

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE EXISTENCIAS EN ABARROTÉS Y  
CONSUMIBLES A TRAVÉS DEL MODELO DE CANTIDAD ECONÓMICA DE  
PEDIDO EN EL SECTOR DE CADENAS DE VENTA AL DETALLE EN EL  
MUNICIPIO DE GUATEMALA**

**LICENCIADO JOSUÉ DAVID JIMENEZ PALACIOS**

**GUATEMALA, MARZO DE 2021**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE EXISTENCIAS EN ABARROTES Y  
CONSUMIBLES A TRAVÉS DEL MODELO DE CANTIDAD ECONÓMICA DE  
PEDIDO EN EL SECTOR DE CADENAS DE VENTA AL DETALLE EN EL  
MUNICIPIO DE GUATEMALA**

**Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el "Instructivo de Tesis para Optar al Grado de Maestro en Ciencias", actualizado y aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en la resolución contenida en el Numeral 7.8, Punto SÉPTIMO del Acta 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del acta de fecha 14 de agosto de 2018.**

**ASESOR: LIC. MSc. JUAN CARLOS GONZALEZ MENESES**

**AUTOR: LIC. JOSUÉ DAVID JIMENEZ PALACIOS**

**GUATEMALA, MARZO DE 2021**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán  
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales  
Vocal Primero: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez  
Vocal Segundo: MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio  
Vocal Tercero: Vacante  
Vocal Cuarto: BR.CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías  
Vocal Quinto: P.C. Omar Oswaldo García Matzuy

JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS  
SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente: Ph. D. Sergio Raúl Mollinedo Ramírez  
Secretario: MSc. Jorge Alexander Pérez Monroy  
Vocal I: MSc. Hugo Armando Mérida Pineda



## ACTA No. 26-2020

ACTA/EP No. 03223

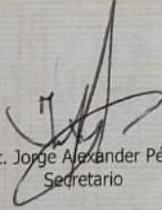
De acuerdo al estado de emergencia nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el campus central de la Universidad, ante tal situación la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **20 de noviembre** de 2020, a las **16:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** del Licenciado **Josué David Jimenez Palacios**, carné No. **200920253**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Administración Financiera. El examen se realizó de acuerdo con el Instructivo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado -SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE EXISTENCIAS EN ABARROTES Y CONSUMIBLES A TRAVÉS DEL MODELO DE CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO EN EL SECTOR DE CADENAS DE VENTA AL DETALLE EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **Aprobado** con una nota promedio de 80 puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 30 días calendario.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los veinte días del mes de noviembre del año dos mil veinte.



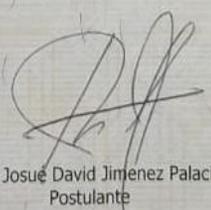
Ph.D. Sergio Raúl Mollinedo Ramírez  
Presidente



Msc. Jorge Alexander Pérez Monroy  
Secretario



MSc. Hugo Armando Mérida Pineda  
Vocal I



Lic. Josué David Jimenez Palacios  
Postulante



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

## ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que el estudiante José David Jiménez Palacios, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 10 de enero de 2021.

(F)

Ph. D. Sergio Raúl Molinedo Ramírez  
Presidente



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONÓMICAS  
Edificio "A-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

J,D-TG. No. 0329-2021  
Guatemala, 21 de abril del 2021

Estudiante  
**Josué David Jimenez Palacios**  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1, subinciso 5.1.1 del Acta 07-2021, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 15 de abril de 2021, que en su parte conducente dice:

**"QUINTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES**

5.1 Graduaciones

5.1.1 Elaboración y Examen de Tesis

Se tienen a la vista las providencias de las Escuelas de Contaduría Pública y Auditoría, Economía, Administración de Empresas y Estudios de Postgrado; en las que se informa que los estudiantes que se indican a continuación, aprobaron el Examen de Tesis, por lo que se trasladan las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis y los expedientes académicos.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar las Actas de los Jurados Examinadores. 2º. Autorizar la impresión de tesis y la graduación a los estudiantes siguientes:

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**Maestría en Administración Financiera**

	Nombre	Registro Académico	Título de Tesis
Ref. 14-2021	Josué David Jimenez Palacios	200920253	PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE EXISTENCIAS EN ABARROTOS Y CONSUMIBLES A TRAVÉS DEL MODELO DE CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO EN EL SECTOR DE CADENAS DE VENTA AL DETALLE EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA

3º. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación".

