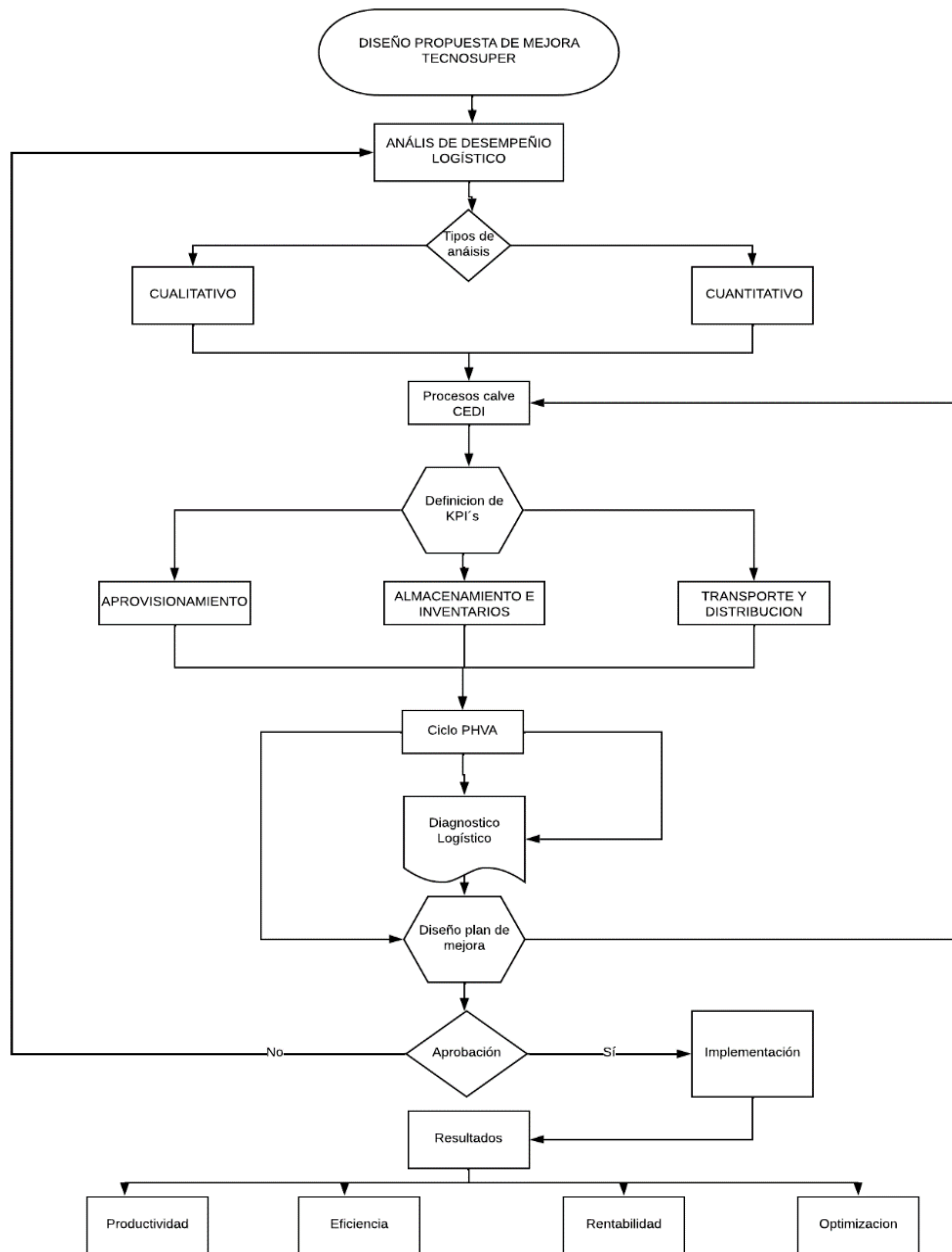
Reducir los gastos mediante la optimización de procesos.

Marco Conceptual

El marco conceptual que se desarrolla en la investigación se muestra a continuación (véase la Figura 4):

Figura 4.

Marco Conceptual Propuesta de Mejora Tecno Súper



Fuente: Elaboración propia

Desempeño logístico

Para empezar, según Bruixola (2008) un análisis de desempeño logístico permite:

Descubrir las fortalezas y debilidades de su sistema logístico, obtener recomendaciones de mejora alcanzables a través de actuaciones concretas a corto, medio y largo, con indicaciones del resultado vs. esfuerzo (o coste) de alcanzar dicha mejora y establecer la prioridad de las actuaciones a acometer en un plan concreto. (p. 11)

Y, de acuerdo con la empresa Solistica (2021) “mediante un análisis de desempeño se evalúa la eficiencia y la productividad y se asegura la competitividad de la compañía.” (párr. 1).

El Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística define el diagnóstico logístico como aquel que “permite descubrir fortalezas y debilidades, obtener recomendaciones de mejora alcanzables a través de actuaciones concretas a corto, mediano y largo plazo diseñadas en un plan de acción que consiga la consecución más inmediata de resultados a costes razonables” (Bruixola, 2008, p. 3).

Análisis cualitativo y cuantitativo

Por otro lado, un análisis cualitativo y cuantitativo que según Bruixola (2008) “permite “evaluar las pautas de comportamiento históricas del sistema logístico, además proporciona el marco de referencia para el proceso de toma de decisiones e identificar problemas en el flujo de materiales como verdaderas oportunidades en la mejora operativa de los procesos” (p. 6).

De acuerdo Hernández Sampieri et al. (2014) un enfoque cuantitativo “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 36).

Mientras que un enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de

interpretación.

Centros de distribución

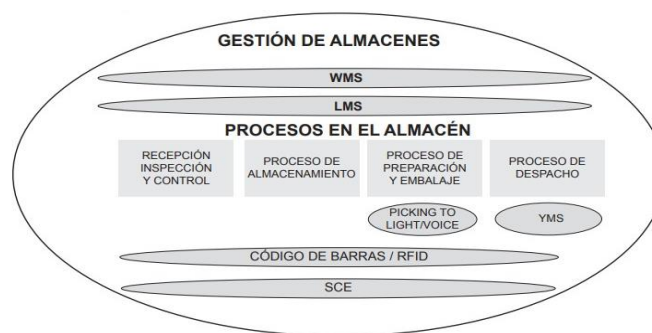
Los centros de distribución son superficies físicas con una infraestructura diseñada estratégicamente para gestionar flujos de materiales e información, coordinados en procesos de abastecimiento, almacenamiento, inventarios, preparación de pedidos y distribución a canales a los diferentes canales de distribución, pueden agrupar almacenes que son infraestructuras que proveen un adecuado ambiente para guardar temporalmente bienes y materiales que requieran protección de los elementos. Deben ser diseñados para acomodar los arribos de los materiales a ser almacenados (Valencia, 2019).

En la Figura 2 se presentaba un diagrama de flujo de los principales procesos y su interrelación en un centro de distribución.

Un centro de distribución puede estar integrado en uno varios almacenes siendo estos ejes primarios de su actividad, pues en estas superficies se desarrollan la mayoría de procesos logísticos los cuales se presentan en la Figura 5.

Figura 5.

Mapa de Tics en la gestión de almacenes.



Fuente: (Correa et al., 2010, p. 154)

➤ **Centro de distribución (CEDI):** Infraestructura logística en la que “se almacenan productos y se emiten órdenes de salida para su distribución al comercio tanto minorista como

mayorista. Canal de distribución: Circuito a través del cual los productores ponen a disposición de los consumidores los productos para que sean adquiridos” (Yeen, 2020, 2).

Canal de distribución y de abastecimiento

De acuerdo con Méndez (2017) este es el camino que toma la propiedad del producto desde el fabricante hasta el consumidor final. Estos son los canales a través de los cuales se venden y distribuyen los productos. Sin ellos, las empresas y las industrias estarían en un gran lío de distribución y no podrían realizar las actividades tan comunes hoy en día que el papel para imprimir este conjunto de datos no estaría disponible rápida y fácilmente; por no hablar de los canales de distribución que actualmente nos brindan disponibilidad.

Por otro lado, para Mora (2016) el canal de suministro físico se refiere a la separación temporal y espacial entre la fuente del material directo y su punto de procesamiento. Asimismo, un canal logístico se refiere al intervalo de tiempo y espacio entre el punto de procesamiento de una empresa y sus clientes.

KPI's: Key Performance Indicators, o Indicadores Clave de Desempeño

Miden el nivel del desempeño de un proceso, centrándose en el "cómo" e indicando el rendimiento de los procesos, de forma que se pueda alcanzar el objetivo fijado. Los indicadores clave de desempeño son métricas financieras o no financieras, utilizadas para cuantificar objetivos que reflejan el rendimiento de una organización, y que generalmente se recogen en su plan estratégico. Estos indicadores son utilizados en inteligencia de negocio para asistir o ayudar al estado actual de un negocio a prescribir una línea de acción futura. El acto de monitorizar los indicadores clave de desempeño en tiempo real se conoce como monitorización de actividad de negocio. (Ayestarán y Morillas, 2012, p. 42).

Indicadores de compra y abastecimiento: de acuerdo con Ramírez (2012) “esta clase de indicadores permiten evaluar y mejorar sistemática y continuamente la gestión de compras y abastecimiento” (p. 43), como uno de los factores claves en la construcción de un futuro de éxito de la gestión de la cadena de suministro de la empresa, donde de manera directa se logra controlar puntos claves del proceso de compras, como de las negociaciones y alianzas estratégicas hechas con proveedores (Mora, 2016).

Indicadores de producción e inventarios: Los movimientos continuos de materiales, mercancías, materias primas y productos al largo de la cadena de abastecimiento, son “un punto clave en la gestión o evaluación de procesos logísticos empresariales, pues, de ellos depende el reabastecimiento en niveles adecuados de productos, en función de los niveles de servicio y costos asociados a la operación comercial y logística empresarial” (Mora, 2011 citado en Bossio, 2016, p. 17).

Certificación de proveedores: Permite de manera muy detallada identificar los mejores proveedores, que por calidad y precio se distinguen de los otros, con esto se controla la calidad de los mismos y a su vez el nivel de integración que se puede llegar con estos (Bossio, 2016).

Formula: $\% \text{ Proveedores certificados} = \text{ Proveedores certificados} / \text{ Total de proveedore.}$

Calidad de los pedidos generados Este indicador es muy importante, puesto que le permite a la gerencia verificar la calidad de los pedidos generados por el área de compras (Bossio, 2016). Donde se describen las características del manejo, cálculo y control de los productos.

Formula: $\text{ Calidad de pedidos} = \text{ Pedidos generados sin problemas} / \text{ Total de pedidos} * 100$

Entregas perfectamente recibidas El indicador permite conocer de los productos, materiales, materias primas recibidas de forma puntual por parte de los proveedores al igual que la calidad de lo recibido (Bossio, 2016).

Formula: *Entregas perfectamente recibidas = Pedidos rechazados/Total de ordenes de compra * 100*

Indicadores de almacenamiento y bodegaje: La gestión de almacenes siempre debe estar totalmente alineada con la gestión de los procesos logísticos como la entrega y la distribución, por lo que es muy importante controlar de forma eficaz los procesos que se generan en el centro de distribución o almacén, ya que juega un papel determinante para influir en la operación, costos de las operaciones logísticas de la empresa (Bossio, 2016).

Rotación de mercancía Con Este indicador se puede controlar la cantidad de los productos o materiales despachados desde el centro de distribución, de tal forma que evita que las mercancías sufran deterioro en el almacén por tiempo (Mora, 2016).

Formula: *Rotación de mercancías = Ventas acumuladas/Inventario promedio = número de veces*

Duración del inventario: Este indicador permite identificar el tiempo que la mercadería se encuentra almacenada en el centro de distribución, permitiéndote así desarrollar estrategias para incrementar las ventas, ya que si la mercadería se mantiene por mucho tiempo en el almacén es porque no se ha alcanzado la meta de ventas (Bossio, 2016).

Formula: *Duración del inventario = Inventario Final Ventas promedio * 30 días*

Valor económico del inventario: Este indicador permite medir el costo de la mercancía vendida y por lo tanto saber en tiempo real el valor de la mercancía del almacén (Bossio, 2016).

Formula: *Valor economico del inventario = Costo de venta del mes Valor*

inventario físico.

Costo de unidad almacenada: Este indicador tiene como finalidad controlar el costo unitario de las mercancías que se encuentran en el almacén, en especial las que se encuentran registradas en el inventario de productos terminados (Bossio, 2016).

Formula: *Consto de unidad almacenada = Costo de almacenamiento/Número de unidades almacenada.*

Proceso de distribución y comercialización: Entregas perfectas Este indicador es muy útil para medir el nivel máximo o mínimo de cumplimiento, efectividad y exactitud en cantidades y tiempo de los pedidos despachados por la empresa (Bossio, 2016).

Formula: *Entregas perfectamente = Pedidos entregados perfectos Total de pedidos entregados*

Entregas a tiempo Permite identificar la efectividad y eficiencia a la hora de la entrega de los pedidos a los clientes en el momento y hora adecuados o acordados (Bossio, 2016).

Formula: *Entregas a tiempo = Pedidos entregados a tiempo Total de pedidos entregados*

Entregados completos Sirve para medir el nivel de cumplimiento de los pedidos solicitados al centro de distribución y conocer el nivel de agotados que maneja el almacén (Mora, 2016).

Formula: *Entregas completos = Número de pedidos entregados completos Total de pedido.*

La disrupción

Hace referencia a la detención de operaciones en la empresa sin previo aviso ocasionados por algún fenómeno que afecten la cadena de suministro, representan un alto riesgo para su

productividad puesto que derivan de situaciones de las cuales no se tiene control de ahí la importancia de valorar este tipo de riesgos a fin de tomar decisiones estratégicas que logren mitigar las consecuencias de este tipo de eventos "las interrupciones de la cadena de suministro pueden causar una reducción de entre el 10 y el 30 por ciento en el precio de las acciones y un impacto que generalmente dura más de dos años" (Conrad, 2016, p. 24).

Categorización ABC

Según Mora (2008) el ABC en los inventarios consiste en estructurar o clasificar los productos en tres categorías denominadas A, B y C; apoyándose en el principio según el cual, generalmente, los productos siguen una distribución parecida a la realizada por Pareto con las rentas de los individuos. Dicho argumento es: "alrededor del 20% del número de artículos en stock representan cerca del 80% del valor total de ese inventario" (p.88).

Caracterización de procesos

¿Qué componentes se deben tener en cuenta al caracterizar un proceso?

Actividades: Es el conjunto de elementos secuenciales que conforman un proceso.

Entradas: Una o más actividades puedes requerir un elemento para dar inicio a una actividad o proceso. Este proceso pasa a través de una transformación para convertirse en una salida.

Salidas: Son los elementos transformados resultantes de un proceso. A menudo puede considerarse que la salida de proceso corresponde la entrada del siguiente.

Clientes: Es quien recibe el elemento resultante del proceso.

Recursos: Son los elementos con los cuales se llevan a cabo las actividades del proceso. No se transforman, pero son necesarios en el proceso.

Proveedores: Suministran elementos necesarios para efectuar el proceso.

Líder: Es el encargado responsable del proceso.

Objetivo: Es el objetivo a lograr mediante la realización del proceso. Se compone de un verbo en infinitivo más la salida principal más los atributos.

Alcance: Donde inicia y hasta dónde va el proceso.

Documentos: Información con medio de soporte relacionada al proceso.

Parámetros de control: Control de los atributos para la salida de lo que se va a entregar.

Requisitos: Dadas las características del proceso y el sector en el que se encuentra, hay unos requisitos a tener en cuenta. (Ingenio & Empresa, 2015, párr. 2-4).

Mapa de procesos

“El mapa de procesos es una representación global de los procesos de una organización que muestra la secuencia e interacción entre todos ellos” (Gehisy, 2017, párr. 2).

