



**Facultad de
Ciencias Sociales y Humanísticas**

PROYECTO DE TITULACIÓN

**“PROPUESTA DE UN MODELO BASADO EN LA TEORÍA DE RESTRICCIONES
QUE BUSCA MAXIMIZAR LA RENTABILIDAD A PARTIR DE LA OPTIMIZACIÓN
DE LA ROTACIÓN DEL INVENTARIO Y CONVERSIÓN DEL CICLO DEL EFECTIVO
EN LA EMPRESA DUCK S.A.S.”**

Previa la obtención del Título de:

MAGISTER EN FINANZAS

Presentado por:

CHRISTIAN COLON GUTIERREZ CAJIAS

DAVID ENRIQUE FOUNES BURGOS

Guayaquil - Ecuador

2024

AGRADECIMIENTO

Me siento muy agradecido con Dios, mi esposa Dorys, a mis dos hijas Alejandra e Isabella, a mi madre Yolanda, y a mi padre Colón Gutiérrez que estoy seguro de que me está mirando muy feliz junto a Dios en el cielo, porque todos ellos confiaron en mí y todos mis anhelos, sueños e ilusiones de muchos años que tuve en obtener una maestría, esta vez se hacen realidad y me dejan una enseñanza enorme que el conocimiento no tiene límites y ayuda a la humanidad a prosperar.

CHRISTIAN COLON GUTIERREZ CAJIAS

A José Luis Guerrero S., mi más sincero agradecimiento. Su papel como tutor, amigo y hermano ha sido fundamental en este logro. Gracias por compartir sus conocimientos y por su constante apoyo.

DAVID ENRIQUE FOUNES BURGOS

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a Mi esposa Dorys, por estar siempre conmigo en los momentos más difíciles y de alegría, que hemos tenido en nuestras vidas, ya que las palabras y consejos de ella, los tengo siempre en mi mente para procurar ser mejor persona día a día.

CHRISTIAN COLÓN GUTIÉRREZ CAJÍAS

A mi padre, cuyo ejemplo de esfuerzo y dedicación me ha inspirado siempre. A mi familia, por su apoyo incondicional. Y en especial a mi hijo, mi motor y mi razón para seguir creciendo.

DAVID ENRIQUE FOUNES BURGOS

COMITÉ DE EVALUACIÓN

Econ. Pablo Antonio Soriano Idrovo

Tutor del Proyecto

Econ. Henry Bernard Moscoso Miranda

Evaluator 1

Econ. Katia Lorena Rodríguez Morales

Evaluator 2

DECLARACIÓN EXPRESA

Nosotros Christian Colón Gutiérrez Cajías con número de cédula 0919805630, David Enrique Founes Burgos con número de cédula 0925557480, acordamos y reconocemos que: La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores. El o los estudiantes deberán procurar en cualquier caso de cesión de sus derechos patrimoniales incluir una cláusula en la cesión que proteja la vigencia de la licencia aquí concedida a la ESPOL.

La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, secreto empresarial, derechos patrimoniales de autor sobre software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por mí/nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que me/nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de mi/nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique a los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 23 de marzo del 2025.

**Christian Colón
Gutiérrez Cajías**

**David Enrique
Founes Burgos**

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
COMITÉ DE EVALUACIÓN	IV
DECLARACIÓN EXPRESA.....	V
ÍNDICE GENERAL	VI
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS	X
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ABREVIATURAS Y/O SIGLAS	XII
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del Problema.....	1
1.2. Justificación	3
1.3. Objetivos	4
1.4. Alcance	4
CAPÍTULO II	5
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Gestión del Inventario.....	5
2.2. Ciclo de Conversión del Efectivo (CCE)	7
2.3. Principios de la Teoría de las Restricciones (TOC)	8
2.4. Aplicación de la TOC en la Gestión del Inventario.	9
CAPÍTULO III.....	11
3. METODOLOGÍA	11
3.1. Revisión de Registros Existentes	11
3.2. Métodos Cuantitativos del Pronóstico	12
3.3. Indicadores de gestión para la aplicación del estudio	13
3.4. Método Drum Buffer Rope (DBR)	14
CAPÍTULO IV	16
4.1. Análisis de los indicadores en los periodos 2022 al 2023	16
4.2. Resultados y pronóstico de la demanda para 2024	17

CAPÍTULO V	22
5.1. Conclusiones	22
5.2. Recomendaciones	24
REFERENCIAS	25
ANEXOS	26
<i>Anexo 1: Estado de Pérdidas y Ganancias de los periodos 2022 y 2023</i>	26
<i>Anexo 2: Estado de Situación Financiera de los periodos 2022 y 2023</i>	27
<i>Anexo 3: Pronóstico Gama de Entrada</i>	29
<i>Anexo 4: Pronóstico Gama de Baja</i>	30
<i>Anexo 5: Pronóstico Gama de Media</i>	31
<i>Anexo 6: Pronóstico Gama de Alta</i>	32
<i>Anexo 7: Pronóstico Gama de Premium</i>	33

RESUMEN

La presente propuesta se basa en la convicción de que la Teoría de Restricciones (TOC) ofrece una lente poderosa y efectiva para desentrañar los cuellos de botella que limitan el potencial de rentabilidad de DUCK S.A.S., una empresa que opera en el exigente sector retail de electrónica de consumo, con una atención particular en su línea de equipos celulares. En este mercado, la velocidad del avance tecnológico no solo redefine constantemente las características y el valor percibido de los productos, obligando a una continua recategorización del inventario, sino que también interactúa de manera compleja con el poder adquisitivo de los consumidores, directamente influenciado por la inestabilidad económica del país.

Ante este panorama, la gestión eficiente del inventario de celulares y la optimización del ciclo del efectivo se erigen como pilares fundamentales para la salud financiera de DUCK S.A.S. Un inventario sobrestockeado o con una rotación lenta implica costos de almacenamiento elevados y un riesgo de obsolescencia significativo, especialmente en un sector donde los nuevos modelos desplazan rápidamente a los anteriores. Paralelamente, un ciclo del efectivo prolongado puede generar problemas de liquidez y limitar la capacidad de la empresa para invertir en nuevas oportunidades o responder a los cambios del mercado.

Por lo tanto, esta investigación se adentra en la identificación de las restricciones específicas que impactan negativamente estos dos aspectos cruciales dentro de las operaciones de DUCK S.A.S. Aplicando los principios del TOC, se busca desarrollar un modelo que no solo señale dónde se encuentran los obstáculos, sino que también proponga estrategias concretas para superarlos. El objetivo final es proporcionar a la empresa una hoja de ruta clara para optimizar sus flujos operativos, mejorar la toma de decisiones financieras y, en última instancia, lograr una maximización sostenible de su rentabilidad en un entorno económico y tecnológico en constante evolución.

ABSTRACT

This master's thesis proposes a model based on the conviction that the Theory of Constraints (TOC) offers a powerful and effective lens to unravel the bottlenecks limiting the profitability potential of DUCK S.A.S., a company operating in the demanding consumer electronics retail sector, with a particular focus on its mobile phone product line. In this market, the rapid pace of technological advancement not only constantly redefines product features and perceived value, necessitating continuous inventory recategorization, but also interacts complexly with consumer purchasing power, directly influenced by national economic instability.

Given this context, the efficient management of mobile phone inventory and the optimization of the cash conversion cycle stand as fundamental pillars for DUCK S.A.S.'s financial health. Overstocked or slow-moving inventory implies high storage costs and a significant risk of obsolescence, especially in a sector where new models quickly displace older ones. Simultaneously, a prolonged cash conversion cycle can generate liquidity issues and limit the company's ability to invest in new opportunities or respond to market changes.

Therefore, this research delves into the identification of the specific constraints negatively impacting these two crucial aspects within DUCK S.A.S.'s operations. Applying the principles of TOC, the aim is to develop a model that not only pinpoints where the bottlenecks lie but also proposes concrete strategies to overcome them. The ultimate objective is to provide the company with a clear roadmap to optimize its operational flows, improve financial decision-making, and, ultimately, achieve sustainable profit maximization in a constantly evolving economic and technological environment.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1: Pronóstico de la demanda

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1: Egreso por ventas de celulares períodos 2022 y 2023

Tabla 4.2: Pronóstico de la demanda de celulares

Tabla 4.3: Rotación de inventario con proyección al 2024

Tabla 4.4: Análisis de ratios con énfasis en el CCE.

ABREVIATURAS Y/O SIGLAS

OEM Fabricante de equipo original

TOC Metodología de las restricciones

EOQ Cantidad económica de pedido

JIT Justo a tiempo

CCE Ciclo de conversión del efectivo

MRP Planificación de requerimientos materiales

MAPE Error de porcentaje medio absoluto

SKU Unidad de mantenimiento stock

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

En el dinámico y competitivo mercado actual, la gestión eficiente de los recursos es un factor determinante para el éxito y la sostenibilidad de cualquier empresa. En el caso particular de las empresas que comercializan productos tecnológicos, como la línea de celulares, la optimización del inventario y el ciclo de efectivo adquiere una relevancia aún mayor debido a la rápida obsolescencia de los productos y la necesidad de mantener una liquidez constante para hacer frente a las fluctuaciones del mercado.