"D Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO

M.CH



## **AGRADECIMIENTOS**

- A DIOS:** Por haberme permitido cumplir una meta propuesta, con sabiduría y perseverancia, durante el desarrollo de mi preparación académica superior.
- A MI MADRE:** Graciela Palacios, por ser un eslabón importante en mi vida, con su incondicional apoyo moral y material.
- A MI NOVIA:** Jessica, por su apoyo incondicional para culminar la meta propuesta, que juntos iniciamos.
- A MI HERMANO:** Erick, por apoyarme en cuestiones logísticas para el desarrollo de mi carrera académica.
- A MIS COMPAÑEROS** Por estudiar y comprender, juntos, temas muchas veces complejos de finanzas y cursos afines, en especial a Ligia Barrios, María Luisa Santizo y Johanna Castillo.
- A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO:** Por permitirme ingresar, egresar y aprender de profesionales muy bien preparados, aspectos propios de la maestría.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Por ser mi casa de estudios a nivel de licenciatura y maestría, además de mostrarme el camino correcto en el desarrollo de mi carrera profesional.

## CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>i</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>iii</b>
<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Desarrollo del sector de cadenas de venta al detalle nivel mundial .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Antecedentes del sector a nivel nacional.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Antecedentes de la Cantidad Económica de Pedido.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3.1 Antecedentes en el ámbito internacional .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3.2 Antecedentes en el ámbito nacional.....</b>	<b>11</b>
<b>1.4 Antecedentes del problema de investigación planteado .....</b>	<b>13</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Planificación.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Estrategia .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Planeación estratégica.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Estados Financieros.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4.1 Estado de situación financiera .....</b>	<b>19</b>
<b>2.4.2 Estado de resultados.....</b>	<b>20</b>
<b>2.4.3 Estado de flujos de efectivo .....</b>	<b>20</b>

<b>2.5</b>	<b>Análisis de Estados Financieros .....</b>	<b>21</b>
<b>2.5.1</b>	<b>Análisis horizontal .....</b>	<b>21</b>
<b>2.5.2</b>	<b>Análisis vertical .....</b>	<b>22</b>
<b>2.6</b>	<b>Razones financieras .....</b>	<b>22</b>
<b>2.6.1</b>	<b>Razones de liquidez.....</b>	<b>22</b>
<b>2.7</b>	<b>Inventario.....</b>	<b>24</b>
<b>2.7.1</b>	<b>Inventario de materias primas .....</b>	<b>25</b>
<b>2.7.2</b>	<b>Inventario de productos en proceso .....</b>	<b>26</b>
<b>2.7.3</b>	<b>Inventario de productos terminados.....</b>	<b>26</b>
<b>2.7.4</b>	<b>Pronóstico de la demanda .....</b>	<b>26</b>
<b>2.7.5</b>	<b>Nivel óptimo de inventario .....</b>	<b>27</b>
<b>2.7.6</b>	<b>Costos del Inventario .....</b>	<b>28</b>
<b>2.8</b>	<b>Control de Inventarios.....</b>	<b>30</b>
<b>2.8.1</b>	<b>Métodos de almacenamiento.....</b>	<b>31</b>
<b>2.9</b>	<b>Cantidad Económica de Pedido .....</b>	<b>32</b>
<b>2.9.1</b>	<b>Punto de reorden .....</b>	<b>35</b>
<b>2.9.2</b>	<b>Inventario de seguridad .....</b>	<b>36</b>
<b>2.9.3</b>	<b>Nivel máximo de existencias .....</b>	<b>37</b>
<b>2.10</b>	<b>Sector de cadenas de ventas al detalle .....</b>	<b>38</b>

2.10.1 Canales de venta .....	38
2.10.2 Logística .....	39
2.10.3 Consumo .....	39
2.10.4 Productos de venta.....	39
2.10.5 Precios de costo y venta.....	41
3. METODOLOGÍA.....	42
3.1 Definición del problema .....	42
3.2 Temas y subtemas en forma interrogativa .....	43
3.2.1 Tema .....	43
3.2.2 Subtemas.....	43
3.3 Objetivos .....	44
3.3.1 Objetivo general.....	44
3.3.2 Objetivos específicos .....	44
3.4 Hipótesis.....	45
3.4.1 Especificación de variables .....	45
3.5 Universo de la investigación y muestra.....	45
3.6 Método científico .....	46
3.7 Técnicas de investigación aplicadas .....	46
3.7.1 Técnicas de investigación documental .....	46