Se puede construir de lo particular a lo general o, al contrario.

Una metodología adecuada para construirlos incluye las siguientes etapas 2

Definición del alcance.

Identificación de los procesos relacionados con el alcance definido.

¿Qué producimos?

¿Cómo lo producimos?

Documentación de los procesos.

Clasificación de los procesos.

Secuenciación de los procesos e interrelación.

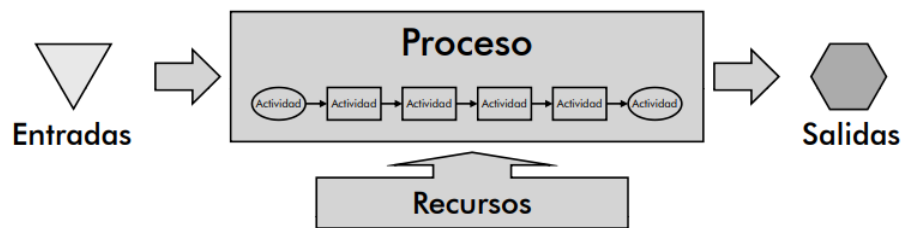
Configuración de un mapa de procesos

Supply chain management: “Es la integración de procesos clave de negocio desde

usuarios finales a través de proveedores primarios que suministran productos, servicios e información que agregan valor para los clientes y otros involucrados” (Álvarez, 2018, p. 16).

Figura 6.

Configuración y usos de un mapa de procesos



Fuente: (Álvarez, 2018, p. 16)

La productividad

Es un indicador económico que calcula cuánto de cada factor (trabajadores, capital, tiempo, costos, etc.) se utiliza para producir bienes y servicios durante un período de tiempo determinado. La finalidad de la productividad es medir la eficiencia productiva de cada elemento o recurso utilizado, por eficiencia entendemos que el mejor o máximo rendimiento se logra utilizando la menor cantidad de recursos. En otras palabras, cuantos menos recursos se necesiten para producir la misma cantidad, más productivo y por lo tanto más eficiente (Sevilla Arias, 2016).

La eficiencia

Según Idalberto Chiavenato, eficiencia "significa utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante la ecuación $E=P/R$, donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados" (Chiavenato, 2004, p. 52).

Para Koontz y Weihrich (2004), la eficiencia es "el logro de las metas con la menor cantidad de recursos" (p. 14). Y, según Robbins y Coulter (2005), la eficiencia consiste en "obtener los mayores resultados con la mínima inversión" (p. 7).

Diseño Metodológico

Tipo de Investigación

En el desarrollo de esta investigación aplicaremos técnicas mixtas de investigación de acuerdo con Hernández-Sampieri (2014) “Los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto constituyen posibles elecciones para enfrentar problemas de investigación y resultan igualmente valiosos. Son, hasta ahora, las mejores formas diseñadas por la humanidad para investigar y generar conocimientos” (p.35.)

En este tipo de investigación se recolectan datos cuantitativos y cualitativos, a varios niveles, de manera simultánea o en diferentes secuencias, a veces se combinan y transforman los dos tipos de datos para arribar a nuevas variables y temas para futuras pruebas o exploraciones (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Se eligió este método puesto que el problema que se planteó en la pregunta de investigación requiere abordar el objeto investigado (CEDI Tecno Súper), de manera detallada en función identificar y analizar las principales características de los procesos logísticos del negocio, además de medir su desempeño a través de la recolección y análisis de datos para el establecimiento de indicadores claves, de acuerdo por lo postulado por Chen (2006) citado en Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio tienen el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno, que en esencia es lo que se busca cuando se genera un diagnóstico logístico.

En consecuencia se realizará una investigación de campo para obtener conocimientos a partir de la caracterización e identificación de los procesos del CEDI; posteriormente se realizará una recolección, procesamiento y análisis de datos extraídos del sistema de información contable Zoho, el resultado de este proceso es un diagnóstico del desempeño de los principales procesos

logístico, donde se logran identificar aspectos críticos de la situación actual, para finalizar se realiza el diseño de una propuesta de mejora en los procesos clave donde se establezcan indicadores claves de desempeño con el fin de retroalimentar periódicamente el modelo en función de la mejora continua.

Se busca un nivel de conocimiento descriptivo que especifique el escenario real de sistema logístico del centro de distribución objeto de estudio, que nos permita hacer una medición y evaluación del rendimiento de la empresa en cuanto a la eficiencia de sus procesos logísticos, es decir que nos permite visualizar en escenario actual y visionar el escenario futuro después de la implementación de herramientas de medición y evaluación que se consideren necesarios, paralelamente a este también se busca y ejecuta el nivel de conocimiento explicativo que nos permite dar razón a muchas situaciones de la empresa, al tener las causa del problema que permita a la administración de la empresa tomar decisiones respecto a los resultados obtenidos.

La investigación se enfoca en un análisis retrospectivo, es decir se estudian datos históricos que permiten investigar sobre las situaciones pasadas y causantes de las presentes, de la misma manera una vez clarificado el análisis retrospectivo se da inicio al estudio prospectivos, es decir estudiar el escenario futuro, con base en la retrospectiva, crear un escenario ideal, y proponer las decisiones estratégicas operativas y tácticas que le permitirán a la empresa alcanzar es escenario ideal propuesto, en palabras simples es influenciar en el posible futuro de la empresa de manera positiva tomando acciones correctivas y de mejora a tiempo.

Se realizará una investigación aplicada, es decir que

Tiene propósitos prácticos bien definidos, se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad, este tipo de investigación es

de trabajo creativo y sistémico que emprendimos con el fin de obtener conocimientos, para la aplicación inmediata, presentando soluciones prácticas a los problemas y dando respuesta a una tesis” (Paredes, 2012, p. 57).

Línea de Investigación

De acuerdo con lo definido en el Art. 24. Estatuto de Investigación UNAD (2022), son: Las ordenadoras de la actividad de investigación, con un eje temático y común de problemas que facilita la integración y continuidad de los esfuerzos en forma ordenada y sistemática, con el propósito de abordar cooperada e interdisciplinariamente, un campo de conocimiento alrededor del cual se articulan investigadores, proyectos, problemas, metodologías y actividades de investigación que hacen posible la producción intelectual en un campo del saber. (UNAD, 2022, párr. 1).

Las líneas de investigación de la ECBTI han sido concebidas teniendo en cuenta las necesidades científicas y sociales que se han identificado dentro de los diferentes contextos regionales, nacionales e internacionales a partir de un análisis realizado por investigadores integrantes de los grupos de investigación de cada uno de los programas académicos.

líneas de investigación la ECBTI pretende aportar al desarrollo científico y tecnológico de la Universidad teniendo en cuenta los principios planteados en el Proyecto Pedagógico Académico Solidario.

En consecuencia, este proyecto sigue la línea de investigación Diseño y gestión de redes de suministro que busca desarrollar y aplicar técnicas propias de la ingeniería industrial para mejorar los procesos de diseño y gestión de redes de suministro de los sectores productivos del país, de forma que permita dar solución a problemáticas propias de cada uno, y de esta manera contribuir a elevar su desempeño competitivo abordando las temáticas de:

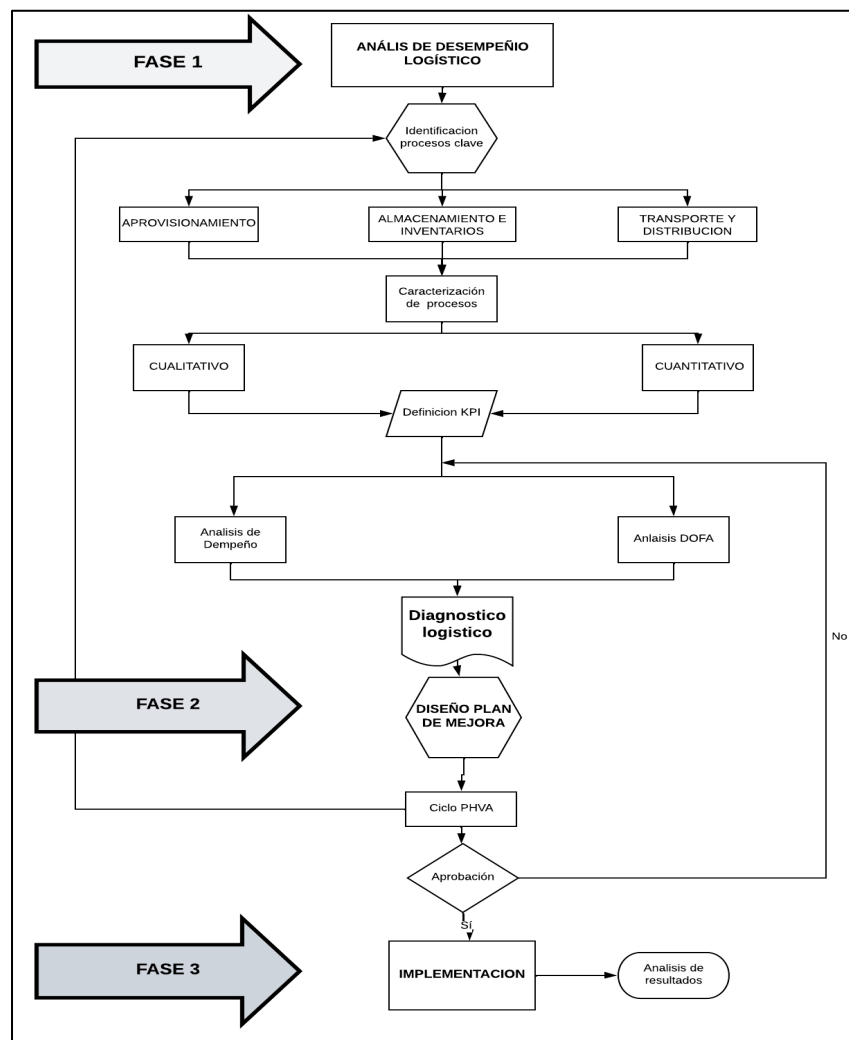
- Análisis de la configuración de redes de suministro.
- Medición del desempeño de redes de suministro.
- Diseño de sistemas logísticos para la gestión de redes de suministro.

Proceso Metodológico

A continuación, se muestra las fases del proceso metodológico desarrollado para la investigación (véase la Figura 7):

Figura 7.

Diagrama de Flujo Diseño Metodológico



Fuente: Elaboración propia

Fase I. Diagnóstico de desempeño logístico

En esta etapa se utiliza la entrevista como instrumento de recolección de datos donde se indaga con el administrador del CEDI a fin de entrar en contexto y tener una visión preliminar del funcionamiento del sistema logístico y sus problemáticas actuales haciendo un reconocimiento de los componentes y actividades desarrolladas en cada proceso y su interrelación en el sistema logístico del centro de distribución Tecno Súper Facatativá, reconociendo los principales procesos y actividades desarrolladas en la operación del (CEDI) donde se deben definir factores clave como: objetivo, producto, alcance, actividades, responsables, participantes y documentación de cada proceso, adicionalmente se realiza la consulta la información disponible en el software empresarial los datos relevantes de los procesos identificados para los periodos 2020 y 2021 a fin de tener una evaluación del comportamiento histórico del sistema logístico, además de proporcionar el marco de referencia para el proceso de toma de decisiones e identificar problemas en el flujo de materiales como verdaderas oportunidades en la mejora operativa de los procesos.

Posterior al reconocimiento realizado en la entrevista y la recolección de información del sistema se procede a la elaboración del mapa de procesos del centro de distribución, para la identificación de los procesos y su interrelación dentro del sistema logístico además de realizar el procesamiento y análisis estadístico de la información.

Partiendo de los resultados obtenidos se realiza una evaluación y análisis respecto al funcionamiento actual del sistema logístico y se determinarán cuáles son los principales puntos críticos mediante el levantamiento de indicadores de desempeño en cada proceso a fin de medir y evaluar la eficiencia de estos procesos en un rango de un periodo anterior al análisis de la siguiente forma.

- Análisis y evaluación del funcionamiento y bases de información de cada proceso y su interrelación e importancia en el sistema logístico.

- Revisión de indicadores de que permitan evaluar el desempeño actual. Medición evaluación de cada proceso.

- Identificación de puntos críticos y oportunidades de mejora

Fase II: Diseño de propuesta de mejora

Los resultados del diagnóstico logístico nos permiten evaluar el panorama actual del funcionamiento del sistema logístico mediante la realización de un análisis cualitativo y cuantitativo de la información recolectada en cada proceso y de esta manera determinar puntos críticos, causas problema, oportunidades de mejora y finalmente diseñar una propuesta de mejora que tenga como objetivo aumentar la eficiencia y productividad del centro de distribución.

La propuesta de mejora está basada en el modelo del ciclo El ciclo de Deming (PHVA) Hacer, Verificar y Actuar es un método para mejorar procesos de forma continua, haciéndolos más eficaces y de mayor calidad de manera que se garantice una mejora continua y una sostenibilidad del modelo propuesto a corto y a largo plazo.

Para la etapa de diseño de la propuesta de mejora se contemplan las siguientes actividades a desarrollar:

- Análisis de información y resultados diagnóstico logístico.

- Identificación de oportunidades debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades mediante Análisis DOFA.

- Diseño de planes de mejora por área.

Fase III. Implementación

En esta Fase se realiza la implementación de plan de mejora y se analizan los resultados posteriores a la puesta en marcha del plan para el periodo 2022. Mediante la aplicación del método Deming y el seguimiento de los indicadores claves de desempeño diseñados en el sistema logístico.

Finalmente se presenta un resumen ejecutivo con el fin de presentar los resultados obtenidos.

Resultados de la Investigación

Descripción del Objeto de Estudio Centro de Distribución TECNOSUPER Facatativá

CHACAM TRADING S.A se dedica a la Distribución y comercialización de equipos electrónicos celulares, repuestos y accesorios para la zona de Cundinamarca. Para la empresa, funciona como un negocio de oportunidad en el mercado de los dispositivos electrónicos puesto que fundamenta sus inversiones en la adquisición de lotes completos de mercancía de acuerdo con la mejor oferta en una red de proveedores ya establecida, además de ser distribuidor autorizado de la marca de celulares Wolki y de accesorios G-max.

Suministra inventario a sus centros de distribución según la oferta actual que genera el mercado y previa solicitud y autorización del administrador del CEDI.

Para el caso de TECNO-SUPER se hace una evaluación parcial del mercado más basada en experiencia que en cifras y se hacen las solicitudes de acuerdo con las ofertas de cada proveedor.

Modelo de negocio

El centro de distribución TECNOSUPER Facatativá guía sus operaciones basado en las directrices de la compañía Chacan Trading S.A.S cuyo modelo de negocio lo denominan inversiones de oportunidad, que básicamente se fundamentan en invertir en grandes lotes de productos electrónicos celulares y accesorios, buscando la mejor oferta en calidad y precio disponible en diferentes mercados, asumiendo el riesgo de que el margen de utilidad soporte los costos de operación, este sistema impacta el modelo de inventario tradicional donde lo ideal es mantener inventarios bajos y en el cual se pueden determinar políticas de inventario según un pronósticos de demanda, aquí el inventario lo determina las inversiones de oportunidad que realice la compañía y las estrategias que se diseñen para lograr comercializar y distribuir estos productos.

Los procesos que se manejan en el centro de distribución TECNO-SUPER son los

siguientes (véase la Figura 8):

Figura 8.