Este trabajo de titulación se centra en el análisis de la incidencia de la rotación del inventario y la conversión del ciclo de efectivo en los márgenes de rentabilidad de la línea de productos celulares en una empresa que, a pesar de su reciente constitución, cuenta con una sólida experiencia de casi una década en el sector. La empresa, en su búsqueda por expandir su presencia en el mercado, ha implementado nuevas líneas de productos, lo que ha generado la necesidad de evaluar y optimizar sus procesos de gestión de inventario y flujo de efectivo.

Para llevar a cabo este análisis, se empleará la metodología de la Teoría de las Restricciones (TOC, por sus siglas en inglés), un enfoque que permite identificar y gestionar los cuellos de botella que limitan el desempeño de la empresa. La aplicación de esta metodología permitirá determinar las áreas de mejora en la gestión del inventario y el ciclo de efectivo, y su impacto en la rentabilidad de la línea de productos celulares.

1.1. Planteamiento del Problema

En la comercialización de teléfonos celulares OEM, empresas minoristas enfrentan la disruptiva de importar o comprar localmente; tomando en consideración los altos costo de inversión no solo en el producto si no también en los costos operativos asociados a ello mientras

que comprando localmente a mayoristas “probablemente” disminuirá ese el margen de beneficio, pero limitándose en la gama de productos de los proveedores que dispongan. Indicamos que es probable por el hecho de enfrentarnos a variables que influyen en la fluctuación del costo de este producto, como la volatilidad vertical de los precios en la introducción del nuevo celular y su declive en pocos meses o la efímera vida útil de este producto castigada por las actualizaciones tecnológicas u obsolescencia programada. La obsolescencia programada se da por el cambio o avance tecnológico de los aparatos; por ejemplo, los equipos celulares anteriores a los teléfonos inteligentes van quedando cada vez más en desuso dada la introducción de esta nueva tecnología. (Pacheco, 2016).

La empresa DUCK, importadora y comercializadora de electrónica de consumo como computadores portátiles, dispositivos streaming, audífonos, relojes inteligentes, equipos celulares OEM, etc, siendo este último la línea precursora de la empresa y objeto de estudio del presente trabajo; motivados al evidenciar la decreciente participación en el ciclo de conversión de efectivo que aporta esta línea en la empresa.

De lo mencionado podría atribuirse a diferentes factores externo de mercado como la informalidad, la entrada de nuevos competidores e incluso el cambio de los tributos que afectan a esta línea de productos, sin embargo nos basaremos en el enfoque de la marginación del beneficio mediante la aplicación de metodologías que incentiven a la mejora continua en la gestión del inventario; uno de los datos de interés es justamente el porcentaje de personas que tienen teléfonos inteligentes, el cual ha alcanzado un 52,2%, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC, 2022).

En la actualidad, la gestión del inventario es uno de los mayores desafíos que enfrentan las empresas, especialmente aquellas que dependen de una alta rotación de sus productos para

mantenerse competitivas. Una gestión ineficiente del inventario puede resultar en costos innecesarios de almacenamiento, productos obsoletos, o incluso la falta de stock, lo que a su vez impacta negativamente en la satisfacción del cliente y en la rentabilidad de la empresa. En este contexto, muchas empresas experimentan dificultades para optimizar sus inventarios, manteniendo niveles adecuados que permitan satisfacer la demanda sin incurrir en excesos que aumenten los costos operativos.

La empresa en cuestión ha identificado problemas relacionados con la baja rotación de inventarios, lo que ha llevado a la acumulación de productos en bodega, incrementando los costos de almacenamiento y generando un impacto negativo en su liquidez y rentabilidad. Adicionalmente, la falta de un enfoque sistemático para gestionar las restricciones en su proceso de inventario ha hecho que los cuellos de botella no se aborden de manera eficiente, dificultando la mejora de los indicadores financieros y operativos.

1.2. Justificación

Con base en sus estados financieros y movimientos de inventario se ha identificado que uno de los principales problemas en esta línea de producto es la inadecuada gestión de su inventario, llegando a tener productos en obsolescencia o en demasía en algún tramo del periodo. Los inventarios forman parte de los activos corrientes y es muy importante una apropiada y eficiente administración de los inventarios y del capital de trabajo, lo cual optimizara la liquidez en las empresas comerciales (Revista Contribuciones a la Economía, 2017).

Por ello es válido considerar como premisa que la administración del inventario no es responsabilidad operativa directa del gerente de finanzas, la inversión de fondos en inventario es importante para la administración financiera, por lo que el gerente de finanzas debe familiarizarse

con las formas de control de inventarios efectivas para que el capital se asigne de manera eficiente (Van Horne y Wachowicz, 2015).

1.3. *Objetivos*

Objetivo General:

“Proponer una metodología basada en la teoría de las restricciones que se ajuste al modelo de negocio de la empresa DUCK S.A.S. a fin de optimizar la rotación del inventario y que aporte al ciclo de conversión del efectivo maximizando la rentabilidad dentro de la planificación financiera”.

Objetivos Específicos:

1. Analizar los procesos actuales de la rotación de inventarios en la línea de productos celulares, basados en los reportes financieros del 2022 al 2023.
2. Estudiar la metodología de la teoría de restricciones (TOC) con aplicación a pequeñas y medianas empresas.
3. Determinar un modelo optimo en la rotación de inventario y el ciclo de conversión de efectivo para maximizar la rentabilidad, en base a la metodología TOC.

1.4. *Alcance*

El trabajo de investigación será realizado a la comercialización de la línea de producto celulares de empresa retail; a partir de un diagnóstico inicial basado en cifras de reportes como kardex, diario de ventas y costos de los últimos dos años (periodos 2022 al 2023), información que es necesaria para presentar una propuesta de gestión de inventario basados en diversas metodologías que tendrán como eje central la teoría de las restricciones para el periodo en curso.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. *Gestión del Inventario*

El manejo de inventarios se basa en el poder mantener aquel insumo o producto inclusive en tiempo de escasez; ahora que su gestión va mucho más allá, el mantener en demasía podríamos caer en obsolescencia, así como caer en costos de almacenajes asociados a ello, por otro lado, el no contar con lo suficiente estaríamos perdiendo ese probable margen de beneficio al no prever. De esta manera, se vincula directamente los inventarios con recursos inmovilizados, como lo indica Brealy R. “el coste de mantener existencias incluye no sólo el coste de almacenamiento y el riesgo de deterioro u obsolescencia, sino también el coste de oportunidad del capital, es decir, la tasa de rentabilidad ofrecida por otras oportunidades de inversión con riesgo equivalente”. (Brealy, 1993)

El conocer la inversión realizada en el inventario indica el costo de oportunidad de estos, por lo que el estricto manejo y control es necesario para poder asignar el capital con eficiencia, ya que está relacionado indirectamente el costo de oportunidad de la inversión con el nivel óptimo promedio del mismo. (Revista Contribuciones a la Economía, 2017)

El nivel óptimo de inventario dependerá de las políticas internas implementadas, con el fin de no solo mantener costos bajos de operación sino también incrementar índices como rotación de inventario. Para ello debemos tener en cuenta que el inventario es un activo corriente por su capacidad de aporte al flujo de efectivo en periodos menores a un año, beneficiando a la empresa. También cabe recalcar que los balances no son el único lugar en el que los inventarios desempeñan un papel en el análisis financiero de una compañía, también son parte del estado de resultados bajo la forma de costo de mercadería para la venta.

Control del Inventario

De los diferentes sistemas de control de inventario que existen, a continuación, citaremos en los que mejor se acoplen al control de bienes terminados, como los siguientes:

Método ABC, en donde relacionamos el porcentaje acumulado del valor del inventario en función del porcentaje acumulado de artículos del inventario; por ejemplo, si clasificáramos nuestro inventario de la siguiente manera:

Artículos A: 20 % del inventario con baja frecuencia de ventas, representa el 80 % de su valor.

Artículos B: 40 % del inventario con el 15 % del valor, con frecuencia de venta moderada.

Artículos C: 40 % del inventario, con el 5 % de su valor y una rotación alta.

Por lo general se debe considerar otros factores diferentes al valor monetario para desarrollar la clasificación; por ejemplo, eventos cruciales, un cuello de botella, la obsolescencia. La idea esencial es clasificar los artículos en el inventario de manera que podamos asegurar que los más importantes se revisen con mayor frecuencia (Van Horne, y Wachowics, 2015).

Método EOQ, por sus siglas en inglés Economic Order Quantity, este método intenta determinar la cantidad óptima que se requiere ordenar de algún artículo del inventario, basado en pronósticos de la demanda y costos asociados al pedido y mantenimiento del inventario. Lamentablemente en el control del inventario sería irreal representar la cantidad a abastecer como una función lineal de pronóstico todo el tiempo. Por ello por lo que es necesario tomar en consideración variables adicionales que servirán como puntos de acotación en la estimación de la

demanda como lo son el cambio de la cantidad requerida por periodos, punto de reposición, inventario de seguridad.