3.7.2	Técnicas de investigación de campo.....	47
4.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	49
4.1	EVALUACIÓN FINANCIERA DE EXISTENCIAS EN ABARROTES Y CONSUMIBLES EN EL SECTOR DE CADENAS DE VENTA AL DETALLE .....	49
4.1.1	Descripción del diagnóstico .....	49
4.1.2	Análisis vertical .....	50
4.1.3	Análisis horizontal.....	61
4.1.4	Razones financieras .....	71
4.1.5	Interpretación de resultados.....	74
4.2	APLICACIÓN DEL MODELO DE LA CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO EN ABARROTES Y CONSUMIBLES EN EL SECTOR DE CADENAS DE VENTA AL DETALLE.....	75
4.2.1	Diagnóstico a través del modelo Cantidad Económica de Pedido.....	75
4.2.2	Pronósticos de compras al aplicar el modelo de Cantidad Económica de Pedido.....	92
4.3	EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE LA CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO EN ABARROTES Y CONSUMIBLES EN EL SECTOR DE CADENAS DE VENTA AL DETALLE.....	119
4.3.1	Evaluación cuantitativa de la propuesta.....	120
4.3.2	Rotación de inventario .....	120
4.3.3	Plazo promedio de inventario.....	122

<b>4.3.4 Informe de desempeño en la categoría de abarrotes y consumibles</b>	<b>123</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>126</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>128</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>129</b>
<b>E-GRAFIA.....</b>	<b>135</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>137</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>151</b>

## RESUMEN

En Guatemala, el sector de cadenas de ventas al detalle se dedica a la distribución y comercialización de productos de consumo masivo, el cual se ha desarrollado a un nivel de expansión considerable en los últimos años, influyendo en la economía nacional, derivado que existe una gama de clientes y consumidores finales muy bien definida para la adquisición de este tipo de productos en el mercado.

El problema de investigación que se ha detectado en el sector, se refiere a una inadecuada planificación y control de existencias de mercadería en ciertas categorías de productos, específicamente en la categoría de abarrotes y consumibles, debido a que en los últimos periodos se ha adquirido mercadería sin tener en cuenta lo que realmente se puede vender, por lo tanto, los costos de pedido y los de mantenimiento de existencias tienen un alza considerable que impacta en los resultados financieros en forma negativa.

La propuesta de solución planteada para solventar el problema de investigación presentado es el diseño y uso de un modelo de Cantidad Económica de Pedido, apoyado por el nivel de reposición y el nivel máximo de existencias, en donde se pueda pedir la cantidad óptima; además de determinar el número de pedidos en el año con el cual el sector de venta al detalle pueda minimizar el costo total y de esa manera planificar de mejor forma sus compras.

La presente investigación se realizó con base en la utilización del método científico, logrando el cumplimiento del objetivo general y los tres objetivos específicos planteados y así brindar una respuesta tentativa a la solución de problema de investigación identificado; lo anterior, a través de la aplicación de técnicas de investigación documental y de campo; como también el uso de herramientas financieras para el diagnóstico y propuesta de solución. Los resultados más importantes y principales conclusiones de la investigación realizada se detallan a continuación:

Para que el sector de cadenas de venta al detalle logre optimizar el nivel de existencias, es necesario que se solventen los inconvenientes que han ocurrido a lo largo de los últimos años, con respecto a la adquisición de mercadería para la venta, la cual no tuvo una rotación adecuada de los inventarios de abarrotes y consumibles, en virtud que la misma presenta para el año 2018, en los tres formatos un indicador equivalente a 3.68, 4.10 y 2.18 respectivamente, estando muy lejos de ser los óptimos, lo anterior con el fin de no incurrir en costos de mantenimiento y de pedido. Por medio del diagnóstico realizado a la categoría de abarrotes y consumibles para los productos seleccionados; los costos totales para el formato Happy Mart son de Q1,413,410.00, de Super Mart Q1,369,430.00 quetzales y para Bode Mart de Q1,121,010.00 quetzales respectivamente.