Diagrama de procesos del centro de distribución Tecno súper Facatativá

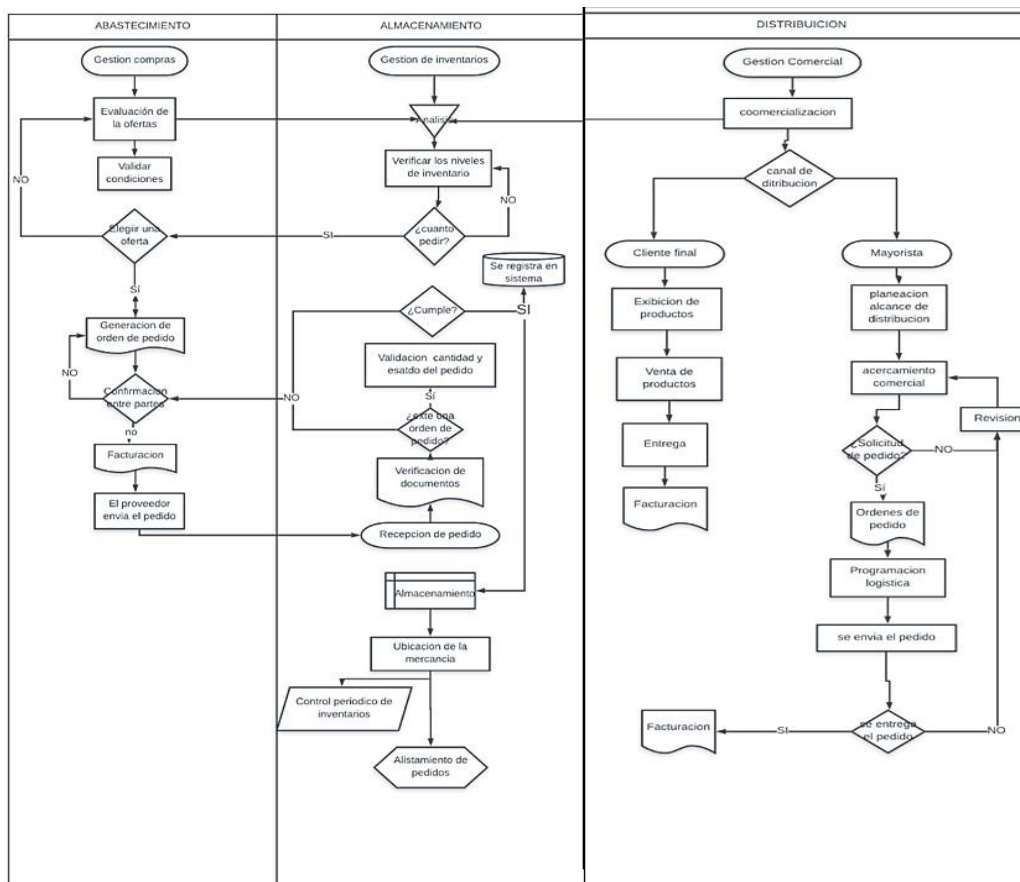


Fuente: Elaboración propia.

El centro de distribución TECNOSUPER Facatativá tiene como objetivo el almacenamiento distribución y comercialización de los productos gestionados estratégicamente por su operador Chacam Trading S.A.S quien es el que realiza la planeación estratégica de toda la red de distribución, sin embargo, el centro de distribución es autónomo es las decisiones de compra y adquisición de productos de acuerdo a su necesidad y experiencia en su zona, por lo cual su proceso inicia con las ofertas del mercado donde se determinan volúmenes de compra, se almacenan los productos adquiridos, realizando e control a través de una gestión de inventarios para final mente desarrollar planes de venta y comercialización que puedan distribuir eficientemente el los productos que maneja.

Figura 9.

Diagrama de Flujo de los Procesos Logísticos del Centro de Distribución Tecno-Super

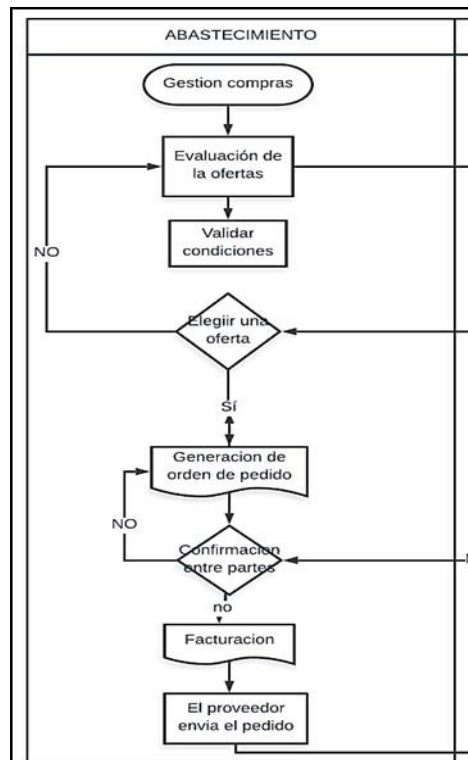


Fuente: elaboración propia

Caracterización de proceso de aprovisionamiento

➤ **Objetivo:** gestionar eficientemente el suministro de mercancía por parte de la empresa **CHACAM TRADING** de manera que permita abastecer oportunamente, optimizar recursos para la satisfacción del cliente y/o usuarios externos e internos, de acuerdo con las solicitudes realizadas por el centro de distribución Tecno-Super Facatativá.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo del procedimiento de aprovisionamiento (véase la Figura 10):

Figura 10.*Caracterización de Proceso de Aprovisionamiento*

Fuente: elaboración propia

Alcance: Inicia con el análisis de las ofertas del mercado y las necesidades del cliente y/o usuario externo e interno, la estimación de recursos necesarios para la comercialización, distribución y suministro productos electrónicos celulares de comunicación y termina con la adquisición de cantidades óptimas para abastecer el inventario en un ciclo determinado.

Responsable: Administrador del Centro de distribución.

Entradas: Requerimientos suministro de mercancía para la comercialización y distribución del CEDI según necesidades del cliente y actividad comercial.

Salida: Adquisición de mercancía según necesidades actuales, abastecimiento

Actividades:

Estimación de recursos necesarios para satisfacer la demanda de productos en un periodo

determinado.

Selección de referencias y cantidades optimas a solicitar.

Evaluación de proveedores.

Evaluación de ofertas.

Verificación y seguimiento pedido y órdenes de compra.

Gestión de proveedores.

Interrelación: Compras, suministro y Almacenamiento.

Canales de comunicación: Contacto telefónico (aplicaciones Móviles), Email, sistema software contable ZOHO.

Información disponible: Base de datos proveedores anexo 1. Acceso directo al inventario (véase el Anexo B).

Indicadores: ninguno establecido.

A continuación, se relacionan las familias de producto, marcas y referencias que se manejan en el centro de distribución actualmente (véase la Tabla 2):

Tabla 2.

Familia de Productos que se Adquieren para Distribución

ITEMS	PRODUCTOS	MARCAS	NO REF
1	SMARTPHONE Y BASICOS	15	53
2	ACCESORIOS PARA CEL	19	156
3	ELEMENTOS PARA OFIMATICA	9	18
4	SISTMAS DE SONIDO	3	10
	TOTAL	46	237

Fuente: elaboración propia

Las principales marcas que se adquieren a través de los proveedores son reconocidas a nivel mundial, pero en este grupo se resalta la marca Wolki puesto se tiene la exclusividad de

distribución y comercialización en la zona de Cundinamarca que es la marca pionera que se distribuye es administrada por un socio estratégico de la red de negocios (véase la Tabla 3):

Tabla 3.

Marcas comercializadas por Tecno-Super

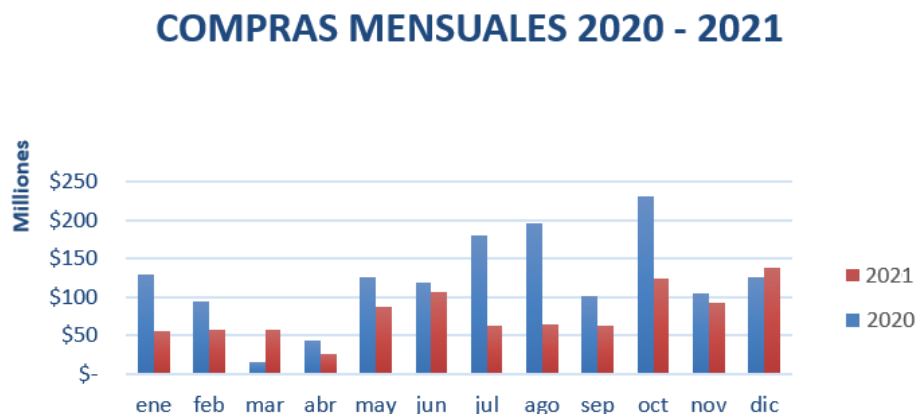
Marcas de los Productos			
wolki	GENIUS	MINT	SUNSHINE
ALCATEL	GYMAX	MOTOROLA	TECNO
APPLE	HUAWEI	NIATEC	TECNOSUPER
APTOYU	INFINIX	REAL ME	XIAOMI
B-MOBILE	INITY	SAMSUNG	TRULY
COOLPAD	KRONO	SANDISK	UNITEC
DIRECTV	LIS	SENDTEL	WEFONE
GENERICO	LOGIC	SPEEDSONG	

Fuente: elaboración propia

Tecno-Super es un centro de distribución que ha logrado mantenerse fuerte en un mercado muy competitivo, la manera de abastecerse la realiza a través de su operador Chacam trading quien es el que realiza las negociaciones con los distintos proveedores, sin embargo, el CEDI es autónomo de las decisiones de compra de acuerdo con el comportamiento de su operación y decisiones de su administrador, a continuación, se presentan las compras de los dos años anteriores (véase la Figura 11):

Figura 11.

Histórico de Compras para los Años 2020 y 2021.

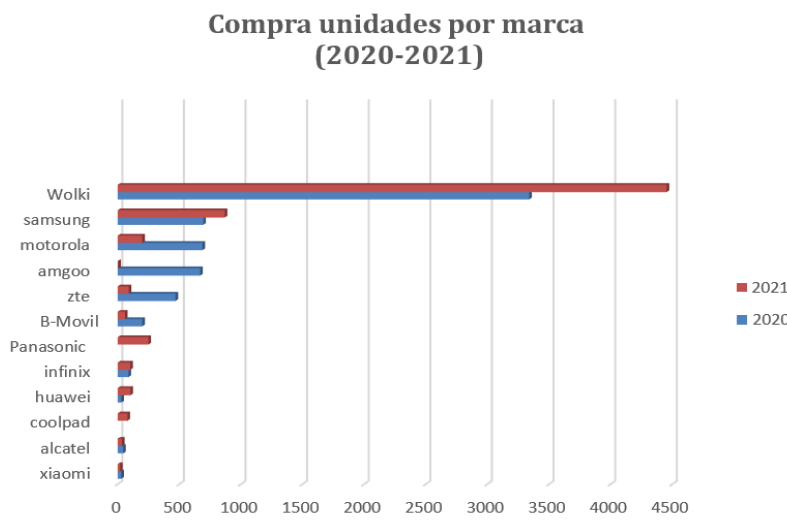


Fuente: elaboración propia

En la Figura 12 se pueden observar las compras realizadas en unidades por marca, debido a que es una valoración más objetiva puesto que el precio difiere entre una marca y otra, en este análisis podemos ver que la marca que más se compra es Wolki por tener exclusividad de distribución en la zona (véase la Figura 12):

Figura 12.

Compra de Unidades por Marca de Producto

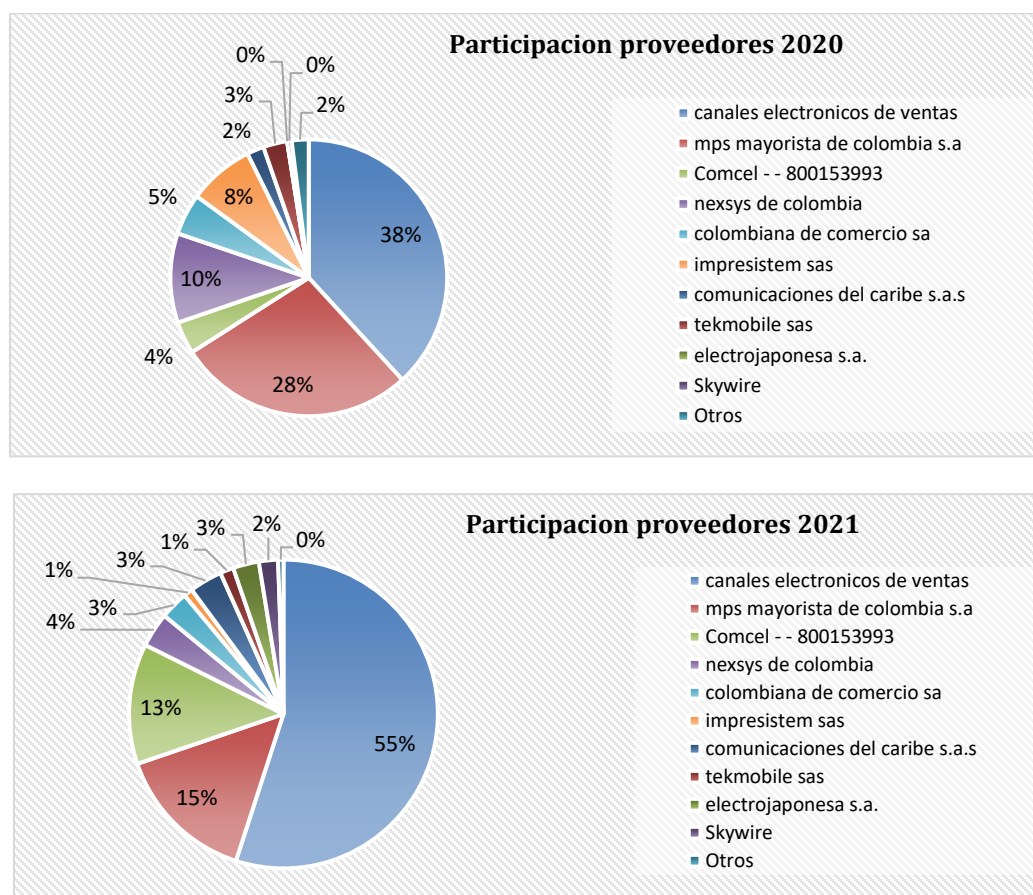


Fuente: elaboración propia

La operación de compras y suministros se realiza a través de proveedores estratégicos que se han venido fidelizando desde el inicio de su operación, concentrando más del 80% de adquisiciones en 3 proveedores principales, el primero de ellos Canales electrónicos de ventas, con una participación en aumento del 38% para el año 2019 y un 55% para año 2020 esto debido a que es socio estratégico de la red distribución y representante de la marca insignia WOLKI la cual tiene exclusividad de distribución en Cundinamarca y otras Zonas del país para los centros de distribución TECNOSUPER (véase la Figura 13):

Figura 13.

Participación de Proveedores en las Compras para los Años 2020 y 2021



Fuente: elaboración propia

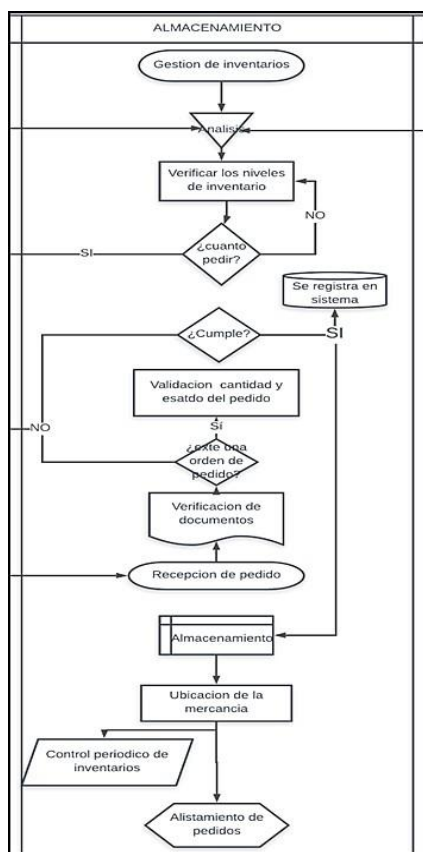
Caracterización proceso de almacenamiento

Objetivo: Gestionar el flujo y acomodación de la mercancía en las instalaciones de la bodega de almacenamiento garantizando una correcta recepción, manipulación, ubicación y custodia de los productos almacenados para su posterior alistamiento y entrega a los clientes.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo del procedimiento de almacenamiento de la empresa (véase la Figura 10):

Figura 14.