Método JIT, en una idea concreta, Van Horne, y Wachowic describen el “Justo a Tiempo” como el intento de realizar ordenes que tiendan a la unidad a fin de reducir retrasos con proveedores, mitigar errores de pronósticos o eliminar inventarios de seguridad. La filosofía de administración JIT se enfoca en disponer del inventario durante el proceso de producción o adquisición con base en “cuando se necesita”, en lugar de empujar el inventario por el proceso de producción con base en “cuando se produce o adquiere”, (Van Horne, y Wachowics, 2015); sin embargo, una de las desventajas del JIT es cuando ocurre una sobre demanda de un producto y no se tiene la capacidad de inventario lista para suplir esta sobre demanda.

2.2. Ciclo de Conversión del Efectivo (CCE)

Para tener un concepto bien definido del CCE, debemos conocer el ciclo de operación que es el plazo desde el momento que se compra las materias primas y producto terminado hasta que se cobra al cliente. Lo óptimo es que este ciclo de operación sea tan corto posible puesto que las necesidades financieras de la empresa serán menores. Por tanto, el ciclo de conversión del efectivo es la diferencia entre el ciclo de operación y el plazo de pago a proveedores y nos mostrara los días en que la empresa requiere financiación adicional para cumplir con sus compromisos. (Macias, 2020)

$$\text{Ciclo Operativo} = \text{Plazo de los Inventarios} + \text{Plazo de Cobro}$$

$$\text{CCE} = \text{Plazo de los inventarios} + \text{Plazo de Cobro} - \text{Plazo de pago}$$

Esta medida es de gran utilidad, ya que permite medir que tan eficiente es la organización en la utilización de los recursos y una buena forma de entender el negocio manteniéndolo dentro

de los parámetros normales, sin afectar la operación y minimizando el ciclo de conversión del efectivo. (Merlo, 2022)

2.3. *Principios de la Teoría de las Restricciones (TOC)*

Basado en una filosofía administrativa integral, el pensador Eliyahu Goldratt, desde los años 80' ha propuesto soluciones a los problemas críticos de las empresas para que alcancen sus objetivos basados en la dinámica del proceso de la mejora continua.

La TOC es la compilación de todos aquellos principios, herramientas y aplicaciones que engloba la gestión de los diferentes procesos de una empresa. Esta corriente filosófica no exhorta al “saber cómo pensar, para entender nuestro entorno y mediante ello poder mejorar”.

Los Procesos de Pensamiento de la TOC con los Efectos Indeseados, el árbol de Realidad Actual, la Nube Medular y el Árbol de Realidad Futura, entre otros, son utilizados para vencer estos paradigmas que generan una restricción en el sistema que afectan el buen desarrollo de la gestión empresarial, Tovar, C. (2014), sin importar lo sencillo o complejo que puedan llegar a ser los procesos.

Enfocados en el sector retail, la TOC son de gran utilidad; continuación se enuncian los cinco pasos más importantes que describen Goldratt y Cox (2007), para una mejora continua de los procesos:

- Identificar las limitaciones del sistema (restricción).
- Decidir cómo explotar las limitaciones del sistema (es la búsqueda de reducir el desperdicio y aumentar el flujo). a) Los recursos no cuello de botella no deben ser juzgados conforme a sus propias eficiencias; y b) una hora perdida en un cuello de botella es una hora perdida en el sistema.

- Subordinar todo lo demás a la decisión anterior (establecer prioridades).
- Elevar las limitaciones del sistema (elevar las restricciones).
- Reiniciar el ciclo (regresar al paso uno si la restricción es superada, no deje que la inercia sea la mayor restricción del sistema).

La Teoría de las Restricciones comprende un conjunto de conocimientos, principios, herramientas y aplicaciones que simplifican la gestión de los sistemas, utilizando la lógica pura o sentido común (Watson, Blackstone, y Gardiner, 2007). De esta forma vemos que las TOC puede ser implementado en pequeñas, medianas y grandes empresas; ya que se enfocan en el beneficio a obtener siendo irrelevante el tamaño de este.

En esencia las TOC es una filosofía administrativa integral, que busca manejar de forma armónica al sistema, pero se centra realmente en identificar ¿Cuáles son las restricciones del sistema? y de cómo poder administrarlas correctamente, esto conlleva a estabilizar el proceso obteniendo resultados a un ritmo acelerado.

2.4. *Aplicación de la TOC en la Gestión del Inventario.*

En base a lo detallado se aclarece discernir en donde aplicar la teoría de restricciones para la gestión eficiente de inventarios. TOC se define como una metodología que identifica las restricciones, limitaciones o reglas de negocio, que se interponen al desarrollo de los objetivos de una organización y que sirve para la toma de decisiones en todos los niveles de la organización.

Es por ello por lo que de manera integral la planificación de inventarios, pedido de mercadería y de los costos asociados a logística, el almacenamiento de la mercadería, la organización de los almacenes, los procesos internos de la organización, la lotización de la mercadería, la preparación

del pedido para su despacho a sucursales o a clientes, se integra bajo los métodos de control de inventarios como JIT, ABC, planificación de requerimientos materiales (MRP) y punto de reorden.

Aplicando las TOC, obtendremos beneficios tangibles e intangibles como son:

- Mejora en la eficiencia operativa con el enfoque Drum, Buffer, y Rope.
- Reducción de costos por la optimización de procesos en el almacén.
- Mayor satisfacción del cliente, por la reducción de tiempos de entrega desde el almacén hasta los puntos de ventas
- Adaptabilidad a cambios en la demanda, por tener inventarios de seguridad conocidos como buffers.
- Cultura de mejora continua, al centrarse en los cuellos de botella que impiden que el proceso sea más fluido y productivo.
- Resiliencia Operativa, ya que las TOC fortalece la operación en los almacenes adaptándolo para enfrentar desafíos inesperados.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. *Revisión de Registros Existentes*

Para el presente trabajo, se ha recurrido a la revisión de registros existentes como principal método de recolección de datos. Esta metodología ha permitido acceder a una amplia base de información histórica y detallada de la empresa, la cual ha sido fundamental para analizar las variables de interés y poder elevar una propuesta alineada a los objetivos de la investigación. Para ello se identificaron y seleccionaron los siguientes registros:

Kardex: Se utilizaron los kardex de los productos de la línea de teléfonos celular para obtener información detallada sobre las entradas, salidas y saldos de inventario durante el periodo 2022 al 2023.

Reportes de ventas: Se analizaron los reportes de ventas mensuales y anuales de los últimos 2 años, con el fin de identificar tendencias en las ventas, los SKU más vendidos y los segmentos de GAMAS más rentables.

Reportes de costos: Se consultaron los reportes de costos de compra para determinar la estructura de costos de la empresa y evaluar la eficiencia de los procesos de gestión.

En base a la información obtenida ha sido necesaria organizarla a fin de apuntar a los indicadores que posterior mencionaremos.

3.2. *Métodos Cuantitativos del Pronóstico*

Una vez analizados los datos históricos, se procederá a realizar un pronóstico cuantitativo para estimar el comportamiento futuro de las variables de interés. Para ello, se emplearán técnicas de proyección de tendencia y regresión lineal.

Proyección de Tendencia

La proyección de tendencia es una técnica estadística que permite identificar y extrapolar la tendencia general de una serie de datos a lo largo del tiempo. En este estudio, se utilizará la proyección de tendencia para:

Identificar la tendencia: Se analizará gráficamente la evolución de las variables clave (ventas, costos, etc.) a lo largo del periodo estudiado para determinar si existe una tendencia al alza, a la baja o si se mantiene constante.

Ajustar un modelo: Se ajustará un modelo de tendencia lineal o no lineal (según corresponda) a los datos históricos. Este modelo permitirá estimar los valores futuros de la variable.

Realizar el pronóstico: Se utilizará el modelo ajustado para proyectar los valores de la variable en los periodos futuros.

Regresión Lineal

La regresión lineal es un método de estimación que permite modelar la relación lineal entre una variable dependiente (la que se desea pronosticar) y una o varias variables independientes. En este estudio, se utilizará la regresión lineal para:

Identificar variables explicativas: Se seleccionarán las variables independientes que se consideran relevantes para explicar la variabilidad de la variable dependiente.

Ajustar un modelo: Se ajustará un modelo de regresión lineal múltiple para cuantificar la relación entre las variables.

Realizar el pronóstico: Se utilizará el modelo de relación para realizar pronósticos de la variable dependiente en función de los valores esperados de las variables independientes.

3.3. Indicadores de gestión para la aplicación del estudio

Error del pronóstico

El error del pronóstico mide la diferencia entre el pronóstico y la demanda real, así como también el MAPE, que es el error absoluto promedio como un porcentaje de la demanda, son dos indicadores importantes que la compañía debe establecer para evaluar tener la oportunidad de mejora del pronóstico.

Estas medidas deben estar estrechamente correlacionadas con los objetivos de las decisiones del negocio basadas en estos pronósticos.

Error de pronóstico = Pronóstico para el periodo – Demanda real.

MAPE= (Suma de errores absolutos x suma demanda real) x 100

Evacuación del inventario

Conocido como Sell Through Rate es un indicador usado en el retail puesto que da seguimiento a la velocidad que se mueve el inventario desde que llega al piso de venta.