Por otro lado, dentro de la aplicación del modelo de Cantidad Económica de Pedido en las categorías de productos seleccionadas, se determinaron los costos totales de inventario para los años 2019, 2020 y 2021 respectivamente, cada uno de ellos obtuvo un total para el 2019, de la siguiente manera: Happy Mart de Q 580,300.00, Super Mart Q 662,420.00 y Bode Mart Q.523,360.00; mientras que para el 2020 Happy Mart tendrá costos de Q 625,960.00, Super Mart de Q693,580.00 y Bode Mart de Q 562,640.00, por último, en el 2021 en el formato Happy Mart se tendrán costos de Q637,160.00, Super Mart Q772,620.00 y de Bode Mart 604,180.00. Como se puede observar existe una mejora sustancial en los costos totales de inventario.

Posteriormente se realiza una evaluación de la propuesta para el año 2019, en el formato Happy Mart se tuvo una rotación de inventarios de 9.04; en Super Mart un índice de 9.57 y en el último formato, el indicador es de 8.36; siendo estos más eficientes que en el año 2018, presentado un ahorro en costos de Q705,020.00; Q621,500.00 y Q562,390.00 respectivamente.

## INTRODUCCIÓN

El sector objeto de estudio en la presente investigación es el de cadenas de venta al detalle en el municipio de Guatemala, el cual se dedica a la distribución y comercialización de productos de consumo masivo. Entre las empresas representativas del sector se encuentran Walmart, la Torre, PriceSmart y Super del Barrio, siendo estos los más importantes. Estos establecimientos ofrecen una gran cantidad de productos desde electrodomésticos, línea blanca, perecederos, abarrotes, consumibles, mercancías generales, textiles, productos de hogar y equipo de oficina, además de mercadería de temporada. Las empresas más grandes del sector cuentan con una cadena de suministro bien definida y con experiencia en el comercio minorista en Guatemala.

El problema de investigación de interés general que ha enfrentado el sector, se refiere a una inadecuada planificación y control de existencias de mercadería en la categoría de abarrotes y consumibles, puesto que en los últimos periodos del sector las compañías han adquirido excesivas existencias de inventarios; sin embargo, no se han obtenido las ventas esperadas, lo cual provoca un impacto significativo y negativo por el exceso de inventario, con lo anterior, se alcanza un aumento considerable en los costos relacionados a los de pedido y a los de mantenimiento de existencias.

La propuesta de solución que se ha planteado, consiste en la utilización del modelo de Cantidad Económica de Pedido, por medio del cual se puede solicitar la cantidad pedida óptima que el sector debe ordenar en cada pedido, esto posibilita reducir el total de los costos de los inventarios, además de determinar el nivel de reposición y el nivel máximo de existencias con el cual el sector de venta al detalle pueda minimizar el costo total y de esa manera planificar de mejor forma sus compras, solucionando la ineficiente planificación y control de existencias de mercaderías en la categoría de abarrotes y consumibles.

La justificación que demuestra la importancia y necesidad de la presente investigación para el sector se deriva en la gestión correcta de las existencias para optimizar los

recursos físicos, humanos y financieros en el área comercial y de abastecimiento con los que se cuenta, específicamente en la categoría de abarrotes y consumibles.

El objetivo general de la investigación en relación directa con el problema principal, se plantea de la siguiente manera: Aplicar el modelo de Cantidad Económica de Pedido en la categoría de abarrotes y consumibles para la planificación del tamaño óptimo, con base en la estimación de los costos de pedido y los de mantenimiento de existencias y así ejercer un control en las citadas categorías, que permita tomar las mejores decisiones de compra, dentro del sector de cadenas de venta al detalle en el municipio de Guatemala.

Los objetivos específicos, que sirvieron de guía para la investigación, fueron los siguientes: 1) Establecer la situación financiera de tres formatos representativos del sector a través del análisis del Estado de resultados y el Estado de situación financiera, 2) Elaborar una estimación del nivel de inventarios óptimos comprendido en el periodo 2019-2021, tomando en consideración los costos de mantenimiento y los de pedido por medio de la utilización del modelo de Cantidad Económica de Pedido en la categoría de abarrotes y consumibles, apoyando la toma de decisiones en el rubro de existencias; y 3) Realizar una evaluación de la aplicación del modelo en las existencias referentes a la categoría de abarrotes y consumibles.