Flujograma del Procedimiento de Almacenamiento



Fuente: elaboración propia

Alcance: Este proceso inicia con la recepción y verificación cualitativa y cuantitativa de los pedidos solicitados previamente y termina con el alistamiento y entrega de pedidos según programación con el cliente.

Entrada: Mercancía y documentación según solicitud previa en proceso de abastecimiento.

Salidas: alistamiento y entrega de pedidos a los respectivos clientes.

Actividades:

Recepción, verificación de la mercancía.

Verificando ordenes de pedido y órdenes de compra

Ingreso al sistema de los productos solicitados mediante código de barras o IMEI de los equipos celulares.

Ubicación orden de la mercancía de acuerdo a las políticas del almacenamiento.

Realización de inventarios periódicos.

Alistamiento de pedidos.

Entrega de pedidos.

Interrelación: Compras, Almacenamiento, ventas y distribución

Canales de comunicación: Contacto telefónico, Email, sistema software contable ZOHO

Información disponible: Base de datos proveedores Anexo A. Acceso directo al inventario en el Anexo B.

Indicadores: valor del inventario.

Datos Relevantes: Inventario actual 106'000.000 millones de pesos, en 705 unidades almacenadas

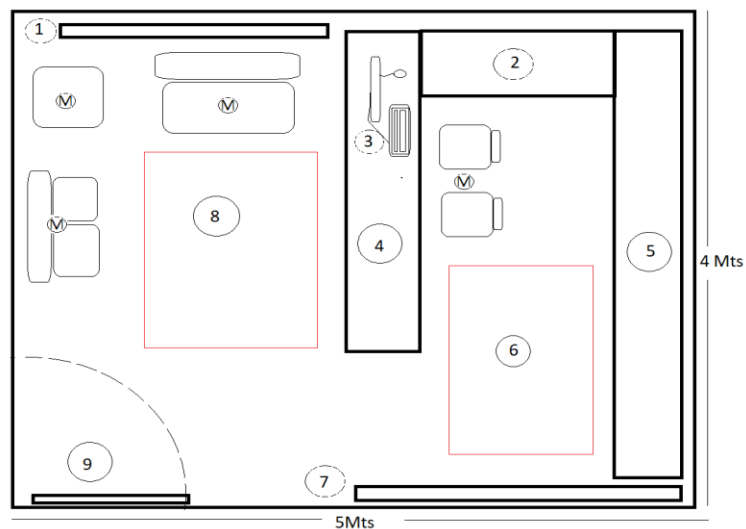
Inventario tomado a 31 diciembre de 2019 203'000.000 millones de pesos, 705 unidades de equipos y 300 unidades de accesorios almacenadas.

A continuación, se puede observar la estantería que tiene la empresa (véase la Figura 15):

Figura 15.*Estantería Utilizada para el Almacenamiento*

Fuente: Elaboración propia

Plano del centro de distribución. Las operaciones se desarrollan en un área de 20 metros cuadrados donde el espacio se distribuye en un área de almacenamiento, un área de control de información y un área de atención a los clientes las cuales se describen a continuación (véase la Figura 16 y la Tabla 4):

Figura 16.*Plano Centro de Distribución Tecno-Super*

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.*Descripción de la Distribución en Planta*

Ítem	Nombre	Descripción	Dimensiones
1	Estantería ubicación vertical pared	Tableros MDF ranurados soportados a la pared, con ganchos para la ubicación de mercancía por unidad de accesorios. Productos livianos	2.4m X 2m. Capacidad de almacenamiento 500 unidades Capacidad peso max 30 kg
2	Estantería productos baja rotación.	Estantería modular soportada en pared para almacenamiento de productos de baja rotación 4 niveles	1.5m X 2.0 X 0.5 – 4 niveles de 50 cm altura. Capacidad almacenamiento 180 y 200 unidades según dimensiones. Cap. Peso 20 kg por nivel
3	Computador scanner	Equipo de cómputo con scanner de código de barras para hacer el registro y procesamiento de la información del centro.	
4	Vitrina de exhibición	Almacenamiento de productos por unidad para ser exhibidos al clientes 3 niveles de almacenamiento.	1.5m X 2.4 X 0.5 – 4 niveles de 50 cm altura. Capacidad de almacenamiento 100 y 120 unidades según dimensiones. Cap. Peso 20 kg por nivel
5	Estantería productos alta rotación.	Estantería modular soportada en pared para almacenamiento de productos de baja rotación 4 niveles	4.5m X 2.0 X 0.5 – 4 niveles de 50 cm altura. Capacidad de almacenamiento 400 y 500 unidades según dimensiones. Cap. Peso 40 kg por nivel
6	Zona de alistamiento de pedidos	Espacio destinado para el alistamiento y embalaje de los pedidos que se van a despachar	1.5m X 1.0m
7	Estantería para exhibición exterior	Ubicación de productos por unidad para exhibición exterior.	1.5m X 2.0 X 0.3 – 4 niveles de 50 cm altura. Capacidad de almacenamiento 100 y 120 unidades según dimensiones. Cap. Peso 20 kg por nivel
8	Zona de entrega de pedidos	Espacio destinado para la entrega de los pedidos a cliente.	1.5m X 1.0m
9	Puerta principal	Única puerta de ingreso y salida al establecimiento	2.0 X 1.0

Fuente: Elaboración propia

Indicadores: valor del inventario.**Datos Relevantes;** Inventario tomado a 31 diciembre de 2021 106'000.000 millones de

pesos, 705 unidades de equipos y 300 unidades de accesorios almacenadas (véase la Tabla 5):

Capacidad de almacenamiento. A continuación, se relaciona la distribución de inventario a 31 de diciembre de 2021 (véase la Tabla 5):

Tabla 5.

Distribución de Inventario 31 de diciembre 2021

Producto	Capacidad Máxima Almacenamiento	Unidades Almacenadas	% Utilización
Equipos	1200 U	705 U	58%
Accesorios	500 U	300 U	60%

Fuente: Elaboración propia

Inventario tomado a 31 diciembre de 2019 203'000.000 millones de pesos, 705 unidades de equipos y 300 unidades de accesorios almacenadas

6.1.3.3 Distribución de inventario. A continuación, se relaciona la distribución de inventario a 31 de diciembre de 2010 (véase la Tabla 6):

Tabla 6.

Distribución de Inventario 31 de Diciembre 2010

Producto	Capacidad máxima almacenamiento	Unidades almacenadas	% Utilización
Equipos	1200 U	1060 U	88%
Accesorios	500 U	465 U	91%

Fuente: Elaboración propia

Caracterización de proceso de distribución y comercialización

Objetivo: Realizar la distribución y comercialización de la totalidad de productos ofertados por el centro de distribución bajo las políticas establecidas por las directivas de la compañía Chacam trading S.A.S.

Alcance: Inicia con la gestión comercial para la comercialización de los productos que

oferta el centro de distribución y termina con la distribución y entrega de los productos al cliente.

Interrelación: Compras, almacenamiento, clientes.

Datos relevantes: 43 clientes distribuidos en 8 ciudades, manejan una cartera de 144'000.000 millones de pesos.

Actividades:

Diseño de zonas de cobertura.

Gestión comercial

Diseño de rutas de distribución.

Programación de pedidos.

Entrega de pedidos.

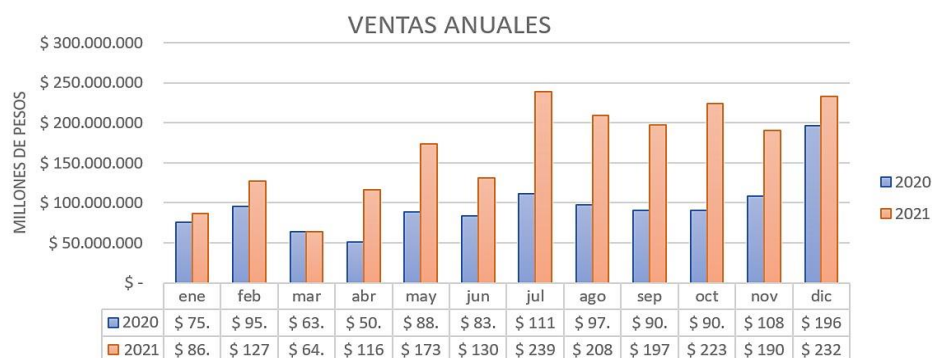
Gestión de garantías.

Logística inversa.

Información disponible: Base de datos clientes Anexo C. Acceso directo al inventario. Anexo B. La distribución se hace en 6 municipios de Cundinamarca.

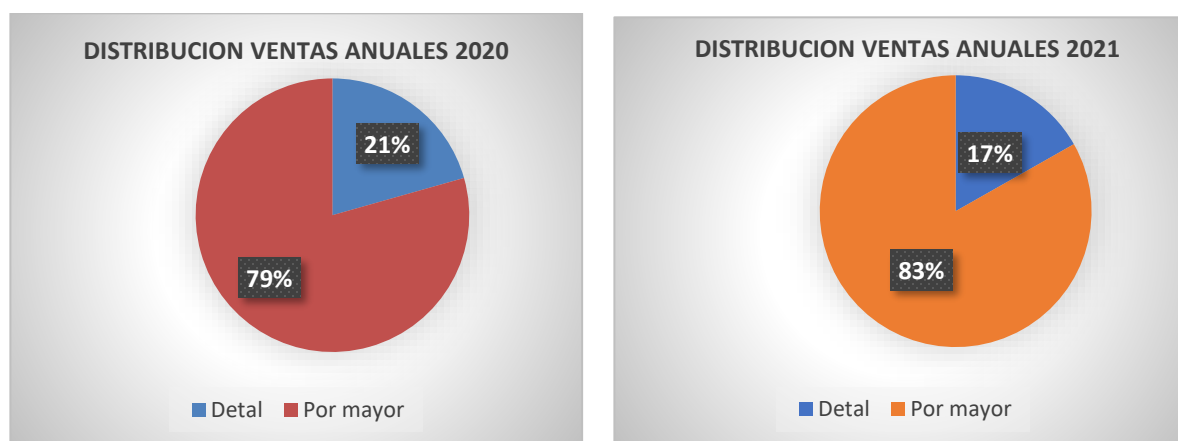
Indicadores: Productos facturados a crédito y al contado, ventas al por mayor y ventas al detal.

Comportamiento de ventas anuales. El centro de distribución TECNOSUPER tiene ventas anuales por \$ 1.153.258.000 para el año 2021 teniendo un crecimiento porcentual de más 70% en el siguiente año, 2021 con unas ventas totales por \$1.991.194.790 distribuidas mensualmente de la siguiente manera como se muestra en la Figura 17:

Figura 17.*Ventas anuales de Tecno-Super.*

Fuente: Elaboración propia

TECNOSUPER realiza la comercialización y distribución de productos a través de dos canales logísticos, la venta al detal para cliente final realizada en su sede, y la distribución al por mayor a través de sus clientes mayoristas los cuales realizan un pedido el cual se entrega se entrega en el centro de distribución de manera directa o se programa el envío de la mercancía por medio de un operador logístico, en la Figura 18 se puede observar el porcentaje de ventas a través de los canales de distribución.

Figura 18.*Porcentaje de Ventas por Canal de Distribución*

Fuente: Elaboración propia

La marca más comercializada por el centro de distribución es *WOLKI*, puesto que tiene exclusividad para diferentes zonas del país incluida Cundinamarca, de ahí que la estrategia de comercial se centre en aumentar las ventas de los productos de la marca que tienen un margen de rentabilidad más alto respecto a las otras referencias.

En la Figura 19 se pueden observar las ventas por unidades de cada marca donde es evidente el dominio y la importancia de tener la distribución de una marca propia en la red de distribución.

Figura 19.

Ventas Anuales por Unidades por Marca

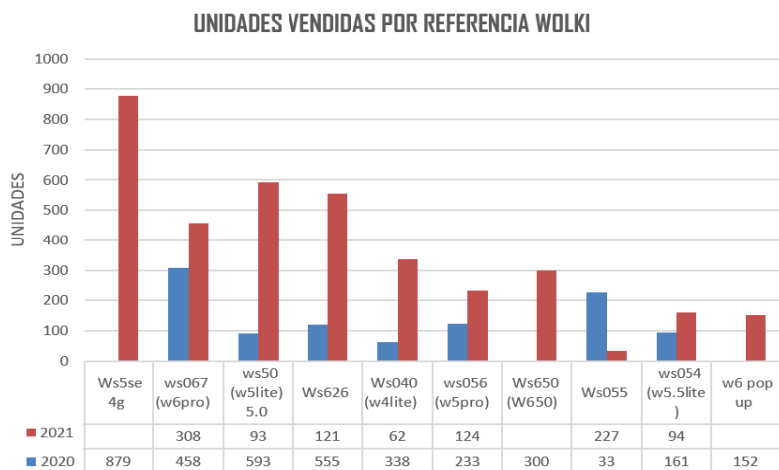


Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra el comportamiento de las ventas por referencia de la marca *WOLKI* la cual es la que lidera el volumen de ventas en los dos años anteriores al 2021 (véase la Figura 20):

Figura 20.

Ventas en Unidades por Referencia de la Marca WOLKI



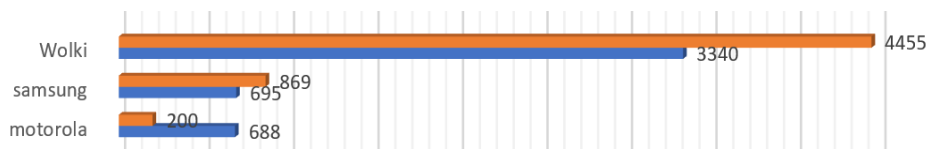
Fuente: Elaboración propia

Se realizó un análisis del comportamiento de las ventas realizadas por producto en el último período y se calculó la rotación de inventario para los principales productos, para establecer indicadores que se utilizaron como criterios de decisión para optimizar el proceso de abastecimiento.

Se puede identificar que las principales marcas que se distribuyen y comercializan son las siguientes:

Figura 21.

Principales Marcas que se Distribuyen y Comercializan



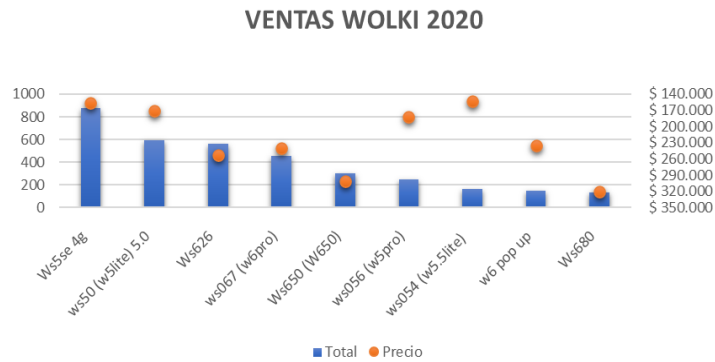
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con esto establecimos cual fue el comportamiento de ventas por producto de cada una de las marcas teniendo en cuenta las referencias que se encuentran vigentes para el

periodo 2020 (véase la Figura 22):

Figura 22.

Ventas Marca Wolki 2020



Fuente: Elaboración propia

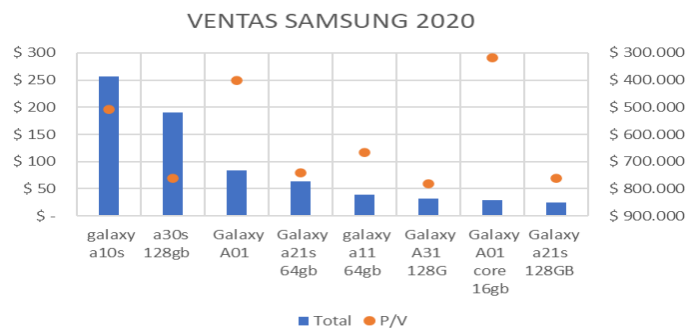
De acuerdo a la información anterior podemos ver el siguiente comportamiento.