Sell Through Rate = Número de Unidades Vendidas / Stock recibido en piso de venta

Rotación del inventario

Es un factor clave que mide el número de veces en el año que la empresa da giro a su inventario y que nos servirá para el cálculo del ciclo de conversión del efectivo y su incidencia en la liquidez de la empresa

$$\text{Rotación de Inventarios} = 365 \div (\text{Costo Promedio de Inventarios} / \text{Costo de Ventas} \times 30)$$

Inventario de seguridad

Nos brinda la posibilidad de anticiparnos a los quiebres de stock y los excedentes de cada artículo y sirviendo de complemento de los niveles de inventario. Su importancia radica en la posibilidad afrontar las variaciones de la demanda, disminuyendo los índices de ventas perdidas que afecten a la gestión comercial y logística de la compañía.

$$\text{Inventario de Seguridad} = \sqrt{((LT) \times (DS)^2) + ((D)^2 \times (DSL T)^2) \times FC}$$

LT = Tiempo de entrega usual desde el proveedor (días)

DS = Desviación estándar de la demanda

D = Demanda promedio (por día)

DSL T = Desviación estándar del tiempo de entrega usual del proveedor.

FC = Factor de Servicio

3.4. Método Drum Buffer Rope (DBR)

Aplicando de la TOC, es necesario tener conocimiento técnico del método DBR, cuyos 3 componentes detallamos a continuación:

1. El tambor (Drum): Determina el ritmo o la velocidad de la producción de la fábrica pero que en nuestro caso es la velocidad de la compra que realizamos con nuestros proveedores de producto terminado. Es también conocido como la restricción del sistema o cuellos de botella.

2. El Amortiguador (Buffer): Es el nivel del inventario que se necesita para mantener abastecido en el punto de venta y responder eficientemente a las necesidades del cliente. Este amortiguador protegerá el throughput del punto de venta ante cualquier perturbación que se produzca en los factores no cuellos de botella. El amortiguador es la cantidad de unidades de cada referencia que cubre la demanda durante el tiempo de reabastecimiento más un factor de protección. El factor de protección es calculado según la confiabilidad de los proveedores, procesos internos de la empresa, este factor oscila entre un 20% y un 100%.

3. La cuerda (Rope): Es una señal que emite la restricción para indicar la cantidad de inventario que se ha consumido.

CAPÍTULO IV

4. EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1. Análisis de los indicadores en los periodos 2022 al 2023

En base a la demanda comercial y avances tecnológicos de estos artículos, nuevos modelos salen al mercado con mayor frecuencia, acortando el periodo de comercialización de un SKU, en algunos casos su permanencia es menor a un año. Es por ello por lo que, en base a características similares como lo son especificaciones técnicas y costos, los diferentes SKU se los ha agrupado en gamas: premium, alta, media, baja y, de entrada.

Tabla 4.1

Egreso por ventas de celulares periodos 2022 y 2023

GAMA : ENTRADA (Unidades de Ventas)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
2022	2	2	1	18	12	11	1	4	4	40	30	41	166
2023	22	16	28	35	25	36	33	38	29	16	17	55	350
GAMA : BAJA (Unidades de Ventas)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
2022	69	57	63	80	52	63	45	82	70	74	70	87	812
2023	63	33	54	56	45	56	31	18	30	49	33	23	491
GAMA : MEDIA (Unidades de Ventas)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
2022	23	42	39	67	49	54	69	99	48	58	65	90	703
2023	52	49	61	77	55	53	68	67	49	21	13	61	626
GAMA : ALTA (Unidades de Ventas)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
2022	12	6	0	7	1	4	6	11	7	0	1	10	65
2023	4	7	5	6	10	7	0	6	4	9	12	24	94
GAMA : PREMIUM (Unidades de Ventas)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
2022	6	13	4	7	6	3	5	15	3	1	3	1	67
2023	0	5	6	4	1	2	1	1	6	4	3	8	41
TOTAL GAMAS : (Unidades de Ventas)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
2022	112	120	107	179	120	135	126	211	132	173	169	229	1,813
2023	141	110	154	178	136	154	133	130	118	99	78	171	1,602

Nota: Unidades egresadas por ventas y clasificadas por gamas en periodos 2022 y 2023

Elaboración: Autores

Con el objetivo de obtener una visión más completa, integraremos los datos del movimiento de inventario con la información contenida en los estados financieros, teniendo en consideración que los gastos asociados a la operación comercial en general no han sido ponderados al aporte que realiza cada una de las líneas de productos que se comercializan.

Uno de los resultados de este análisis nos ha permitido determinar la evolución del índice de rotación de inventario en la línea de celulares por gamas, los cuales alcanzan 4.5 en la rotación de inventario en el 2022 y de 6 en el 2023.

El análisis de los estados financieros integrales y de pérdidas y ganancias (Anexos 1 y 2) revela una tendencia decreciente en la participación de la línea comercial de celulares durante los últimos dos períodos. Los ingresos totales generados por esta línea disminuyeron de \$333,830 en 2022 a \$301,295 en 2023. Esta contracción en los ingresos se ha visto acompañada a las necesidades reales del mercado teniendo una mejora significativa en la utilidad bruta pasando de \$53,096 en el año 2022 a \$58,347 en el 2023 y se estima que para el 2024 será de \$62,357.

4.2. *Resultados y pronóstico de la demanda para 2024*

Tras un exhaustivo análisis del movimiento de inventario y los estados financieros, hemos detectado patrones claros de tendencia y estacionalidad en las distintas gamas de productos. Con el fin de obtener proyecciones más precisas, hemos segmentado los datos y calculado promedios y desviaciones estándar para cada categoría. Basándonos en estos resultados, hemos aplicado un modelo de regresión lineal para estimar la demanda esperada en el próximo periodo. Este enfoque nos permitirá tomar decisiones más informadas en cuanto a la planificación de adquisición de inventario y asignación de recursos.

Tabla 4.2

Pronóstico de la demanda de celulares

GAMA : ENTRADA (Unidades de Ventas)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
2022	2	2	1	18	12	11	1	4	4	40	30	41	166
2023	22	16	28	35	25	36	33	38	29	16	17	55	350
Pronóstico 2024	19	16	24	64	47	59	32	53	46	125	105	184	773
GAMA : BAJA (Unidades de Ventas)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
2022	69	57	63	80	52	63	45	82	70	74	70	87	812
2023	63	33	54	56	45	56	31	18	30	49	33	23	491
Pronóstico 2024	48	31	41	44	31	37	22	28	28	34	30	28	401
GAMA : MEDIA (Unidades de Ventas)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
2022	23	42	39	67	49	54	69	99	48	58	65	90	703
2023	52	49	61	77	55	53	68	67	49	21	13	61	626
Pronóstico 2024	42	51	57	82	60	62	87	125	65	63	49	107	850
GAMA : ALTA (Unidades de Ventas)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
2022	12	6	0	7	1	4	6	11	7	0	1	10	65
2023	4	7	5	6	10	7	0	6	4	9	12	24	94
Pronóstico 2024	10	9	4	9	7	7	6	31	10	9	11	27	140
GAMA : PREMIUM (Unidades de Ventas)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
2022	6	13	4	7	6	3	5	15	3	1	3	1	67
2023	0	5	6	4	1	2	1	1	6	4	3	8	41
Pronóstico 2024	2	4	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	21
TOTAL GAMAS : (Unidades de Ventas)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
2022	112	120	107	179	120	135	126	211	132	173	169	229	1,813
2023	141	110	154	178	136	154	133	130	118	99	78	171	1,602
Pronóstico 2024	121	111	129	201	146	166	148	239	150	232	196	347	2,185

Nota: Pronóstico de unidades requeridas para la venta, clasificadas por gamas para el 2024.

Elaboración: Autores

La segmentación de la línea de celulares por gamas de productos ha revelado un panorama más complejo que el observado a nivel agregado. Si bien los ingresos totales de la línea han disminuido, tres gamas específicas han mostrado una tendencia positiva en sus ventas como lo son la gama de entrada, media y alta; proyectando así para el 2024 un índice de rotación de 4.3 teniendo la mayor contribución positiva la gama de entrada con un índice de 12 (Figura 1) mientras que las dos gamas subsecuentes es necesario tomar en consideración periodos específico del año en el que la demanda se dispara.