La hipótesis formulada, expone la propuesta de solución al problema: El desarrollo de la planificación y control de existencias en abarrotes y consumibles a través del modelo de Cantidad Económica de Pedido en el sector de cadenas de venta al detalle en el municipio de Guatemala permite optimizar la cantidad que el sector debe ordenar en cada pedido para minimizar el costo total que incluye los costos de pedido y los de mantenimiento, al mismo tiempo mejorando los niveles de inventario.

La presente tesis consta de los siguientes capítulos: El capítulo uno, Antecedentes, expone el marco referencial teórico y empírico de la investigación; el capítulo dos, Marco Teórico, contiene la exposición y análisis las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación y la propuesta de solución al problema; el

capítulo tres, Metodología, contiene la explicación en detalle del proceso realizado para resolver el problema de investigación.

El capítulo cuatro, presenta los resultados de la investigación y se realiza un diagnóstico a través de herramientas financieras como análisis vertical, horizontal y razones financieras, determinando la situación actual de los costos inherentes a la administración de inventarios en la categoría de abarrotes y consumibles. Es importante señalar que los estados financieros utilizados corresponden a dichas categorías exclusivamente y los porcentajes trabajados para cada formato fueron obtenidos de la distribución porcentual de ventas por categoría y por formato indicado en la tabla No. 2., es decir, que del total de los estados financieros de cada formato se multiplicó por el porcentaje de venta indicado en dicha tabla para la construcción de los mismos. De los análisis realizados se puede observar la planificación y control inadecuados, dada la baja rotación de inventarios; en otra sección de dicho capítulo se realiza la aplicación del Modelo de Cantidad Económica de Pedido, el cual sirve para realizar los pronósticos de compras en la categoría de abarrotes y consumibles, tanto a nivel histórico como el pronóstico para los siguientes años, calculando los costos anuales de pedir, los costos de mantenimiento, números de pedido, inventario de seguridad, nivel máximo de existencias y niveles de reposición. En la última sección, se evalúa la aplicación del modelo en el cual se muestra la rotación de inventarios, plazo promedio de inventario, de igual forma, se analizan los resultados por medio de un informe de desempeño del área de compras de las categorías planteadas y su comportamiento para el 2019.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

## **1. ANTECEDENTES**

Como parte de los antecedentes se encuentran los referentes al sector objeto de estudio a nivel mundial como nacional y al modelo de Cantidad Económica de Pedido.

### **1.1 Desarrollo del sector de cadenas de venta al detalle a nivel mundial**

Kleinberger y Hendren (2012) respecto a la definición del retail afirman que este sector es el comercio que se realiza al detalle, es decir, cuando se vende directamente a los consumidores. Dentro de los formatos más tradicionales de la venta al detalle, se encuentran: tiendas por departamentos, farmacias, supermercados, tiendas de conveniencia entre otros.

Kleinberger y Hendren (2012) también explican que este tipo de industria nace con los comerciantes de la Edad Media, estos comerciantes trabajaron durante cientos de años a nivel local con mercancías que eran esencialmente una o pocas categorías de productos, las cuales servían de base para sustentar este tipo de comercio. La era postindustrial, trajo con ella el cambio para este tipo de industria, al incrementarse los ingresos de los habitantes de los pueblos, también creció el deseo de estos para adquirir bienes de consumo y así cubrir necesidades de primer nivel.

“Dentro del conocido ranking de empresas norteamericanas, Fortune 100, que es un listado de empresas clasificadas por sus ingresos, el 18% de los ingresos de esas 100 empresas provienen del sector de venta al detalle, superado solamente por el sector financiero.” (Guerrero, 2012, pág. 2)

Guerrero (2012), afirma:

Dentro de la lista de las 20 empresas con mayores ventas globales referentes al sector descrito: 11 son norteamericanas, cinco alemanas, dos francesas, una

japonesa y una británica. Además, solo cinco de esas 20 empresas tienen presencia en Latinoamérica: Walmart, Carrefour, Home Depot, Sears y Costco.