➤ Las referencias WOLKI los modelos Ws5se, Ws50(w5lite) son los más vendidos y esto está directamente relacionado con su precio de venta puesto que son los más económicos de su categoría.

➤ Se presenta un pico de ventas en el periodo Jul- agosto y para el periodo ene-feb es el periodo más bajo de ventas.

Figura 23.

Ventas Marca Samsung 2020.



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la información anterior podemos ver el comportamiento de la marca Samsung.

La referencia con mayor rotación y estabilidad es A10s.

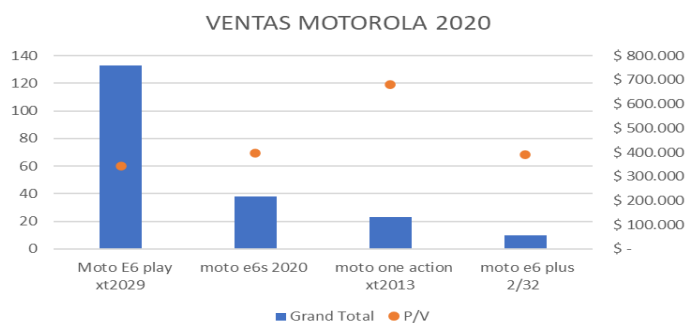
El pico de ventas se marca en el periodo jul-ago. y el pico más bajo ene-feb.

Bajo la relación precio referencia en la marca Samsung no es determinante va de acuerdo más a la calidad y especificaciones del producto.

La rotación es proporcional a la introducción de nuevas referencias en el mercado como se aprecia en la Figura 24:

Figura 24.

Ventas Marca Motorola 2020



Fuente: Elaboración propia

De la información recolectada podemos ver el siguiente comportamiento.

La referencia más vendida, con mayor rotación y estabilidad es Moto E6 play.

Su pico de ventas está en el período de Julio y su mínimo en agosto.

Sus ventas van en aumento de acuerdo a la introducción de nuevas referencias.

Zonas de distribución

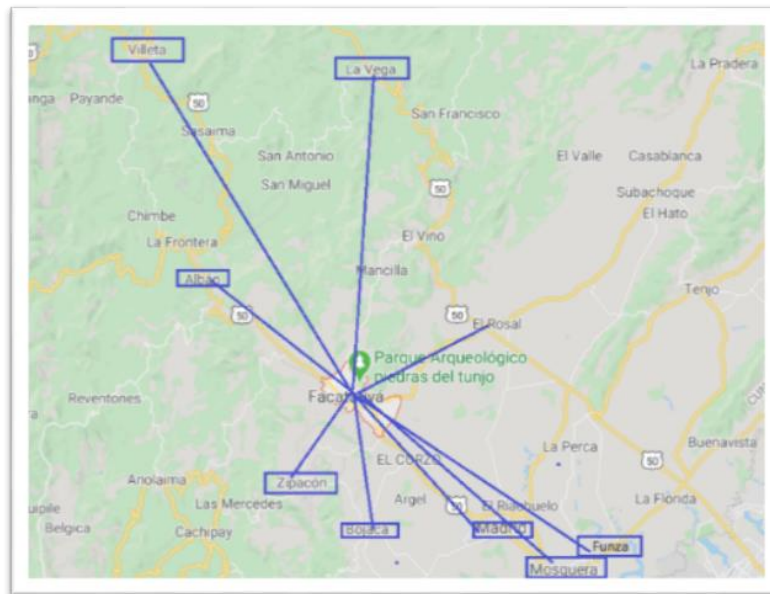
El centro de distribución tienes asignada la zona Sabana de occidente de Cundinamarca la cual la componen los municipios de Bojacá, El Rosal, Facatativá, Funza, Madrid, Mosquera Subachoque Zipacón, pero puede extender su operación a zonas aledañas que no están cubiertas

por otro centro de distribución aliado, actualmente los clientes llegan al centro de distribución a hacer el acercamiento comercial y posteriormente empiezan a hacer sus pedidos (véase la Figura 25)

Figura 25.

Zona de Distribución Asignada a TECNOSUPER

Zona Sabana de Occidente



Centro distribución	Minorista	Cliente final
Tecnosuper Bogota		cliente 1
Tecnosuper Bucaramanga		cliente 2
Tecnosuper Cali		cliente 3
Tecnosuper Chia		cliente 4
TECNOSUPER FACATATIVA	La vega	cliente 5
	Guaduas	cliente 6
	Villeta	cliente 7
	Alban	cliente 8
	Facatativa	cliente 9
	Mosquera	cliente 10
	Funza	cliente 11
	Madrid	cliente 12
	Bojacá	cliente 13
	Zipacón	cliente 14
Tecnosuper Ocaña		cliente 15
tecno super Ring TAT bogota		cliente 16
tecno super Cucuta		cliente 17
		cliente 18
		cliente 19
		cliente 20
		cliente 21
		cliente 22
		cliente 23
		cliente 24
		cliente 25

Fuente: Elaboración propia

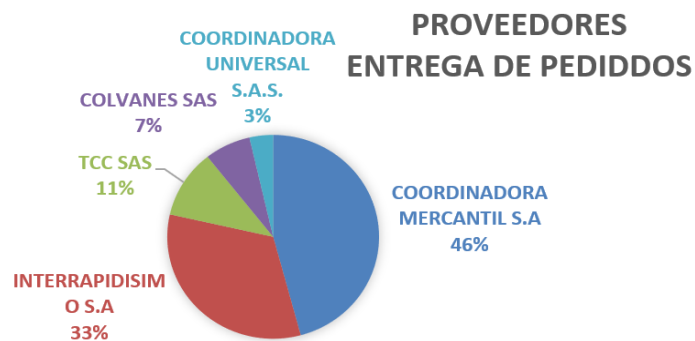
Entrega de pedidos

El alistamiento de los pedidos se realiza en el centro de distribución con previa solicitud y autorización de las partes, el cliente reclama el pedido en la sede principal y/o se envían de acuerdo

a solicitud, para esto se utilizan operadores logísticos que realizan las entregas en la dirección del cliente, en el siguiente gráfico se muestran los principales proveedores para envío y su participación en los servicios adquiridos por el centro de distribución, junto con el costo anual (véase la Figura 26):

Figura 26.

Porcentaje de Utilización de Servicios de Entrega de Mercancía.



Fuente: Elaboración propia

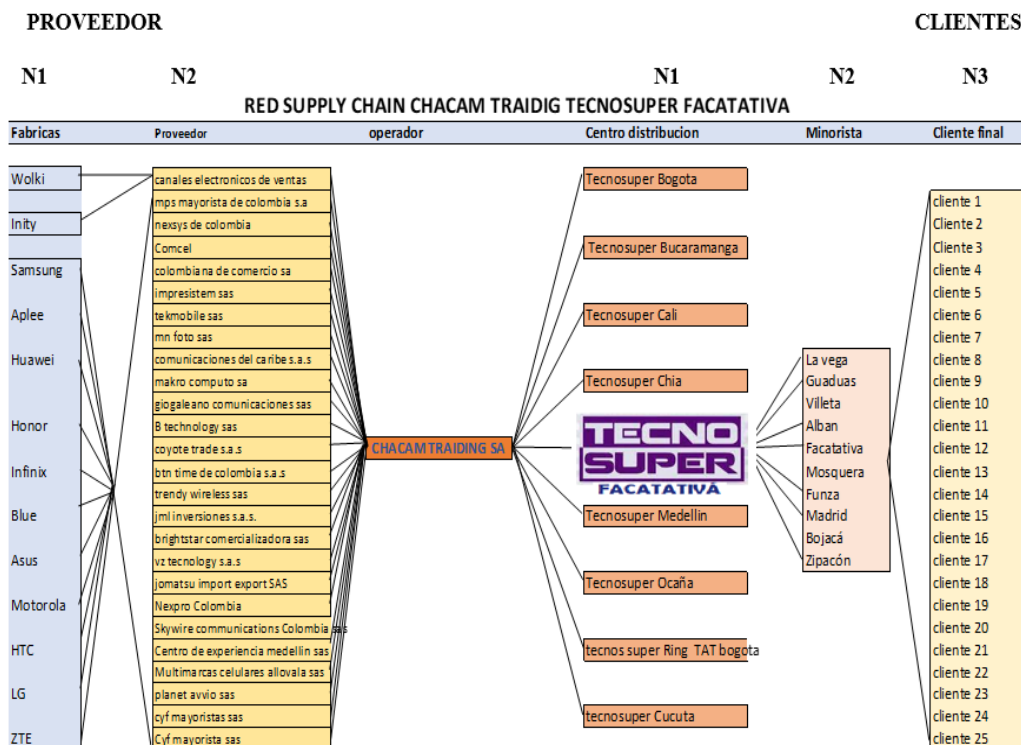
Fase 1 Diagnóstico Logístico

Cadena Logística Tecno-Super

De acuerdo con la información recolectada en la fase anterior, se puede establecer la composición de la red logística a la que pertenece el centro de distribución y la posición que este se encuentra en la cadena de valor como se muestra en la Figura 27:

Figura 27.

Supply chain Chacam Trading Tecnosuper Facatativá



Fuente: Elaboración propia

Análisis horizontal

El centro de distribución TECNOSUPER se encuentra en el nivel 1 clientes, dependiente de CHACAM TRADING quien es su operador directo, que cuenta con un robusto esquema de suministro con más de 20 proveedores recurrentes quien hacen importaciones directas de las fábricas de tecnología, es importante resaltar que el proveedor Canales electrónicos es fabricante y distribuidor de la marca WOLKI y tiene contrato de exclusividad con CHACAM TRADING siendo socios estratégicos.

El centro tiene cubrimiento en 10 ciudades cercanas a su centro de operación.

Análisis vertical

El centro de distribución TECNOSUPER pertenece a una red de 9 centros de distribución

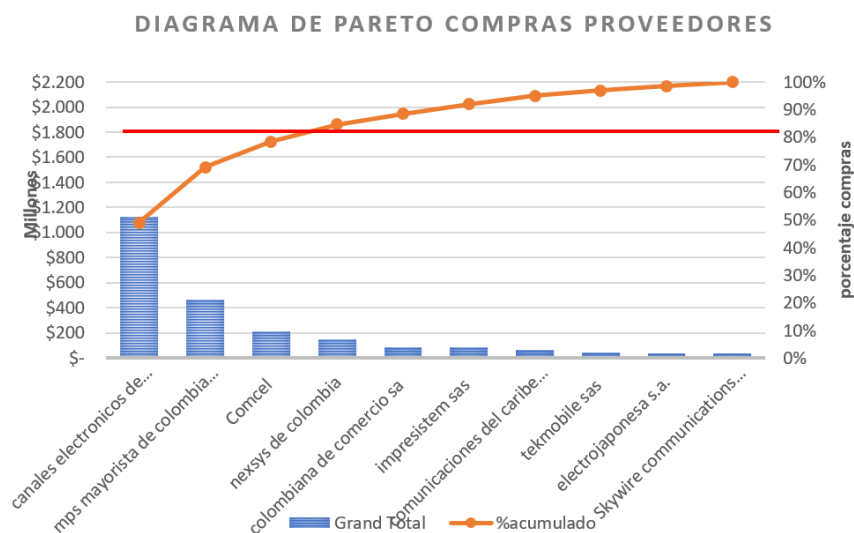
y comercialización de celulares, en su nivel dos lo compone una zona de 10 municipios pertenecientes a la sabana de occidente en Cundinamarca quienes realizan la distribución al cliente final en cada una de sus regiones.

Análisis red de distribución principales proveedores

De acuerdo con la información recolectada en la fase uno podemos realizamos un análisis de Pareto el cual nos permite evidenciar que TECNOSUPER tiene tres proveedores principales en los cuales concentra el 80% de las compras realizadas en los dos periodos anteriores y el 20% de distribuye en los demás proveedores, como lo refleja la Figura 28:

Figura 28.

Análisis de Pareto Compras y Proveedores



Fuente: Elaboración propia

El principal proveedor de TECNOSUPER es Canales Electrónicos de ventas con una participación del 49% de las compras realizadas durante los últimos 2 anteriores al año 2022 además de tener la exclusividad de importación de la marca WOLKI que es la que lidera las ventas anuales del centro de distribución.

Los dos siguientes proveedores tienen una participación del 30% del volumen de compras para las marcas referentes en el mercado.

De acuerdo con lo anterior podemos deducir que si Canales Electrónicos de ventas principal proveedor de Tecno-Super frena su operación representaría un desabastecimiento de un 50% en los productos que lideran las ventas de la marca WOLKI, cual generaría un impacto directo en lo largo de la red de distribución.

En un menor impacto sucede lo mismo con los proveedores MPS Mayorista con un 20% y Comcel con un 10%.

Análisis de cumplimiento de proveedores

Entendiendo que los 3 principales proveedores de Tecno-Super agrupan el 80% de las ventas se realizó un monitoreo del periodo 2021 con el fin de evaluar su comportamiento y cumplimiento a través del tiempo mediante la implementación de indicadores de desempeño logísticos (KPI's) que esencialmente nos medirán las principales variables asociadas al proceso de compras como se muestra en la Tabla 7:

Tabla 7.

Comparativos Indicadores de Desempeño por Proveedor

Valores promedio	CANALES ELECTRONICOS	MPS COMUNICACIONES	COMCEL
Compra x mes	\$ 70.628.012	\$ 46.434.578	\$ 22.259.329
Unidades	450	104	48
Pedido x mes	3	4	3
Tiempo entrega x días	9	9	7
Garantías X mes	17	9	1
% Garantías x mes	4,1%	2,1%	1,3%

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla 7 se puede evidenciar que los proveedores que tienen baja participación tienen, tiene un nivel de cumplimiento alto y que pueden apalancar un abastecimiento en caso de una

contingencia considerando condiciones de negociación en su precio y financiamiento puesto que en la actualidad el pago debe ser de contado.

Puntos críticos

Canales electrónicos de ventas representa el 49% de las compras anuales convirtiéndose en el principal proveedor y aliado estratégico para el operador de Tecno-Super además de tener la exclusividad de importación de la marca WOLKI, cuyos productos lideran las ventas del centro de Distribución.

Lo anterior lo convierte en un proveedor crítico puesto que si en algún momento se presenta una disrupción en su operación afectaría directamente el 50% de su suministro e impactaría proporcionalmente la distribución y comercialización causando problemas de abastecimiento.

También es el proveedor que tiene el mayor porcentaje de garantías por pedido y a nivel global que se entendería que es proporcional al volumen de compras y diferenciado de que es un proveedor que suministra una marca propia es decir que ese 4.1% son garantías asociadas a la marca WOLKI.

El 30% de los suministros están agrupados en compras realizadas a los proveedores MPS comunicaciones y Comcel que abastecen de productos de las demás marcas y tienen un nivel de cumplimiento similar y proporcional en las variables evaluadas.

Es decir que el 80% de las compras están agrupadas en 3 proveedores, lo cual representa un riesgo alto proporcional al porcentaje de compras que se podría materializar en desabastecimiento en el momento que uno ellos presenten incumplimiento en condiciones negociadas.

El abastecimiento se realiza por gestión directa del operador de TECNOSUPER quien tiene restricciones al momento de tomar decisiones sobre algunas referencias y cantidades omitiendo

datos e información transversal de los diferentes procesos debido a que la decisión final de compra está condicionada a los datos generales de los centros de distribución.