Tabla 4.3

Rotación de inventario con proyección al 2024

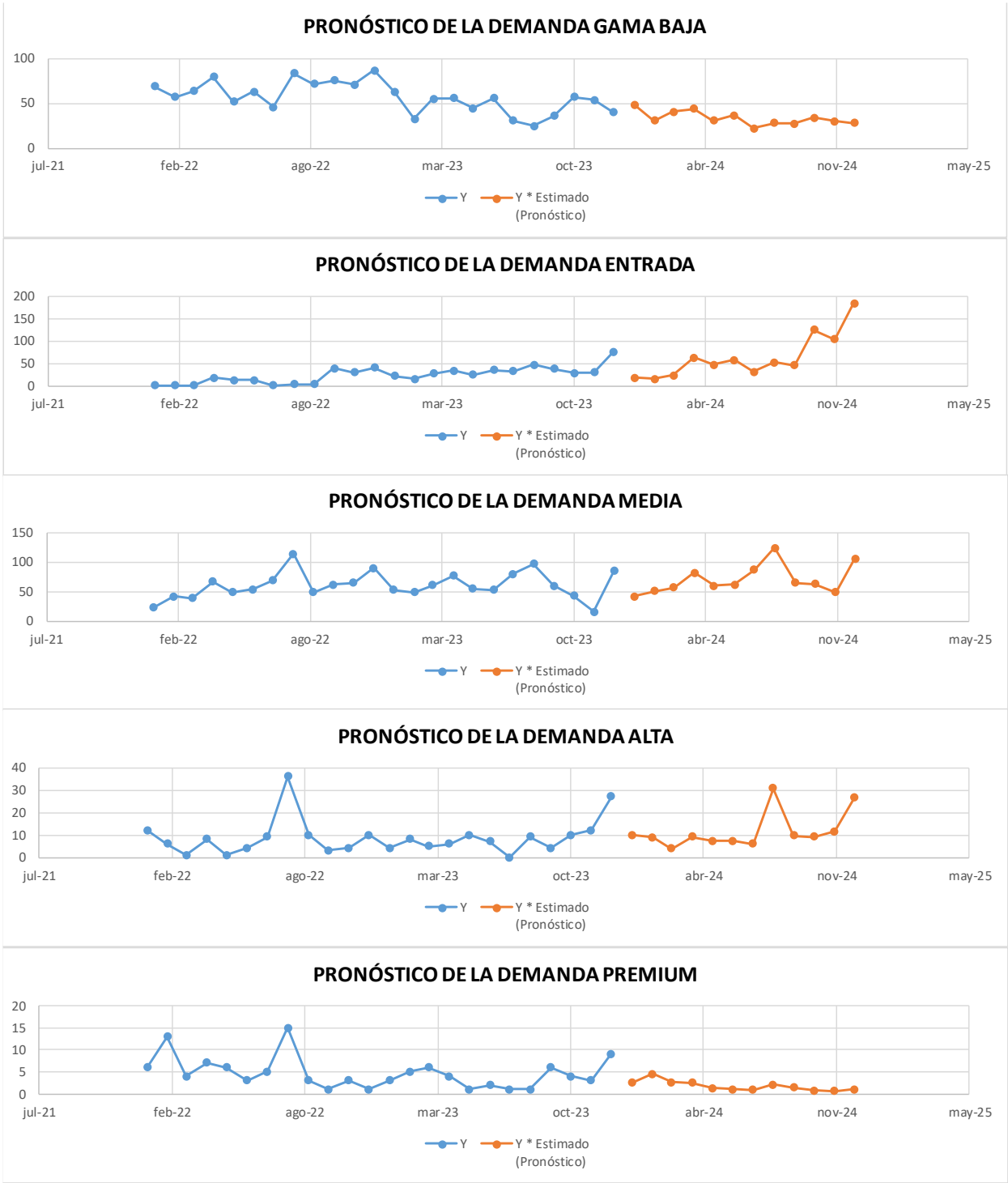
GAMA DE ANALISIS	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
ENTRADA	2022	8.1	24.3	1.3	21.9	29.2	10.1	0.7	3.3	1.0	7.3	4.9	6.1	5.8
	2023	5.2	5.7	6.7	6.1	3.6	4.6	5.3	7.4	6.5	4.3	5.6	26.6	6.2
	Proy 2024	6.6	3.5	5.5	13.6	9.6	11.4	6.9	9.3	7.5	21.5	16.5	26.9	12.0
BAJA	2022	6.6	7.4	8.1	11.7	9.0	4.6	2.4	6.3	6.4	8.9	7.1	7.6	6.6
	2023	8.9	7.0	7.9	7.7	5.9	6.4	6.3	4.7	8.7	12.9	9.4	12.9	7.7
	Proy 2024	13.6	5.0	6.2	6.9	4.4	4.6	2.8	3.0	2.9	3.4	2.3	1.8	4.4
MEDIA	2022	2.5	4.4	3.9	6.3	4.7	3.0	3.3	8.2	4.3	5.0	6.9	13.7	5.1
	2023	9.1	7.4	7.8	7.5	5.0	5.0	7.8	11.1	11.1	7.2	3.4	20.8	7.7
	Proy 2024	7.1	4.5	4.7	6.4	4.5	5.0	6.2	7.9	4.1	3.4	3.1	5.7	5.1
ALTA	2022	4.2	2.8	0.0	2.9	0.5	2.0	3.1	8.7	15.5	0.0	1.7	15.3	3.5
	2023	2.9	3.1	2.8	3.4	6.9	8.1	0.0	6.5	3.6	5.2	6.2	19.0	5.4
	Proy 2024	7.0	3.6	1.2	3.9	2.8	3.0	0.0	5.3	3.4	2.1	3.1	9.3	3.7
PREMIUM	2022	1.6	4.2	1.1	1.7	1.8	1.0	1.4	5.0	1.6	0.5	1.4	0.4	1.8
	2023	0.0	1.9	3.5	3.1	1.0	1.7	1.2	0.6	3.4	2.2	1.9	5.3	2.1
	Proy 2024	0.8	1.8	1.3	1.3	0.7	0.4	0.0	0.6	0.4	0.2	0.2	0.2	0.7
TOTAL	2022	3.5	4.7	3.3	5.4	4.1	2.9	2.6	6.9	4.4	5.2	5.4	7.8	4.5
	2023	5.4	4.9	6.0	6.2	4.6	5.0	5.7	7.0	7.1	6.1	4.7	15.1	6.0
	Proy 2024	6.3	3.8	3.6	5.4	3.7	4.1	3.4	5.4	3.3	3.7	3.3	6.3	4.3

Elaboración: Autores

Cabe resaltar que son los extremos los que se ven en total decrecimiento, como se puede observar en la figura 1, en donde se muestra una compilación de todas las gamas de la línea celulares. Este resultado sugiere que las preferencias de los consumidores están evolucionando y que la empresa debe adaptar su estrategia comercial para aprovechar las oportunidades que ofrecen estas gamas.

Gráfico 4.1

Pronóstico de la demanda



Nota: Tendencia de la demanda, clasificadas en cinco gamas para el 2024.

Elaboración: Autores

Otro de los puntos que se han observado es la proyección del ciclo de conversión del efectivo CCE para el año 2024 no mejora, pasando del 2023 de 52.9 a 77.3 días, este efecto resultado en la proporcionalidad que tiene el costo promedio del stock proyectado tanto gama alta y premium con una participación del 40%, incidiendo negativamente con las rotaciones de 3.7 y 0.7 respectivamente.

Tabla 4.4

Análisis de ratios con énfasis en el CCE.

Ratios para Analisis y Proyeccion	Real 2022	Real 2023	Proy 2024	Proy 2025	Proy 2026
% Caja / Ingresos Operacionales	0.08%	0.64%	0.64%	0.64%	0.64%
% Bancos / Ingresos Operacionales	4.96%	4.92%	4.92%	4.92%	4.92%
Capital de Trabajo (k)	\$20,725	-\$10,097	-\$1,546	\$7,295	\$16,493
Días de Cobro (CXC / Ventas Netas X 365)	0.20	1.75	1.75	1.75	1.75
Días de Inventarios (Costo Prom Stock / Costo Ventas X 365)	238.3	219.0	210.3	207.2	204.9
Días de Inventarios Teléfonos (Costo Prom Stock / Costo Ventas X 365)	80.8	60.4	84.8	60.0	60.0
Días de Pago (Proveedores / Compras X 365)	19.8	9.2	9.2	9.2	9.2
Ciclo de Conversion del Efectivo (DC+DI-DP)	218.7	211.6	202.8	199.7	197.4
Ciclo de Conversion del Efectivo (DC+DI-DP) Teléfonos	61.1	52.9	77.3	52.5	52.5
% Obligaciones Tarjetas Locales / Ventas Netas	1.9%	4.2%	4.2%	4.2%	4.2%
% Nomina / Ventas Netas	0.8%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%
% Beneficios Sociales por pagar / Ventas Netas	1.2%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%
% Participacion Trabajadores / Ventas Netas	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
% Retenciones less / Ventas Netas	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%

Elaboración: Autores

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En conclusión, este trabajo ha logrado desarrollar una metodología recursiva, fundamentada en la teoría de las restricciones (TOC), que se adapta de manera precisa al modelo de negocio de DUCK S.A.S. La implementación de esta metodología ha permitido pronosticar para el periodo 2024 la rotación del inventario en sus diferentes gamas, indicando el ciclo de conversión del efectivo y, en consecuencia, maximizando la rentabilidad de la empresa. Los resultados obtenidos demuestran la viabilidad y efectividad de la propuesta, aportando una herramienta valiosa para la planificación financiera de la compañía.

Atendiendo a nuestro primer objetivo específico, el análisis de los procesos de rotación de inventario en la línea de productos celulares de DUCK S.A.S. durante los años 2022 y 2023 ha revelado que la gama de entrada presenta una rotación de inventario superior en comparación con las gamas media y alta, con indicadores en ascenso que pasan de 5.8 a 6.2 en los periodos estudiados. Este hallazgo sugiere que la estrategia de inventario actual es más eficiente para los productos de entrada, lo que podría indicar oportunidades de mejora en la gestión de las otras gamas

Como parte de nuestro siguiente objetivo, el presente trabajo ha demostrado la viabilidad de aplicar la Teoría de las Restricciones (TOC) en una pequeña y mediana empresa como DUCK S.A.S. A través de la clasificación de la línea de celulares por gamas y la implementación de un pronóstico recursivo, se ha logrado identificar y eliminar los cuellos de botella asociados a la rotación de inventario.