Se puede decir que este tipo de comercio nace en Estados Unidos, puesto que en este país se ha tenido una evolución de mercado sostenible en el tiempo. La historia marca cuatro periodos diferentes para encuadrarlos en la vida de este tipo de industria. Por lo antes expuesto se realiza una compilación histórica de la evolución del sector en Estados Unidos:

1900- 1945: Surgimiento del comercio minorista moderno:

A principios del siglo XX, el comercio minorista en Estados Unidos estaba dominado primordialmente por comerciantes que operaban pedidos por correo y catálogos enciclopédicos, en donde se ofrecía un amplio surtido de prácticamente todo lo que había disponible en el mercado. Los líderes para esta etapa eran Sears, Montgomery Ward, Inc., J.C company y J.C. Penney Company. En este periodo surgieron las innovaciones tecnológicas, que transformaron por completo el modo de comprar. (Kleingberger & Hendren, 2012)

Kleinberger y Hendren (2012) también afirman:

“Los distribuidores ofrecían la posibilidad de comprar una amplia variedad de alimentos y artículos del hogar, en una única ubicación a precios asequibles como los congeladores, los cuales proporcionaron el estímulo para el desarrollo del concepto del supermercado.”

1945- 1975: El baby boom como estimulante al crecimiento

Posterior a la segunda guerra mundial, el mundo entero, entró en un período de reconstrucción y crecimiento que afectó a las necesidades de los clientes de todos los ámbitos. Tan solo en Estados Unidos, los hijos del baby boom (nacidos entre 1946 y 1964) alcanzaron la cifra de 79 millones, este segmento de la población

vendría a definir las tendencias en el sector retail, durante una generación. (Ibidem, 2012)

Es importante mencionar que, a raíz de la segunda guerra mundial, el comercio se aceleró de tal forma que Estados Unidos, en el sector de venta al detalle ocupó el liderazgo al igual que en otras actividades.

Los distribuidores que para ese entonces cubrían únicamente artículos para el hogar respondieron a la demanda de consumo a medida que esta crecía de forma paulatina. Los centros comerciales se convirtieron en los nuevos destinos para los distribuidores, grandes almacenes de artículos para el hogar, cadenas nacionales y otras tiendas especializadas más pequeñas, todo ello en una sola ubicación y con un surtido limitado. (Ibidem, 2012)

Gracias a la bonanza en términos poblacionales aumentó el consumo de bienes duraderos (suelen sobrevivir al uso) y no duraderos (se consumen en una o pocas veces).

De igual forma para este periodo, las innovaciones tecnológicas, estimularon la aparición de un nuevo mercado, a medida que las televisiones y los periódicos en cada hogar y en cada quiosco, crearon los medios idóneos para que los fabricantes y los distribuidores llegaran a los consumidores con ofertas publicitarias y anuncios que promocionaban sus marcas. (Ibidem, 2012)

Gracias a la expansión económica, se observaron nuevas tendencias dentro de los adolescentes especialmente con gustos en ropa, baile y música.

Al final de este periodo existían más de dos mil centros comerciales y más de 20 cadenas de grandes almacenes en los Estados Unidos, como ejemplo: Federated Department Stores Inc. Allied Stores corporation, The May Department Stores Company y Sears, crecieron durante este periodo esforzándose por dar respuesta a la demanda creciente de consumo. (Ibidem, 2012)

Esta generación se enfocó más en el desarrollo de valores, además de existir un auge en la igualdad de género tanto en temas de hogar como laborales.

En el año de 1962, fue el año quizá más prominente en toda la historia de la Industria de venta al detalle en Estados Unidos, ya que en este año, Walmart Stores Inc., Kmart, Target y Woolco abrieron su primer establecimiento. Construyeron grandes locales con parqueos gigantes, donde se ofrecía un servicio limitado en un entorno de tienda minimalista. Su estructura de costo bajo les permitió convertirse en líderes de precios y esa ventaja competitiva aportó rápidamente un gran crecimiento, el cual convirtió nuevamente en los líderes del sector de venta al detalle. (Kleingberger & Hendren, 2012)

1975- 2000 Fragmentos del mercado primitivo:

“A medida que los hijos del baby boom fueron cumpliendo los 30 y 40 años, sus ingresos aumentaron, siguieron gastando en sus familias. El hecho de ser distinto para el mercado se puso de moda, alejándose de la uniformidad existente.” (Kleingberger & Hendren, 2012)

Colateralmente con las tiendas de descuento y las tiendas especializadas, los asesinos de categorías empezaron a hacerse cada vez más notorios, ya que llevó a los almacenes a fusionarse antes de irse a la quiebra. Walmart emergió como el claro líder del mercado en esa época, quien obligó a muchas tiendas de descuento tradicionales, a cerrar, puesto que dicha empresa y su cadena de suministro, le brindaban un liderazgo indiscutible en precios. (Ibidem, 2012)

Al final de este periodo se comienza a percibir lo que se convertía en la siguiente etapa de la industria de venta al detalle, gracias a la aparición de Internet en 1991, el comercio electrónico empezó a dejarse ver en el mercado. La generalización de los ordenadores personales marcó un cambio rotundo en la innovación y en la vida propia de los consumidores. (Ibidem, 2012)

2000- presente:

El siglo presente comenzó de un modo poco álgido para los distribuidores, gracias a los servicios de Internet y su enorme ventaja en términos de surtido, conveniencia y precio, así como su capacidad para proporcionar información ampliada de expertos y personas con experiencia en el campo; esta herramienta se ha convertido rápidamente en una alternativa muy seria para comprar, frente a los distribuidores y tiendas retail, con tiendas físicas, además, el comercio electrónico no ha tomado el auge necesario para dominar el mercado.

Una compañía reciente sale a luz para entrar en el mundo del retail, su nombre es Amazon.com, Inc., fundada en la mitad de la década de los 90's, se ha convertido rápidamente en un bazar de multitud de categorías de productos al ofrecer un surtido sin igual, ofertas personalizadas, alta disponibilidad de productos, proceso de pago sencillo y precios competitivos. Al igual que otros distribuidores en línea, buscan replantear las propuestas de valor presentadas y adoptar un modelo que pueda convertirse en el modo de operar que les permita la supervivencia.

Guerrero (2012) señala que: las cadenas de supermercados continúan dominando el sector, debido a que ocho de las diez más grandes empresas de retail del mundo son de venta de alimentos. De igual forma, el negocio del retail a gran escala aún no ha penetrado en América Latina, sin embargo, es un canal de venta en expansión, sobre todo los supermercados. La naturaleza del negocio en el sector de venta al detalle puede variar en distintas regiones, especialmente en las cadenas de distribución y en el tamaño de las tiendas.

## **1.2 Antecedentes del sector a nivel nacional**

El sector objeto de estudio está conformado por algunas empresas que han tenido presencia en Guatemala, entre ellas se puede mencionar a "Almacenes Paiz, la cual surge con la idea del Señor Carlos Paiz Ayala. En 1928, Carlos Paiz Ayala abrió en

Guatemala “La Bombita”, que vendía artículos de cuero y materiales para calzado.” (Paiz & Scholoesser, 1997, pág. 100)

“Con el tiempo, la tienda se amplió en surtido y espacio hasta convertirse en Almacén Paiz. En 1959, Carlos Paiz introdujo el concepto de autoservicio en Guatemala con la primera Supertienda Paiz.” (Paiz & Scholoesser, 1997, pág. 287)

Posteriormente abrió nuevos formatos como Despensa Familiar en 1980, Hiper Paiz en 1994.

Por otro lado se tiene a Supermercado la Torre que nace en el año 1950, el Señor Ernesto Ruiz Sáenz de Tejada compró un negocio de leche, llamado Cremería París, ubicado en la 7ª avenida entre 1ª y 2ª calle de la zona 9. Como parte del negocio, repartía en bicicleta productos lácteos a domicilio desde las cuatro de la mañana. (Estrategia y Negocios, 2017)

Don Ernesto empezó a notar que sus clientes le pedían otro tipo de productos, principalmente frutas y verduras, por lo que decidió ampliar la gama de productos que ofrecía y así empezó a vender frutas, verduras y algunos abarrotes. La década de los ochenta tuvo una especial importancia para LA TORRE, pues se incorporaron conceptos muy especializados en cada una de las tiendas, siendo pionera LA TORRE Zona 10, la cual fue inaugurada en 1983. Supermercados La Torre cuenta con 67 tiendas en todo el país, nueve Econosuper y dos tiendas de conveniencia: Express, ubicada en zona 9 y 10; haciendo un total de 78 tiendas con las aperturas de 2017. (Estrategia y Negocios, 2017)

Navas & Guerra (2017) afirman que otra gran empresa que conforma el sector de cadena de ventas al detalle se encuentra PriceSmart, que es una unidad económica, en la cual su principal valor agregado son las compras por membresía. En estos supermercados se utiliza dicho documento para comprar artículos de consumo básico haciendo énfasis en la calidad y los precios bajos.