Análisis del almacenamiento

El inventario tomado a 31 diciembre de 2020 esta valorizado en 106'000.000 millones de pesos, con 705 unidades de equipos y 300 unidades de accesorios ubicados en almacén, mientras que para siguiente periodo tomado a corte 31 diciembre de 2021 la valoración estuvo en 203'000.000 millones de pesos, 1060 unidades de equipos y 465 unidades de accesorios en almacén como se muestra a continuación (véase la Tabla 8):

Tabla 8.

Análisis Capacidad de Almacenamiento

Año	Equipos Celulares			Accesorios		
	Capacidad máxima de almacenamiento	Unidades almacenadas	% Utilización	Capacidad máxima almacenamiento	Unidades almacenadas	% utilización
2020	1200 U	705 U	58%	500 U	300 U	60%
2021	1200 U	1060 U	88%	500 U	465 U	91%
		Aumento	30%		Aumento	31%
		Disponible	12,00%		Disponible	9,00%

Fuente: Elaboración propia

Punto crítico. De lo anterior podemos evidenciar que la ocupación del almacén creció un 30% y el espacio disponible está en un 12% para equipos celulares y un 9% es decir que el centro de distribución está llegando a su capacidad máxima de almacenamiento debido al aumento positivo de sus operación a nivel de compras y ventas como procesos trasversales, de continuar esta tendencia para el siguiente periodo 2021 el centro de distribución no contaría con la infraestructura necesaria para responder a sus necesidades de almacenamiento.

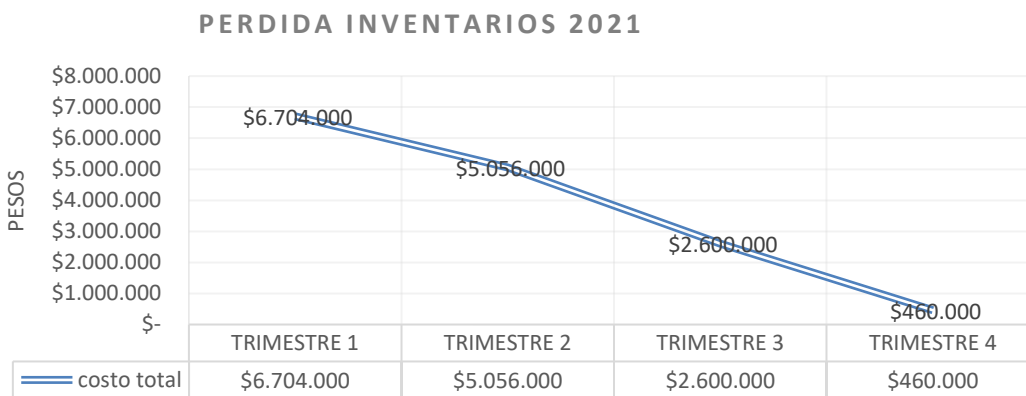
Análisis gestión de inventario

El centro de distribución no tiene un proceso definido de control de inventarios los controles se realizan de manera aleatoria y además de identificar faltantes cuando se realiza el alistamiento de pedidos, puesto que en el sistema se refleja una cantidad que en inventario físico presenta diferencias.

Se realizó una programación de inventario trimestral para un período de un año reflejando una disminución progresiva en el costo de pérdida de inventario al realizar periódicamente este control de inventario como se muestra a continuación (véase la Figura 29):

Figura 29.

Análisis Trimestral de Pérdidas de Inventario



Fuente: Elaboración propia

Punto crítico. TECNOSUPER No se tiene una programación periódica de control de inventario, y en el ejercicio trimestral se reflejaron unidades faltantes, cruce de referencias que terminan en pérdidas económicas por descuadre de inventario, además de las ventas pérdidas por no tener productos disponibles que en el sistema se reflejan, pero no se encuentran físicamente.

Análisis de preparación de pedidos

Esta actividad no presenta ningún inconveniente debido a que los pedidos se entregan en la sede del centro de distribución y ocasionalmente se envían a través de un operador logístico, en caso de no tener inventario disponible de alguna referencia se ajusta directamente con el cliente.

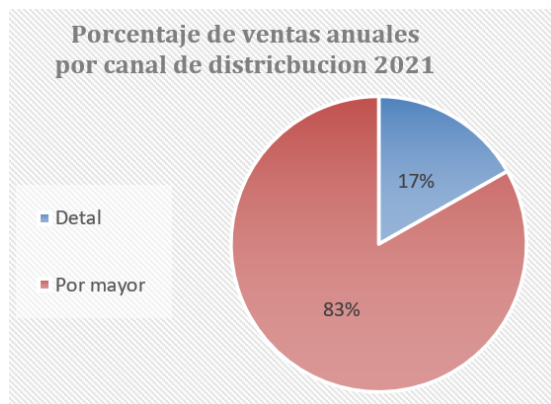
Importante: El sistema actual de preparación de pedidos no es flexible al momento de cambiar modelos logísticos

Análisis de la distribución

El Modelo de distribución de Tecno-Super se fundamenta en dos canales de distribución, las ventas al detal que representaron un 17% para el año 2020 y las ventas mayoristas que representaron el 83% de las ventas totales para el mismo periodo.

Figura 30.

Distribución de Ventas por Canal



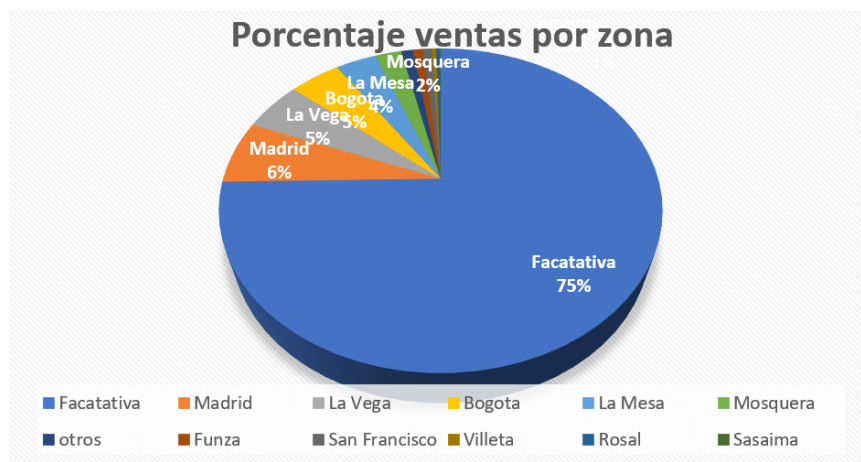
Fuente: Elaboración propia

TECNOSUPER tiene una zona de cobertura autorizada que comprende los municipios de la sabana de Occidente y alrededor, sin embargo, su modelo de ventas y distribución se fundamenta en centralizar la operación en las instalaciones de la bodega, es decir los clientes llegan las otras ciudades a abastecerse de mercancía para el caso mayorista y se tiene punto de venta al detal para cliente final.

De acuerdo con la información recolectada del periodo 2020 podemos evidenciar que las ventas se concentran en clientes de la Zona donde está ubicado el centro de distribución con un 75% en zona Facatativá y el 25% de las ventas se reparten en clientes de otras ciudades (véase la Figura 31):

Figura 31.

Ventas por Zona



Fuente: Elaboración propia

Partiendo de la información generada por el sistema contable ZOHO donde se identificó en número de clientes por ciudad y las ventas mensuales de cada uno de ellos y posterior a un estudio de mercado realizado en las 16 ciudades que componen la zona Sabana de occidente donde se identificaron los principales locales de venta de celulares de cada ciudad como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9.*Principales Locales de Venta de Celulares de Cada Ciudad*

Ciudad	Total, locales	Locales atendidos	%clientes atendidos	Promedio Ventas por mes
Facatativá	120	40	33%	\$ 150.000.000,00
Madrid	85	12	14%	\$ 35.000.000,00
Mosquera	26	8	31%	\$ 12.000.000,00
La Mesa	6	3	50%	\$ 8.000.000,00
Funza	16	4	25%	\$ 5.000.000,00
La Vega	10	4	40%	\$ 3.000.000,00
Rosal	4	1	25%	\$ 2.000.000,00
Bojaca	3	1	33%	\$ 1.600.000,00
Alban	3	1	33%	\$ 800.000,00
Subachoque	3	0	0%	\$ -
Tenjo /Tabio	4	0	0%	\$ -
San Francisco	1	0	0%	\$ -
Sasaima	1	0	0%	\$ -
Cachipay	2	0	0%	\$ -
Anolaima	1	0	0%	\$ -
Villeta	12	2	17%	

Fuente: Elaboración propia

Punto crítico. El modelo Actual de Distribución de TECNOSUPER Concentra su operación en la ciudad de Facatativá donde se encuentra ubicado, las ventas y número de clientes en otras ciudades no son representativos en relación con las cifras que se reflejan en Facatativá.

El alcance de la distribución del centro de distribución se limita a los clientes que llegan de otras ciudades a abastecer sus negocios locales, pero no hay un modelo de distribución extendida que pueda cubrir la zona asignada.

Fase 2 Plan de Mejora

Análisis DOFA

De acuerdo con la información recolectada el diagnostico logístico y a los análisis hechos en los diferentes procesos nos apoyamos en la herramienta DOFA para tener una visión general de la situación actual del sistema logístico en el centro de distribución Tecno Súper Facatativá.

Tabla 10.*Análisis FODA para en centro de distribución TECNO SUPER Facatativá*

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calidad en sus productos. ✓ Soporte técnico. ✓ Respaldo de sus proveedores. ✓ Oferta productos de gran demanda en el mercado. ✓ Cuentan con una red de distribución bien definida. ✓ Cumple con todos los requisitos legales. ✓ Poseen contrato de exclusividad para la marca Wolki y G-Max ✓ Respaldo financiero. Experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de autonomía en decisiones de compra ✓ Sistemas de información limitados. ✓ El software contable no permite un análisis del inventario al detalle, ni genera informes según necesidad. ✓ No hay políticas claras de inventario. ✓ No tienes controles operacionales efectivos en cada proceso. ✓ No tienen indicadores de desempeño para el sistema logístico. ✓ Modelo de distribución limitado.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Parametrización del sistema para hacerlos funcional a los requerimientos actuales del centro de distribución. ✓ Diseño y establecimiento de indicadores de desempeño para la medición y evaluación de los procesos en el CEDI. ✓ Aumentar el nivel de servicio y de esta manera captar más clientes ampliando el área de cobertura y el número de municipios donde se hace la distribución y comercialización. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Riesgo de desabastecimiento por proveedores limitados. ✓ Nivel de Stock alto. ✓ Pérdidas por deterioro y robos de mercancías. ✓ Pérdidas económicas por aumento de las garantías ✓ Pérdida de clientes por falta de cumplimiento en los compromisos adquiridos. ✓ Aumento de los costos operativos por procesos ineficientes. ✓ Riesgo de introducción de otras empresas a la zona de cobertura. <p>Pérdidas de inventario por robo deterioro o disminución de su valor comercial.</p>

Fuente: Elaboración propia

Diseño de plan de mejora

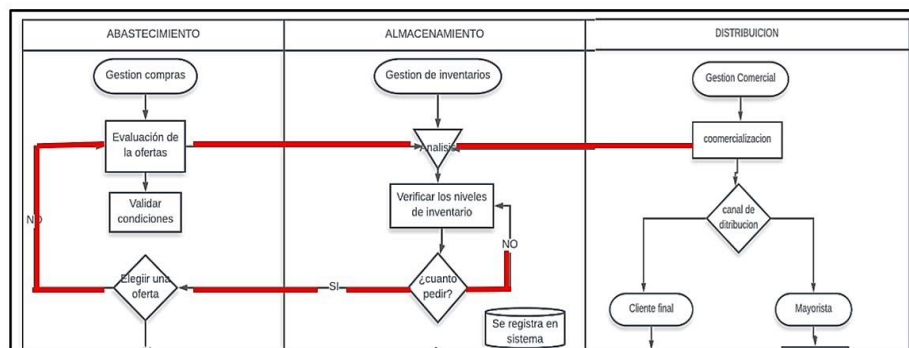
Compras y suministros debe ser un proceso transversal. Las compras hacen parte de un proceso transversal, el cual debe alimentarse de la información generada en los procesos de distribución y almacenamiento identificando datos y estadísticas que permitan establecer

indicadores para la toma de decisiones asertivas en el momento de efectuar una compra, de manera que haya un consenso en las decisiones de compra por parte del operador y el administrador del centro de distribución basados en el comportamiento del mercado en la zona de distribución.

En la Figura 32 se muestra la línea transversal que une los procesos en el centro de distribución.

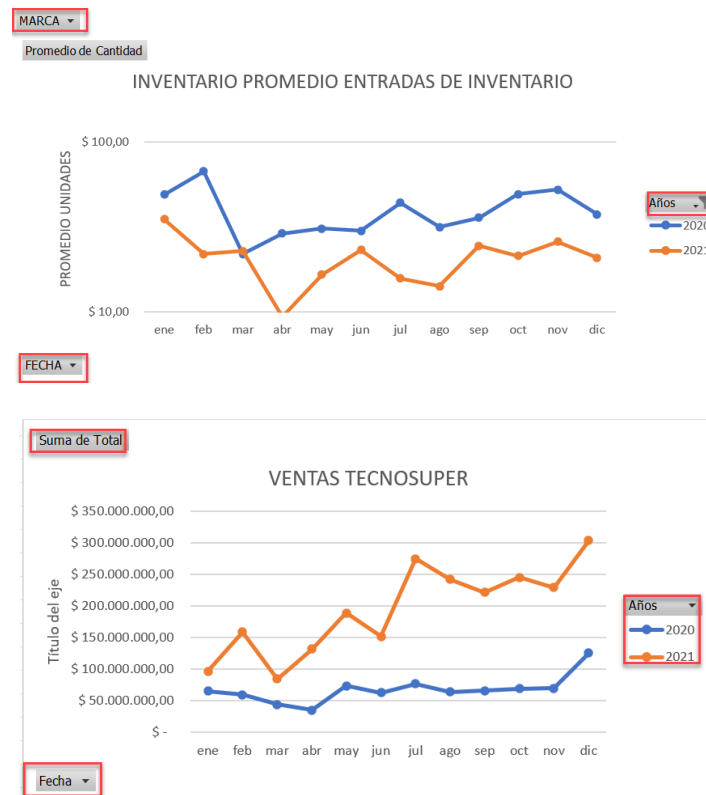
Figura 32.

Flujo Transversal de los Procesos de Tecno-Súperz



Fuente: Elaboración propia

Se estableció una política de abastecimiento basado en el análisis de serie de tiempos analizando el comportamiento de la rotación del inventario trimestralmente, donde se configuraron gráficos automatizados en el Software contable Zoho para ver el comportamiento de las ventas vs las entradas de inventario donde se puede realizar consultas a nivel general y al detalle del movimiento de cada producto como se muestra en la Figura 33:

Figura 33.*Diseño Series de Tiempo Software Zoho*

Fuente: Elaboración propia

Seguimiento a proveedores. Como se pudo establecer en el análisis de la fase anterior Tecno-Super concentra su suministro en 3 proveedores principales que son:

Canales electrónicos de ventas,

MPS comunicaciones

Comcel S.A

Por esta razón es importante evaluar continuamente el comportamiento de los proveedores que le siguen en participación dentro del proceso de suministro y gestionar nuevos proveedores que puedan ofertar mejores garantías y tiempos de respuesta más eficientes. Se establecieron los siguientes indicadores para el área de compras y abastecimiento.

Certificación de proveedores.

Calidad de productos (% productos devueltos).

Volúmenes de compra.

Entregas perfectas recibidas.