El análisis detallado de las diferentes gamas de productos ha revelado una heterogeneidad en su desempeño. Si bien algunas gamas muestran un potencial de crecimiento significativo, otras, particularmente aquellas ubicadas en los extremos superior e inferior de la línea de celulares, evidencian una tendencia bajista con una participación significativa del más del 40%. Esta situación sugiere inventario en exceso en estas gamas, evidenciado por una baja rotación y un elongado ciclo de conversión de efectivo.

Los resultados de este análisis nos permitirán tomar decisiones estratégicas en cuanto a la gestión de nuestro capital de trabajo. Al contar con un pronóstico de demanda confiable, podremos optimizar nuestros niveles de inventario, ajustando las compras a las necesidades reales del mercado, como lo es en nuestro caso particular el de apuntar hacia las gamas de entrada y media, las cuales evidenciaron índices de rotación superior a las otras gamas, llegando a una rotación de inventario de 12 en un periodo contable. Esto se traducirá en una reducción del ciclo de conversión del efectivo, una mejora en la rotación de inventario y, en última instancia, en un aumento de nuestra rentabilidad. Además, podremos identificar oportunidades de crecimiento y expansión al detectar tendencias emergentes en la demanda estacionales durante los periodos anuales como se pudo observar con las gamas media y alta.

Cumpliendo con nuestro último objetivo, la implementación de este modelo de pronóstico nos ayudará a mitigar los riesgos asociados a una gestión ineficiente del inventario. Al contar con una previsión más precisa de la demanda, podremos evitar situaciones de sobrestock o de ruptura de stock, lo cual se ayudará en una reducción de los costos de almacenamiento y en una mejora en la satisfacción del cliente. Además, al reducir el tiempo que los productos permanecen en inventario, disminuirémos el riesgo de obsolescencia y deterioro, lo que tendrá un impacto positivo en nuestro margen de rentabilidad.

5.2. Recomendaciones

Es fundamental realizar un análisis más profundo de los factores que influyen en la rotación de cada gama de manera recurrente, con el objetivo de identificar las causas raíz de las diferencias observadas y diseñar estrategias específicas para optimizar la gestión del inventario en cada caso. Los resultados de esta investigación servirán como punto de partida para futuras acciones de mejora en la cadena de suministro y gestión del capital de trabajo de DUCK S.A.S.

Adicional, comprender que el entorno donde se desarrolló el análisis ha tenido cambios abruptos y que solo se han considerados variables intrínsecas del giro del negocio que han sido objetivo del estudio. La propuesta realizada es válida y exclusivamente para negocios que se alineen comercialmente a la empresa que ha sido objeto de estudio las cual nos hemos basados en datos históricos del mismo.

Aunque no es caso del presente trabajo, es importante mencionar que factores exógenos como disminución de poder adquisitivo e inseguridad han afectado al nivel de la demanda de este bien en el mercado ecuatoriano, cambiando así la proporcionalidad de la participación de las gamas expendidas en estos últimos periodos, por ello es necesario trabajar en conjunto con el área encargada de identificar las tendencia o necesidades actuales del nicho en que se desenvuelve esta parte del negocio.

REFERENCIAS

Dory Ileana Plúa Plúa, María Loor Salazar, Adela Zurita Fabre, Patricia Espinoza Pérez y William Pine Ramirez Los inventarios y sus efectos en la liquidez de las empresas comerciales Revista Contribuciones a la Economía (julio-septiembre 2017).

Merlo, M. (2022). Análisis financiero Integral Teoría y práctica, Alpha editorial.

Muller, M. (2005). Fundamentos de Administración de Inventarios, Grupo Editorial Norma.

Sunil, P. (2020). Administración de la Cadena Suministro-Estrategia, Planeación y Operación, (5ta ed.), Pearson.

Tovar, C. (2014). La aplicación de la teoría de las restricciones como modelo de gestión en pequeñas y medianas empresas. IngEam (1), 23 – 34

Van Horne, J. y Wachowics, J. (2015). Fundamentos de Administración Financiera, (13ra ed.), Prentice Hall.

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2022/202207_Tecnolog%C3%ADa%20de%20la%20Informaci%C3%B3n%20y%20Comunicaci%C3%B3n%20-%20TICs.pdf

<https://www.mrpeasy.com/es/gestion-de-inventarios/>

ANEXOS

Anexo 1: Estado de Pérdidas y Ganancias de los periodos 2022 y 2023.

ESTADO DE RESULTADOS PERDIDAS Y GANANCIAS		real AÑO 2022	real AÑO 2023
CODIGO	CUENTA		
INGRESOS OPERACIONALES		\$438,659	\$393,650
4101	VENTA DE BIENES	\$445,392	\$398,417
41010101	Venta de Teléfonos	\$341,416	\$312,302
4102	PRESTACIÓN DE SERVICIOS	\$575	\$3,226
4104	REBAJA Y/O DESCUENTOS SOBRE VENTAS	\$-7,586	\$-11,007
41040101	Descuentos en Venta de Teléfonos		
4201	Fletes	\$0	\$1,313
4202	Multas (trabajadores)	\$0	\$135
4203	Intereses	\$0	\$24
4204	Propinas (no Gravables)	\$-4	\$-3
4205	Otros Ingresos, Ajustes y Compensaciones	\$283	\$634
4206	Ingresos por Reembolso	\$0	\$911
COSTO DE VENTAS		\$352,237	\$316,317
5101	COSTO DE VENTA DE BIENES TD 0%	\$351,349	\$317,636
510101	Costo de Venta de Teléfonos	\$288,319	\$253,954
5103	COSTO DE IDENTIFICABLE DE SERVICIOS	\$888	\$1,057
5104	COSTO AJUSTES	\$0	\$-2,377
GASTOS ADMINISTRATIVOS		\$61,881	\$72,313
UTILIDAD OPERATIVA		\$24,541	\$5,020
GASTOS FINANCIEROS		\$19,962	\$5,850
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO A LA RENTA		\$4,579	\$-830
IMPUESTO A LA RENTA & PARTICIPACION TRABAJADORES		\$1,543	\$0
6901	Participación Trabajadores 15%	\$687	\$0
6902	Impuesto a la Renta / Anticipo	\$856	\$0
UTILIDAD NETA		\$3,036	\$-830

Anexo 2: Estado de Situación Financiera de los periodos 2022 y 2023

ESTADO DE SITUACION FINANCIERA		AÑO 2022	AÑO 2023
TOTAL ACTIVOS		\$191,635	\$180,830
ACTIVOS CORRIENTES		\$128,226	\$87,429
110101	CAJA	\$337	\$2,504
110102	BANCOS	\$21,742	\$19,372
110205	CUENTAS POR COBRAR	\$235	\$1,885
110306	PRODUCTOS TERMINADOS Y MERCADERÍA COMPRADOS A TERCEROS	\$78,190	\$52,063
11030601	Teléfonos	\$36,458	\$14,641
110307	Mercaderías en Transito	\$20,509	\$1,213
110404	Anticipos Entregados Otros Proveedores	\$3,082	\$3,446
110405	ANTICIPOS POR LIQUIDAR TC	\$0	\$73
110502	RETENCIONES DEL IVA	\$2,995	\$3,709
110503	RETENCIONES EN LA FUENTE DEL IMPUESTO A LA RENTA	\$1,137	\$3,164
ACTIVOS NO CORRIENTES		\$63,409	\$93,400
120101	Terrenos	\$42,000	\$42,000
120103	Construcciones en Curso	\$0	\$117
120104	Instalaciones	\$0	\$427
120105	Muebles y Enseres	\$144	\$1,808
120107	Equipos de Computación	\$812	\$830
120108	Vehículos, Equipos de Transporte y Equipo Caminero Móvil	\$21,429	\$57,034
120115	(-) DEPRECIACIÓN ACUMULADA PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO	-\$975	-\$8,816
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO		\$191,635	\$180,830
PASIVOS CORRIENTES		\$107,501	\$97,526
210301	CUENTAS POR PAGAR	\$19,140	\$7,995
210401	PRESTAMOS CON INSTITUCIONES FINANCIERAS LOCALES	\$54,609	\$33,729
210402	OBLIGACIONES POR TARJETAS LOCALES	\$8,259	\$16,711
210701	NOMINAS	\$3,305	\$5,341
210702	BENEFICIOS SOCIALES POR PAGAR	\$5,107	\$7,365
210703	PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES	\$687	\$687
210704	RETENCIONES DEL I.E.S.S.	\$432	\$232
210801	CUENTA POR PAGAR SOCIOS O ACCIONISTAS	\$14,784	\$24,922
210901	Anticipos de Clientes	\$1,177	\$545
PATRIMONIO		\$84,134	\$83,304
310101	CAPITAL SOCIAL SUSCRITO O PAGADO	\$50,000	\$50,000
310401	Reserva Legal	\$3,110	\$3,413

310602	RESULTADOS ACUMULADOS	\$27,988	\$30,720
310999	UTILIDAD/PERDIDA PRESENTE EJERCICIO	<u>\$3,036</u>	<u>-\$830</u>

Anexo 3: Pronóstico Gama de Entrada.