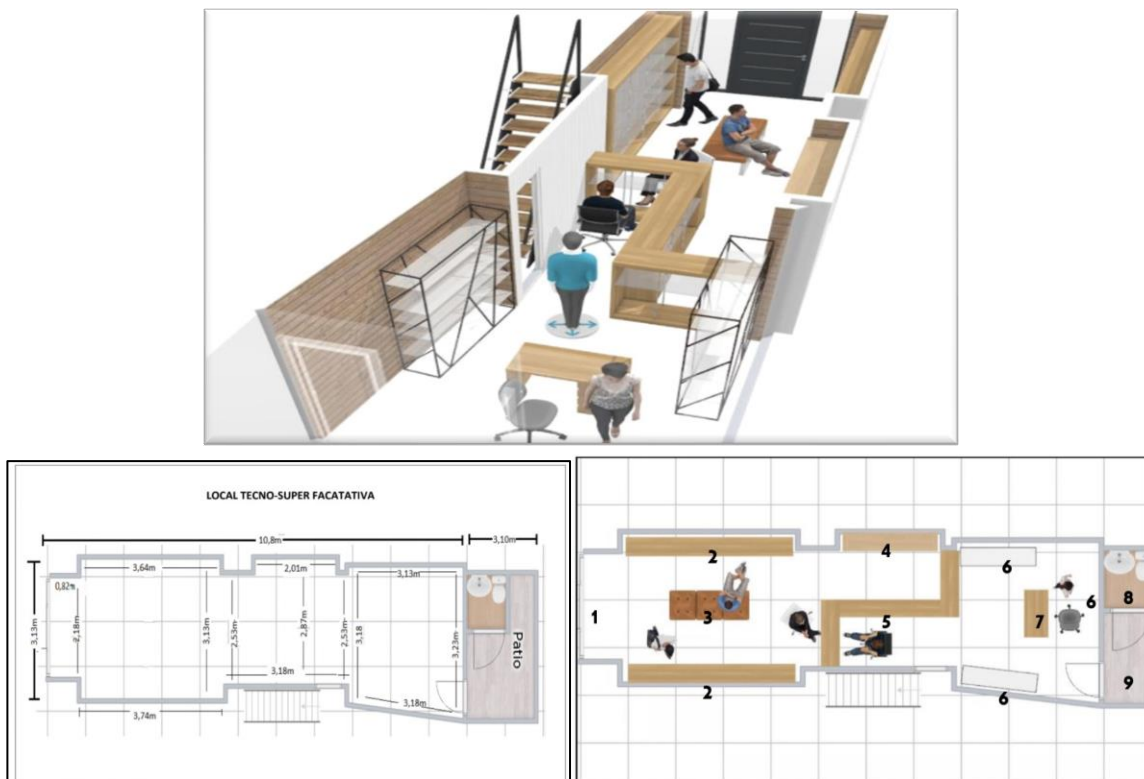
Almacenamiento

Como pudimos evidenciar para el periodo 2021 se estaba alcanzando el 89% de capacidad de almacenamiento para Celulares y 92% para accesorios por lo que se propone que para el año 2022 se diseñó la sede del centro de distribución de acuerdo a las necesidades de almacenamiento y el modelo de ventas y distribución actual y Bajas de inventario.

Diseño Planta física Centro de distribución TecnoSuper Facativá

Figura 34.

Diseño CEDI Facativá



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 11 se describe el detalle de la distribución propuesta para el centro de distribución con atención al público de productos al detal.

Tabla 11.

Distribución Propuesta para el Centro de Distribución

Ítem	Área	Descripción
1	Ingreso	Puerta de acceso principal 2,3 x2mt alto
2	Vitrinas de exhibición mixta	Vitrinas laterales para exhibición mixta celulares y accesorios cant.4 Medidas: 1,50X2,0X0,25mts Capacidad de almacenamiento 400 equipos. 400 accesorios
3	sala de espera	Espacio destinado para la espera de los clientes
4	Vitrinas accesorios	Vitrina diseñada para el almacenamiento y exhibición de accesorios, dotada de iluminación y ganchos especiales para colgar mercancía, cant. 1 Medidas 2,0x2,0x0,30 Capacidad de almacenamiento. 600 unidades
5	Mostrador principal	Vitrina de exhibición horizontal, con bodegas auxiliares. Cantidad 1. Medidas. 5mts lineales x1,2mtsX0,30 Capacidad. 60 unidades exhibición y 100 unidades de almacenamiento.
6	Estantería para almacenamiento equipos y accesorios	Estantería de almacenamiento producto al por mayor. Cantidad 1. Medidas 6mts lineales-h=2mts, y profundidad de 0,30 mts Capacidad de almacenamiento: entre 1000 y 1500 unidades de acuerdo a las Dimensiones de los empaques.
7	Alistamiento de pedidos	Zona donde se realiza la preparación de pedidos que se van a despachar en
8	Baño	
9	Bodega auxiliar	

Fuente: Elaboración propia

Gestión de inventarios

Implementar estrategias y políticas diferenciadas para la gestión y control de inventarios basados en la clasificación de inventarios ABC, de la siguiente manera.

Tipo A son los de alto costo marcas mixtas. (Celulares de alta Gama)

Mantener un stock de seguridad.

Proveedores confiables.

Conocer perfectamente el tiempo de reposición.

Utilizar un sistema de pedidos ágil y seguro.

Tipo B. Productos de marca propia. (Celulares Wolki y referencias con un valor inferior a 500.000 pesos)

Conservar un stock de seguridad bajo.

Proveedores con cierto grado de confiabilidad.

Conocer perfectamente el tiempo de reposición.

Utilizar un sistema de pedidos ágil y seguro.

Tipo C son los accesorios.

Se puede decidir no mantener un stock de seguridad.

Es recomendable conservar un bajo volumen en el inventario de este tipo de productos.

De acuerdo a la clasificación establecida se debe seguirse las siguientes estrategias para el reabastecimiento de acuerdo a las clasificaciones establecidas (véase la Figura 35):

Figura 35.

Clasificación Estrategias

Artículos A	Pedido semanal No deben existir agotados Tratamiento especial Almacenar cerca a transportes
Artículos B	Pedido quincenal Existencias normales Almacenamiento y ubicación En niveles medios
Artículos C	Pedido mensuales o bimensuales Se deben agotar Almacenamientos en niveles altos Localización lejos del transporte

Fuente: Mora (2008)

Se estableció una periodicidad para la realización de conteo de inventarios de acuerdo a la clasificación ABC propuesta de la siguiente manera (véase la Tabla 12):

Tabla 12.*Programación de Inventario*

Clasificación	Semanal	Quincenal	Mensual	Bimestral
A	X			
B		X		
C			X	
Inventario general				X

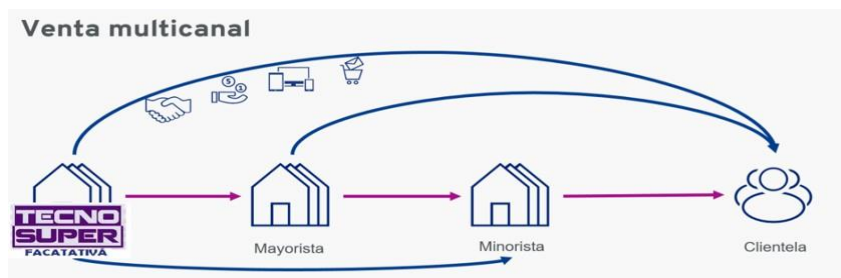
Fuente: Elaboración propia

Se establecieron indicadores del almacenamiento e inventarios son:

- Capacidad de almacenamiento.
- Rotación del inventario.
- Valor del inventario.
- Costos de mantenimiento de inventario.

Modelo de distribución propuesto

Se debe implementar un modelo de logístico Multicanal a través de una distribución y comercialización mixta, donde con el cambio de sede se le da mayor importancia a la venta al detal directa a cliente final y una distribución al por mayor con una estrategia de mercadeo TAT para aumentar el número de clientes de otras ciudades (véase la Figura 36):

Figura 36.*Modelo de venta multicanal*

Fuente: Digital Guide IONOS (2019)

Distribución al por mayor

Partiendo de la información generada por el sistema contable ZOHO donde se identificó en número de clientes por ciudad y las ventas mensuales de cada uno de ellos y posterior a un estudio de mercado realizado en las 16 ciudades que componen la zona Sabana de occidente donde se identificaron los principales locales de venta de celulares de cada ciudad Se diseñaron 6 rutas de rutas distribución y comercialización que cubren la zona sabana de occidente, donde e acercamiento comercial se realiza a través de una persona dedicada al mercadeo e impulso de productos que se manejan visitando al cliente en su local comercial es decir se invirtió el modelo inicial que consistía en atender solo los clientes que llegaban al punto (véase la Tabla 13):

Tabla 13.

Modelo Inicial Distribución al por Mayor

Ruta	Ciudad	Ubicación en el mapa
1	Facatativá	
	Madrid	
2	Mosquera	
	Funza	
	El Rosal	
3	Subachoque	
	Tenjo/Tabio	
4	La Vega	
	Sanfrancisco	
	Alban	
5	Sasaima	
	Villeta	
	Bojaca	
	Zipacon	
6	Cachipay	
	Anolaima.	

Fuente: Elaboración propia

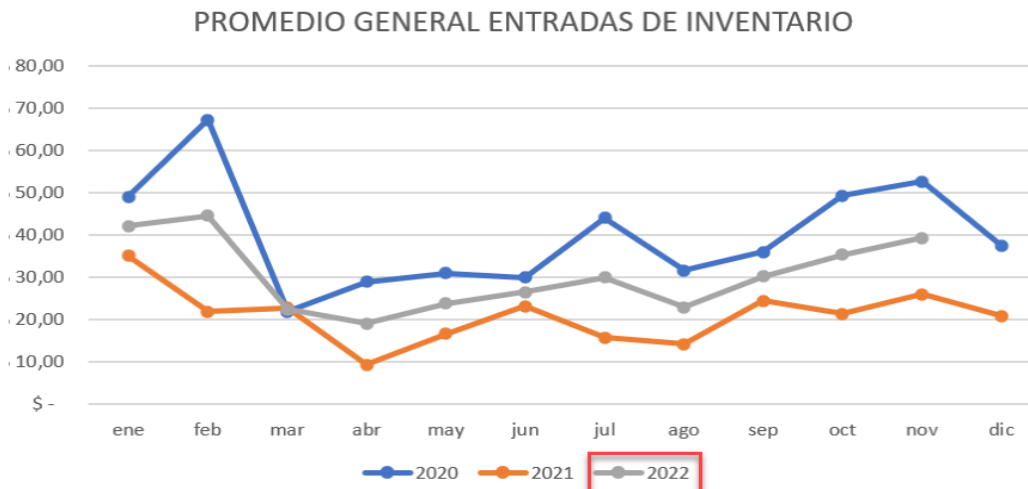
Fase 3. Implementación

Compras y aprovisionamiento

Se implementó un modelo de pronóstico de serie de tiempos para basado en la información de los dos periodos anteriores donde se identificaron fluctuaciones trimestrales y se logró suavizar y ajustar la línea de abastecimiento, tomando decisiones de compra más eficientes como se evidencia en la Figura 37:

Figura 37.

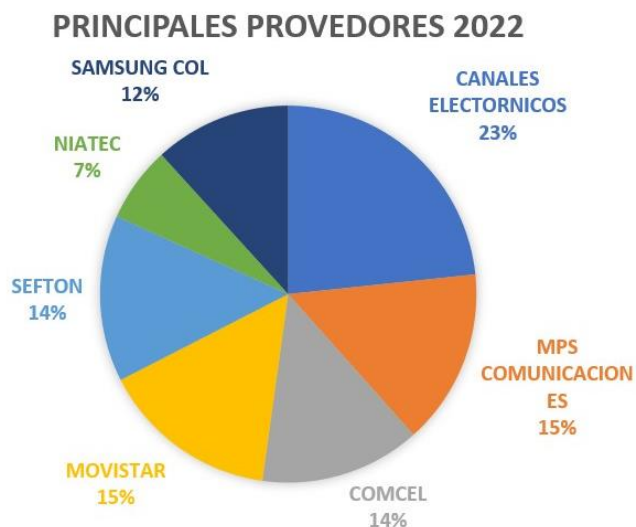
Análisis Serie de Tiempo 2022



Fuente: Elaboración propia

Seguimiento a proveedores

De acuerdo con el análisis realizado sobre los proveedores críticos se tomó la decisión de fortalecer vínculos comerciales con los actuales proveedores y gestionar nuevos proveedores para mitigar el riesgo de desabastecimiento en caso de interrupción de las relaciones comerciales por logrando una distribución más equitativa y con menos riesgo, como se puede ver en el Figura 38:

Figura 38.*Participación de Proveedores 2022*

Fuente: Elaboración propia

Adicional se establecieron los indicadores por proveedor como se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14.*Indicadores Proveedores 2022*

Indicadores Proveedores 2022			
Proveedor	TPE	PPD	EP
Canales electrónicos	5	0,02	0,98
MPS comunicaciones	5	0,01	1,00
Comcel	4	0,00	1,00
Movistar	8	0,00	1,00
Sefton	4	0,01	1,00
Niatec	1	0,00	0,80
Samsung col	11	0,00	1,00
TPE: Tiempo promedio de entrega en días			
PPD: Porcentaje productos devueltos.			
EP: Entregas perfectas.			

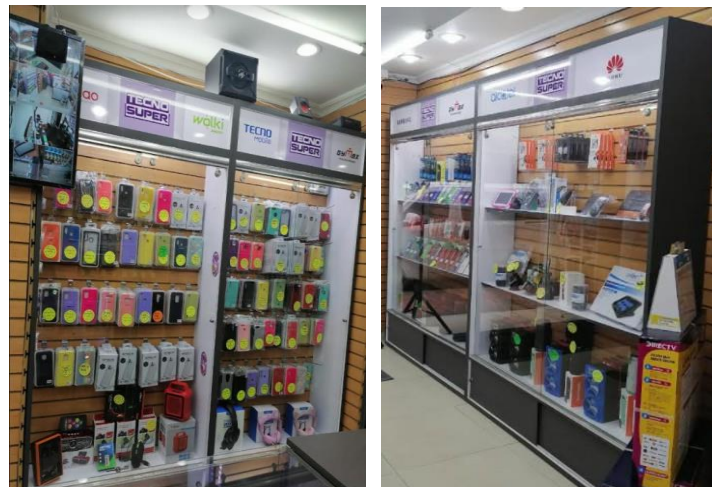
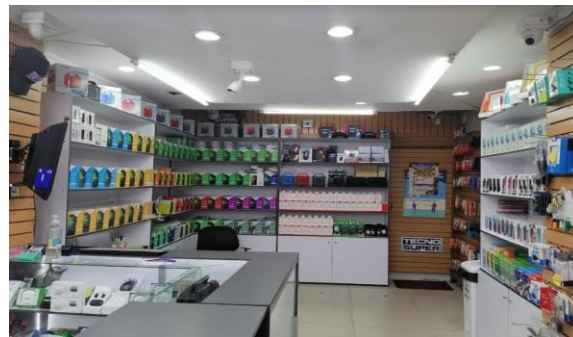
Fuente: Elaboración propia

Almacenamiento e inventario

Se realizó el cambio de sede de acuerdo con el modelo propuesto de distribución mayorista y venta al detal como se muestra a continuación (véase la Figura 39):

Figura 39.

Centro de Distribución Tecno Súper Sede Actual



Fuente: Elaboración propia

Con las nuevas instalaciones se logró aumentar la capacidad de almacenamiento, mejoramiento de las estanterías e instalación de vitrinas para realizar que mejoro la labor comercial del canal minorista de venta al detal (véase la Tabla 15):

Tabla 15.

Análisis Capacidad de Almacenamiento Actual

Año	Equipos Celulares			Accesorios		
	Capacidad máxima de almacenamiento	Unidades almacenadas	% utilización	Capacidad máxima almacenamiento	Unidades almacenadas	% utilización
2021	1200 U	1060 U	88%	500	465	91%
2022	2000 U	1560 U	73%	1500	1065	71%
Aumento	80%				105%	

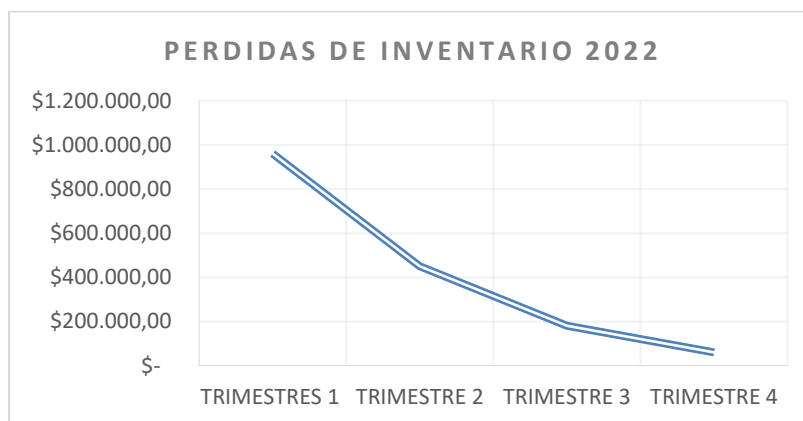
Fuente: Elaboración propia

Gestión de inventarios

De acuerdo con el de categorización ABC y programación de inventarios periódicos se evidencia que el indicador de pérdidas económicas refleja una disminución para el periodo 2020 (véase la Figura 40):

Figura 40.

Pérdidas de Inventario 2022

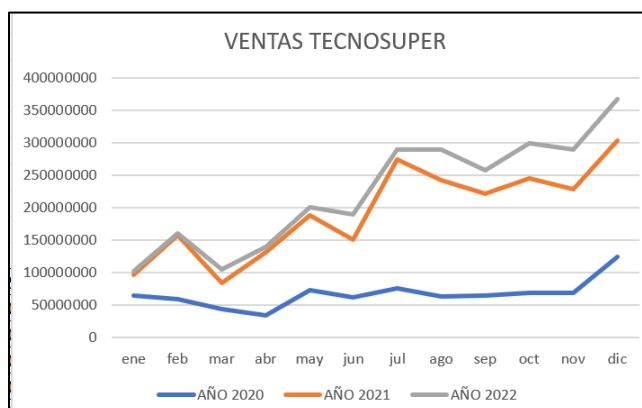


Fuente: Elaboración propia

Distribución y comercialización

De la implementación del modelo logístico Multicanal a través de una distribución y comercialización mixta se evidencia un aumento en las ventas respecto a los periodos anteriores de las cuales el 36% representan ventas al detal, además de aumentar el número de clientes atendidos en las diferentes ciudades de la zona.

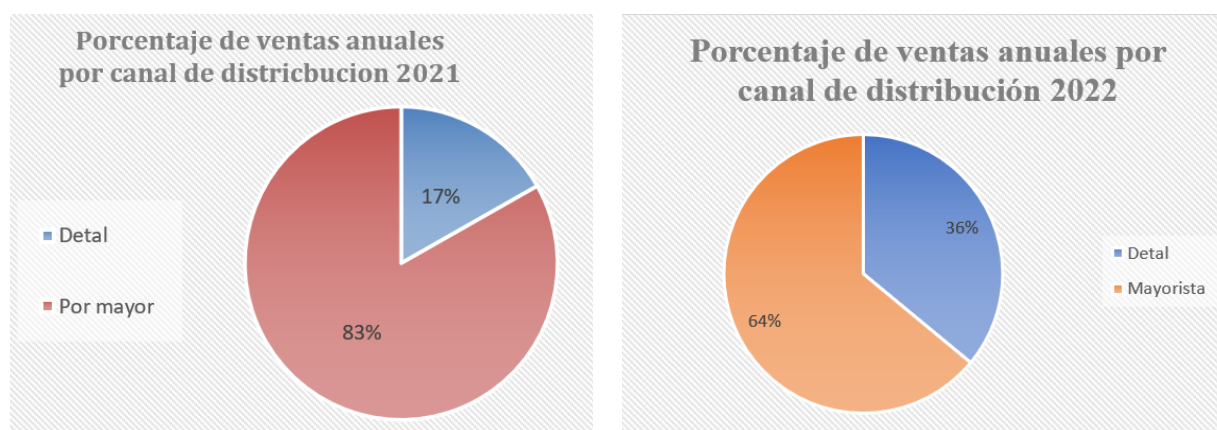
Figura 41. *Ventas Tecno-Super Actuales*



Fuente: Elaboración propia

Figura 42.

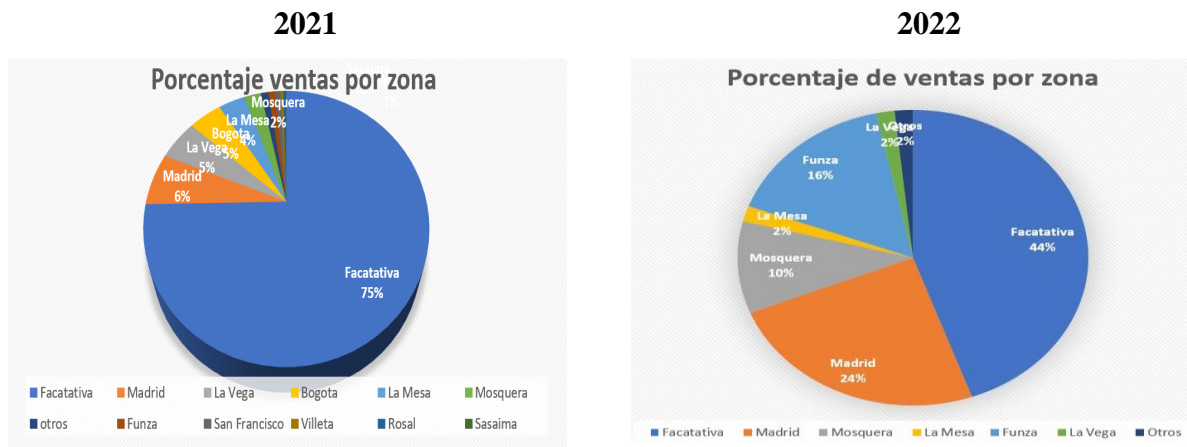
Ventas Tecno-Super por Canal de Distribución 2021-2022



Fuente: Elaboración propia

Figura 43.

Ventas Tecno-Super por Zona 2021-2022.



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones y Recomendaciones

El diagnóstico Logístico es una metodología muy práctica para realizar análisis de desempeño logístico, permite hacer un completo análisis la configuración de la operación logística y sus principales procesos y actividades mediante.

Mediante la implementación de indicadores claves de desempeño las organizaciones tienen la posibilidad de medir y monitorear el rendimiento, identificando fluctuaciones y puntos críticos en sus procesos, teniendo una fuente de información y análisis para la toma de decisiones oportunas que permiten responder eficientemente a las condiciones del mercado actual.

Partiendo del diagnóstico logístico se pueden diseñar e implementar planes de mejora continua que permitan al proceso logístico mejorar su desempeño con una retroalimentación constante.

Referencias

- Agudelo Cely, N. (2004). Las líneas de investigación y la formación de investigadores: una mirada desde la administración y sus procesos formativos. *ieRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa*, 1 -11. <http://revista.iered.org/v1n1/pdf/ncagudelo.pdf>
- Álvarez Pardo, J. M. (2018). *Configuración y usos de un mapa de procesos*. AENOR. <https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscar-libros/detalle?c=518a528f-9180-e911-a84e-000d3a2fe6cc>
- Antich Bauza, M., y Orte Socias, M. (1991). Métodos de búsqueda documental: Creación de una guía. *Qurrriculum: Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa*, 363 - 364. http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_12/nr_193/a_2752/2752.pdf
- Arango Serna, M., Ruiz Moreno, S., Ortiz Vásquez, L., y Zapata Cortes, J. (2017). Indicadores de desempeño para empresas del sector logístico: Un enfoque desde el transporte de carga terrestre. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 25(4), 707-720.
- Arias Ordóñez, J. (2008). *Análisis para la creación, organización y desarrollo de la biblioteca digital de Colombia*. Murcia, España: Universidad de Murcia. <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/10913/AriasOrdonez.pdf?sequence=1>
- Ayestarán Crespo, R., y Morillas, A. S. (2012). *Planificación estratégica y gestión de la publicidad : conectando con el consumidor*. ESIC.
- Baena Paz, G. M. (2017). *Metodología de la investigación (3a. ed.)*. Ciudad de Mexico, México: Grupo Editorial Patria. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/cecepsp/detail.action?docID=5213563>

- Bossio Gaviria, L. (2016). *Evaluación de los procesos logísticos mediante la gerencia estratégica*. [Tesis de Especialización en Alta Gerencia. Universidad Militar Nueva Granada]: Repositorio Institucional Unimilitar.
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/16036/BossioGaviriaLuisfernando2016.pdf?sequence=1>.
- Bruixola Campos, J. (2008). *Diagnostico logístico, herramienta para la mejora competitiva*. Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística.
- Chiavenato, I. (2004). *Introducción a la Teoría General de la Administración* (7 ed.). McGraw-Hill.
- Coavas-Arrieta , F. A. (2011). *El modelo Scor (Supply Chain Operations Reference Model) aplicado a la cadena de suministro de empresas del sector comercio: caso droguerías Megaexpress*. [Tesis de grado. Universidad de Cartagena]: Repositorio Institucional Unicartagena. <https://hdl.handle.net/11227/1141>.
- conrad, L. (2016). Supply chain risk management. En D. hillson, *The ris management handbook* (pág. 122). London.
- Conrad, M. (2016). *Tchibo Closed Loop*. Statusbericht.
- Correa Espinal, A. A., Gómez Montoya, R. A., y Cano Arenas, J. A. (2010). Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Estudios Gerenciales*, 26(117), 145-171. Estudios Gerenciales: <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v26n117/v26n117a09.pdf>
- Digital Guide IONOS. (2019). *Canales de distribución: cuál es el mejor canal para tu negocio*. <https://www.ionos.mx/digitalguide/online-marketing/vender-en-internet/todo-sobre-la-distribucion-en-una-tienda-online/>

- Ferrer Sapena, A., Lloret Romero, N., Peset Mancebo, M. F., y Moreno Nuñez, M. (2002). *Guía metodológica para la implantación de una biblioteca digital universitaria*. Valencia, España: Universidad Complutense de Madrid. <https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/download/RGID0202220479A/10126>
- Forslund, H. (2007). The impact of performance management on customers expected logistics performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 27(8), 901–918.
- Gehisy, L. (13 de febrero de 2017). *3 herramientas para mapear procesos en ISO 9001:2015*. Aprendiendo Calidad: <https://aprendiendocalidadyadr.com/mapeo-de-procesos-iso-90012015/>
- Giraldo Ospina, B. (N/A). *Metodología de la Investigación*. Fundación Centro Colombiano de Estudios Profesionales, Cali.
- Guerrero Dávila, G., y Guerrero Dávila, M. C. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F, México: Grupo Editorial Patria. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/cecepssp/detail.action?docID=3228613>
- Hermoso Orzáez, M., y Jiménez Fernández, M. (2017). Manipulación, almacenamiento y embalaje en la industria electrónica: una experiencia metodológica. *DYNA Management*, 5(1), 1-11.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). Mc Graw Hill.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill.

- Ingenio & Empresa. (julio de 2015). *Planificación táctica desde ISO 9001: Cómo caracterizar un proceso*. <https://ingenioempresa.com/planificacion-tactica-caracterizar-proceso/>
- Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano. (2015). *Protocolo para aprobación de líneas de investigación de interés para los grupos de investigación de las facultades*. Bogotá. <https://apps2.poligran.edu.co/iaplicada/docs/98.pdf>
- Jiménez, J., y García, S. (2002). *Marco Conceptual de la cadena de suministro: Un enfoque conceptual*.
- Koontz, H., y Weihrich, H. (2004). *Administración. Una perspectiva global* (12 ed.). McGraw-Hill.
- Méndez Rojas, A. (4 de diciembre de 2017). *Canales de Distribución: factor clave del éxito*. Marketing y Gestión Tecnológica: <https://mgktblog.wordpress.com/2017/12/04/canales-de-distribucion-factor-clave-del-exito/comment-page-1/>
- Mora Garcia, L. A. (2008). *Indicadores de la gestión logística "KPI indicadores clave de desempeño logístico"*. Ecoe. https://books.google.com.co/books/about/Indicadores_de_la_gesti%C3%B3n_log%C3%ADstica.html?id=ItzDDQAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Mora García, L. A. (2016). *Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento* (2 ed.). Ecoe.
- Niño Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la Investigación: diseño y ejecución*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/cecepsp/detail.action?docID=3198784>

- Ortiz Torres, M., Felipe Valdés, P., y Arias Castillo, E. (2013). Desempeño logístico y rentabilidad económica. Fundamentos teóricos y resultados prácticos. *Economía y Desarrollo*, 149(1), 182-193.
- Palacios Torres, P. M., y Naranjo García, S. L. (2008). *Diseño de un servicio de referencia digital en la biblioteca María Cristina Niño Michelsen del Politécnico Grancolombiano*. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/5432/tesis62.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Paredes, W. (2012). *Técnicas de estudio e investigación*. Ediciones Unión.
- Partido Comunista de Cuba [PCC]. (2017). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. Granma. <https://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Lineamientos%202016-2021%20Versi%C3%B3n%20Final.pdf>
- Ramírez Noreña, C. (2012). *Diseño e implementación de indicadores de gestión Logísticos en el área logística de distribución en la Empresa Carvajal Pulpa y Papel S.A.* [Tesis de grado. Universidad Autónoma de Occidente]: Repositorio Institucional UAO. <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/4971/TID01352.pdf;jsessionid=60863449B451E739255DD6562AA12637?sequence=1>.
- Rico de Alonso, A. (1996). La investigación en la universidad colombiana: contexto y estrategias. *Nómadas: Comunicación-Educación, una relación estratégica* (5). http://nomadas.ucentral.edu.co/nomadas/pdf/nomadas_5/05_12R_InvestigacionenlauniversidadColombiana.pdf
- Robbins, S., y Coulter, M. (2005). *Administración* (8 ed.). Pearson.

- Rodríguez Jiménez, A., y Pérez Jacinto, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*(82), 175-195. <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/1647/1661>
- Rodríguez Sánchez, M., Alcoba González, J., Hernández Sellés, N., Insa Ghisaura, D., y Morata Sebastián, R. (2014). *E-learning y gestión del conocimiento*. Argentina: Ediciones Miño y Dávila. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/cecepsp/detail.action?docID=3226004>
- Sevilla Arias, A. (5 de noviembre de 2016). *Productividad*. Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/productividad.html>
- Solistica. (6 de julio de 2021). *¿Cómo analizar el desempeño de la operación logística?* <https://blog.solistica.com/como-analizar-el-desempe%C3%B1o-de-la-operacion-log%C3%ADstica>
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. (2022). *Líneas de Investigación*. <https://academia.unad.edu.co/investigacion-ecbti/cadenas-de-formacion>
- Valencia Granados, J. (2019). Metodología de diagnóstico logístico de almacenes y centros de distribución. *Realidad y Reflexión*, 19(49), 93-105.
- Yeen, J. (2020). *Gestión de mercadeo*. Obtenido de ISSUU: https://issuu.com/yeenjhoana/docs/gesti_n_de_mercadeo.pptx
- Zamora Fonseca, R., y Cañedo Iglesias, C. (2008). La Biblioteca Virtual: Reflexiones y consideraciones teóricas. *BIBLIOS*, 1-14. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16118983004>
- Zapateiro-Altamiranda, O. (2020). Medidas de Desempeño Logístico: Una Revisión. *Revista Científica Anfibios*, 3(2), 76-82. <https://doi.org/10.37979/afb.2020v3n2.75>

Zuluaga-Mazo, A., Gómez-Montoya, R., y Fernández-Henao, S. (2014). Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modelo Scor. *Clío América*, 8(15), 90–110.

Anexos

Anexo A.

Anexo B.

Anexo C.