T	Periodo	Y	Y Estimado	INDICE ESTACIONAL	Y * Estimado (Pronóstico)	Desviacion Standar (Y Estimado)	L. Inf al 95%	L. Sup al 95%	L. Inf * al 95%	L. Sup * al 95%
1	ene-22	2	1			12.62	-25.00	27.35		
2	feb-22	2	3			12.52	-22.76	29.16		
3	mar-22	1	5			12.42	-20.53	30.98		
4	abr-22	18	7			12.33	-18.33	32.82		
5	may-22	13	9			12.25	-16.14	34.68		
6	jun-22	13	11			12.18	-13.97	36.56		
7	jul-22	1	13			12.12	-11.82	38.46		
8	ago-22	4	15			12.07	-9.69	40.38		
9	sep-22	4	17			12.03	-7.58	42.33		
10	oct-22	40	19			12.00	-5.49	44.29		
11	nov-22	30	21			11.98	-3.43	46.27		
12	dic-22	41	23			11.97	-1.38	48.27		
13	ene-23	22	25			11.97	0.64	50.30		
14	feb-23	16	27			11.98	2.65	52.34		
15	mar-23	28	30			12.00	4.63	54.41		
16	abr-23	35	32			12.03	6.59	56.50		
17	may-23	25	34			12.07	8.53	58.61		
18	jun-23	36	36			12.12	10.45	60.74		
19	jul-23	33	38			12.18	12.35	62.88		
20	ago-23	48	40			12.25	14.23	65.05		
21	sep-23	39	42			12.33	16.10	67.24		
22	oct-23	29	44			12.42	17.94	69.45		
23	nov-23	30	46			12.52	19.76	71.68		
24	dic-23	77	48			12.62	21.57	73.92		
25	ene-24		50	39%	19	12.74	23.35	76.18	9.03	29.47
26	feb-24		52	30%	16	12.86	25.12	78.46	7.55	23.59
27	mar-24		54	44%	24	12.99	26.87	80.76	11.76	35.33
28	abr-24		56	114%	64	13.13	28.61	83.07	32.66	94.82
29	may-24		58	82%	47	13.28	30.33	85.40	24.88	70.06
30	jun-24		60	98%	59	13.43	32.04	87.75	31.34	85.84
31	jul-24		62	51%	32	13.59	33.73	90.11	17.17	45.88
32	ago-24		64	83%	53	13.76	35.40	92.48	29.42	76.85
33	sep-24		66	70%	46	13.94	37.06	94.87	26.01	66.58
34	oct-24		68	184%	125	14.12	38.71	97.27	71.09	178.63
35	nov-24		70	150%	105	14.31	40.35	99.69	60.35	149.10
36	dic-24		72	256%	184	14.50	41.97	102.11	107.48	261.50

Indice Estacional

MES	2022	2023
ENERO	2	22
FEBRER	2	16
MARZO	1	28
ABRIL	18	35
MAYO	13	25
JUNIO	13	36
JULIO	1	33
AGOST	4	48
SEPTIE	4	39
OCTUB	40	29
NOVIE	30	30
DICIEM	41	77
TOTAL	169	418
PROME	14.1	34.8

% MENSUAL

MES	2022	2023	INDICE ESTACIONAL
ENERO	14%	63%	39%
FEBRER	14%	46%	30%
MARZO	7%	80%	44%
ABRIL	128%	100%	114%
MAYO	92%	72%	82%
JUNIO	92%	103%	98%
JULIO	7%	95%	51%
AGOST	28%	138%	83%
SEPTIE	28%	112%	70%
OCTUB	284%	83%	184%
NOVIE	213%	86%	150%
DICIEM	291%	221%	256%
TOTAL			1200%

Anexo 4: Pronóstico Gama de Baja.

T	Periodo	Y	Y Estimado	INDICE ESTACIONAL	Y * Estimado (Pronóstico)	Desviacion Standar (Y Estimado)	L. Inf al 95%	L. Sup al 95%	L. Inf * al 95%	L. Sup * al 95%
1	ene-22	69	72			15.33	40.52	104.09		
2	feb-22	57	71			15.20	39.47	102.51		
3	mar-22	64	70			15.08	38.40	100.95		
4	abr-22	80	68			14.97	37.31	99.41		
5	may-22	52	67			14.88	36.19	97.89		
6	jun-22	63	66			14.79	35.05	96.40		
7	jul-22	46	64			14.72	33.88	94.93		
8	ago-22	84	63			14.66	32.69	93.49		
9	sep-22	72	62			14.61	31.48	92.07		
10	oct-22	76	60			14.57	30.24	90.68		
11	nov-22	71	59			14.55	28.97	89.31		
12	dic-22	87	58			14.54	27.68	87.97		
13	ene-23	63	57			14.54	26.36	86.65		
14	feb-23	33	55			14.55	25.02	85.36		
15	mar-23	55	54			14.57	23.65	84.10		
16	abr-23	56	53			14.61	22.26	82.86		
17	may-23	45	51			14.66	20.84	81.64		
18	jun-23	56	50			14.72	19.40	80.45		
19	jul-23	31	49			14.79	17.93	79.29		
20	ago-23	25	47			14.88	16.44	78.15		
21	sep-23	36	46			14.97	14.93	77.03		
22	oct-23	57	45			15.08	13.39	75.93		
23	nov-23	54	43			15.20	11.83	74.86		
24	dic-23	40	42			15.33	10.24	73.81		
25	ene-24		41	119%	48	15.47	8.64	72.78	10.28	86.63
26	feb-24		39	78%	31	15.62	7.01	71.78	5.44	55.69
27	mar-24		38	107%	41	15.77	5.36	70.79	5.72	75.51
28	abr-24		37	119%	44	15.94	3.70	69.83	4.41	83.40
29	may-24		35	87%	31	16.12	2.01	68.88	1.75	59.93
30	jun-24		34	107%	37	16.31	0.30	67.95	0.33	72.72
31	jul-24		33	67%	22	16.51	-1.42	67.04	-0.96	45.17
32	ago-24		31	89%	28	16.71	-3.16	66.15	-2.80	58.62
33	sep-24		30	92%	28	16.92	-4.92	65.27	-4.52	59.93
34	oct-24		29	118%	34	17.14	-6.69	64.41	-7.87	75.76
35	nov-24		28	111%	30	17.37	-8.48	63.57	-9.39	70.37
36	dic-24		26	107%	28	17.61	-10.28	62.74	-11.02	67.22

Indice Estacional			% MENSUAL			INDICE ESTACIONAL
MES	2022	2023	MES	2022	2023	
ENERO	69	63	ENERO	101%	137%	119%
FEBRER	57	33	FEBRER	83%	72%	78%
MARZO	64	55	MARZO	94%	120%	107%
ABRIL	80	56	ABRIL	117%	122%	119%
MAYO	52	45	MAYO	76%	98%	87%
JUNIO	63	56	JUNIO	92%	122%	107%
JULIO	46	31	JULIO	67%	68%	67%
AGOST	84	25	AGOST	123%	54%	89%
SEPTIE	72	36	SEPTIE	105%	78%	92%
OCTUB	76	57	OCTUB	111%	124%	118%
NOVIE	71	54	NOVIE	104%	118%	111%
DICIE	87	40	DICIE	127%	87%	107%
TOTAL	821	551	TOTAL			1200%
PROME	68.4	45.9				

Anexo 5: Pronóstico Gama de Media.

T	Periodo	Y	Y Estimado	INDICE ESTACIONAL	Y * Estimado (Pronóstico)	Desviacion Standar (Y Estimado)	L. Inf al 95%	L. Sup al 95%	L. Inf * al 95%	L. Sup * al 95%
1	ene-22	23	54			24.09	4.08	103.98		
2	feb-22	42	55			23.89	5.06	104.13		
3	mar-22	39	55			23.70	6.01	104.31		
4	abr-22	67	56			23.53	6.92	104.52		
5	may-22	49	56			23.38	7.79	104.77		
6	jun-22	54	57			23.25	8.63	105.06		
7	jul-22	69	57			23.13	9.43	105.38		
8	ago-22	114	58			23.04	10.19	105.75		
9	sep-22	49	59			22.96	10.91	106.15		
10	oct-22	62	59			22.90	11.59	106.59		
11	nov-22	65	60			22.87	12.24	107.08		
12	dic-22	90	60			22.85	12.84	107.60		
13	ene-23	53	61			22.85	13.40	108.16		
14	feb-23	49	61			22.87	13.92	108.76		
15	mar-23	61	62			22.90	14.41	109.41		
16	abr-23	77	62			22.96	14.85	110.09		
17	may-23	55	63			23.04	15.25	110.81		
18	jun-23	53	64			23.13	15.62	111.57		
19	jul-23	80	64			23.25	15.94	112.37		
20	ago-23	97	65			23.38	16.23	113.21		
21	sep-23	60	65			23.53	16.48	114.08		
22	oct-23	43	66			23.70	16.69	114.99		
23	nov-23	16	66			23.89	16.87	115.94		
24	dic-23	85	67			24.09	17.02	116.92		
25	ene-24		68	63%	42	24.31	17.12	117.94	10.74	73.96
26	feb-24		68	75%	51	24.54	17.20	118.99	12.93	89.46
27	mar-24		69	83%	57	24.79	17.24	120.07	14.24	99.15
28	abr-24		69	119%	82	25.06	17.25	121.19	20.53	144.18
29	may-24		70	86%	60	25.34	17.23	122.33	14.81	105.12
30	jun-24		70	88%	62	25.63	17.19	123.50	15.20	109.22
31	jul-24		71	123%	87	25.94	17.11	124.71	21.06	153.52
32	ago-24		71	174%	125	26.26	17.01	125.94	29.67	219.68
33	sep-24		72	90%	65	26.60	16.88	127.19	15.20	114.53
34	oct-24		73	87%	63	26.94	16.72	128.47	14.52	111.57
35	nov-24		73	67%	49	27.30	16.54	129.78	11.10	87.09
36	dic-24		74	145%	107	27.67	16.34	131.11	23.63	189.64

Indice Estacional			% MENSUAL			INDICE ESTACION
MES	2022	2023	MES	2022	2023	
ENERO	23	53	ENERO	38%	87%	63%
FEBRER	42	49	FEBRER	70%	81%	75%
MARZO	39	61	MARZO	65%	100%	83%
ABRIL	67	77	ABRIL	111%	127%	119%
MAYO	49	55	MAYO	81%	91%	86%
JUNIO	54	53	JUNIO	90%	87%	88%
JULIO	69	80	JULIO	115%	132%	123%
AGOSTO	114	97	AGOSTO	189%	160%	174%
SEPTIEN	49	60	SEPTIEN	81%	99%	90%
OCTUB	62	43	OCTUB	103%	71%	87%
NOVIEN	65	16	NOVIEN	108%	26%	67%
DICIEM	90	85	DICIEM	149%	140%	145%
TOTAL	723	729	TOTAL			1200%
PROME	60.3	60.8				

Anexo 6: Pronóstico Gama de Alta.

T	Periodo	Y	Y Estimado	INDICE ESTACIONAL	Y * Estimado (Pronóstico)	Desviacion Standar (Y Estimado)	L. Inf al 95%	L. Sup al 95%	L. Inf * al 95%	L. Sup * al 95%
1	ene-22	12	7			8.60	-11.13	24.56		
2	feb-22	6	7			8.53	-10.82	24.57		
3	mar-22	1	7			8.47	-10.52	24.60		
4	abr-22	8	7			8.41	-10.23	24.63		
5	may-22	1	7			8.35	-9.96	24.69		
6	jun-22	4	8			8.30	-9.70	24.75		
7	jul-22	9	8			8.26	-9.45	24.83		
8	ago-22	36	8			8.23	-9.22	24.92		
9	sep-22	10	8			8.20	-9.00	25.03		
10	oct-22	3	8			8.18	-8.79	25.15		
11	nov-22	4	8			8.17	-8.60	25.28		
12	dic-22	10	9			8.16	-8.42	25.43		
13	ene-23	4	9			8.16	-8.26	25.59		
14	feb-23	8	9			8.17	-8.11	25.77		
15	mar-23	5	9			8.18	-7.98	25.96		
16	abr-23	6	9			8.20	-7.86	26.16		
17	may-23	10	9			8.23	-7.75	26.38		
18	jun-23	7	9			8.26	-7.66	26.62		
19	jul-23	0	10			8.30	-7.58	26.86		
20	ago-23	9	10			8.35	-7.52	27.12		
21	sep-23	4	10			8.41	-7.47	27.40		
22	oct-23	10	10			8.47	-7.43	27.69		
23	nov-23	12	10			8.53	-7.40	27.99		
24	dic-23	27	10			8.60	-7.39	28.30		
25	ene-24		11	93%	10	8.68	-7.39	28.62	-6.86	26.55
26	feb-24		11	82%	9	8.77	-7.40	28.96	-6.05	23.65
27	mar-24		11	35%	4	8.86	-7.43	29.31	-2.61	10.31
28	abr-24		11	81%	9	8.95	-7.46	29.67	-6.08	24.16
29	may-24		11	65%	7	9.05	-7.51	30.04	-4.85	19.40
30	jun-24		11	64%	7	9.16	-7.56	30.42	-4.86	19.55
31	jul-24		12	52%	6	9.27	-7.63	30.81	-3.96	16.00
32	ago-24		12	261%	31	9.38	-7.70	31.21	-20.07	81.35
33	sep-24		12	81%	10	9.50	-7.79	31.62	-6.32	25.68
34	oct-24		12	76%	9	9.62	-7.88	32.04	-6.00	24.39
35	nov-24		12	94%	11	9.75	-7.98	32.47	-7.48	30.41
36	dic-24		12	217%	27	9.88	-8.09	32.90	-17.53	71.24

Indice Estacional

MES	2022	2023
ENERO	12	4
FEBRER	6	8
MARZO	1	5
ABRIL	8	6
MAYO	1	10
JUNIO	4	7
JULIO	9	0
AGOSTO	36	9
SEPTIEN	10	4
OCTUB	3	10
NOVIEN	4	12
DICIEM	10	27
TOTAL	104	102
PROME	8.7	8.5

% MENSUAL			
MES	2022	2023	INDICE ESTACIONAL
ENERO	138%	47%	93%
FEBRER	69%	94%	82%
MARZO	12%	59%	35%
ABRIL	92%	71%	81%
MAYO	12%	118%	65%
JUNIO	46%	82%	64%
JULIO	104%	0%	52%
AGOSTO	415%	106%	261%
SEPTIEN	115%	47%	81%
OCTUB	35%	118%	76%
NOVIEN	46%	141%	94%
DICIEM	115%	318%	217%
TOTAL			1200%

Anexo 7: Pronóstico Gama de Premium.

T	Periodo	Y	Y Estimado	INDICE ESTACIONAL	Y * Estimado (Pronóstico)	Desviacion Standar (Y Estimado)	L. Inf al 95%	L. Sup al 95%	L. Inf * al 95%	L. Sup * al 95%
1	ene-22	6	7			3.72	-1.16	14.27		
2	feb-22	13	6			3.69	-1.26	14.04		
3	mar-22	4	6			3.66	-1.36	13.82		
4	abr-22	7	6			3.63	-1.47	13.60		
5	may-22	6	6			3.61	-1.59	13.39		
6	jun-22	3	6			3.59	-1.71	13.18		
7	jul-22	5	6			3.57	-1.84	12.98		
8	ago-22	15	5			3.56	-1.97	12.78		
9	sep-22	3	5			3.55	-2.11	12.59		
10	oct-22	1	5			3.54	-2.26	12.41		
11	nov-22	3	5			3.53	-2.41	12.23		
12	dic-22	1	5			3.53	-2.57	12.06		
13	ene-23	3	5			3.53	-2.73	11.90		
14	feb-23	5	4			3.53	-2.90	11.74		
15	mar-23	6	4			3.54	-3.08	11.59		
16	abr-23	4	4			3.55	-3.26	11.44		
17	may-23	1	4			3.56	-3.45	11.30		
18	jun-23	2	4			3.57	-3.64	11.17		
19	jul-23	1	4			3.59	-3.85	11.04		
20	ago-23	1	3			3.61	-4.05	10.92		
21	sep-23	6	3			3.63	-4.27	10.80		
22	oct-23	4	3			3.66	-4.48	10.69		
23	nov-23	3	3			3.69	-4.71	10.59		
24	dic-23	9	3			3.72	-4.94	10.49		
25	ene-24		3	94%	2	3.75	-5.17	10.40	-4.85	9.74
26	feb-24		2	183%	4	3.79	-5.41	10.31	-9.91	18.87
27	mar-24		2	116%	3	3.83	-5.65	10.22	-6.55	11.84
28	abr-24		2	116%	2	3.87	-5.90	10.14	-6.85	11.77
29	may-24		2	67%	1	3.91	-6.16	10.07	-4.13	6.75
30	jun-24		2	54%	1	3.96	-6.42	10.00	-3.44	5.35
31	jul-24		2	58%	1	4.01	-6.68	9.93	-3.88	5.77
32	ago-24		1	148%	2	4.05	-6.95	9.87	-10.26	14.58
33	sep-24		1	107%	1	4.11	-7.22	9.81	-7.71	10.49
34	oct-24		1	62%	1	4.16	-7.49	9.76	-4.67	6.08
35	nov-24		1	67%	1	4.22	-7.77	9.71	-5.20	6.49
36	dic-24		1	129%	1	4.27	-8.06	9.66	-10.39	12.46

Indice Estacional

MES	2022	2023
ENERO	6	3
FEBRER	13	5
MARZO	4	6
ABRIL	7	4
MAYO	6	1
JUNIO	3	2
JULIO	5	1
AGOST	15	1
SEPTIE	3	6
OCTUB	1	4
NOVIE	3	3
DICIEM	1	9
TOTAL	67	45
PROME	5.6	3.8

% MENSUAL

MES	2022	2023	INDICE ESTACIONAL
ENERO	107%	80%	94%
FEBRER	233%	133%	183%
MARZO	72%	160%	116%
ABRIL	125%	107%	116%
MAYO	107%	27%	67%
JUNIO	54%	53%	54%
JULIO	90%	27%	58%
AGOST	269%	27%	148%
SEPTIE	54%	160%	107%
OCTUB	18%	107%	62%
NOVIE	54%	80%	67%
DICIEM	18%	240%	129%
TOTAL			1200%