Usualmente un 50% de los artículos los componen productos fabricados en los Estados Unidos, y el 50% restante está compuesto por artículos locales que incluyen marcas comerciales y privadas. Los clubes PriceSmart de compras por membresía son más pequeños en tamaño que sus semejantes en los Estados Unidos, además se encuentran ubicados en áreas urbanas para sacar provecho de las grandes concentraciones de población sobre todo en zonas muy concurridas. (Navas & Guerra, 2017)

“El costo promedio anual de la membresía es de \$30. Además, PriceSmart ofrece a sus socios de El Salvador, Costa Rica y Guatemala la opción de hacer compras en línea.” (Navas & Guerra, 2017)

Como otra empresa representativa del sector se menciona al Super del Barrio, los cuales están localizados en colonias populares. Nació en noviembre de 2007 como una pequeña tienda en el barrio Martinico, zona 6, y según Pedro Krings, gerente de Operaciones, ellos fueron pioneros en Centroamérica con el concepto de “supermercados de cercanía” los cuales hacen que los clientes puedan llegar de forma accesible. (Sandoval, 2011)

### **1.3 Antecedentes de la Cantidad Económica de Pedido**

El modelo de Cantidad Económica de Pedido que se aborda en la presente investigación muestra la evolución del mismo que a continuación se describe:

#### **1.3.1 Antecedentes en el ámbito internacional**

“En 1915, F.W Harris de General Electric desarrolló la fórmula de cantidad económica de orden para ayudar a los responsables de inventario a determinar cuánto producto comprar y posteriormente desarrollado por R. H Wilson en 1934.” (Coronado, 2014, pág. 37)

“El descubrimiento de Harris y Wilson pasó desapercibido y fue hasta 1988 que fue redescubierto” (Andriolo, Battini, Grubstrom, Persona, & Sgarbossa, 2014, pág. 2)

En ese artículo, Harris y Wilson aseveran que existen varios términos asociados con el cálculo de la cantidad más económica a pedir entre ellos:

Costo por unidad (C): Costo en dólares por unidad de salida, bajo producción continua sin considerar los gastos de preparación o los costos de transportación una vez que el stock ha sido fabricado.

Costo de preparación (S): Para Harris, este costo va más allá de tener los materiales y herramientas listas para empezar a trabajar en una orden, también, toma en consideración los costos de manejar una orden en la oficina y a través de la fábrica.

Intereses y depreciación del Stock (I): El autor considera que lo más que se puede asumir es un 10% para cubrir los conceptos de intereses y depreciaciones.

Movimiento (M): El autor supone que mientras más grande sea el movimiento de inventario, más grandes serán las cantidades a considerar en una orden.

También toma en consideración el factor X, que es el tamaño desconocido de una orden, la cual sugiere ser la más económica.

Otra aproximación al modelo de Harris fue la propuesta por Ram Misra en 1,975, denominando a la misma "lote de producción de tamaño óptimo para un sistema con inventario deteriorable"; y afirmaba que un modelo de inventarios puede ser concebido como un sistema, donde ciertos artículos pueden ser almacenados; la demanda se conoce y las nuevas órdenes se colocan para satisfacer la demanda. (Misra, 1975, págs. 495-505)

Los supuestos del Modelo de Misra radican en que la demanda es conocida y tiene una tasa constante; no se permiten faltantes; la tasa de producción que gobierna el suministro es finito; las unidades deterioradas o reparadas no son repuestas por una buena; el costo de una unidad deteriorada es constante e igual a C.; las unidades empiezan a deteriorarse solo hasta que son recibidas en el inventario... (Misra, 1975, pág. 15)

(Andriolo, Battini, Grubstrom, Persona, & Sgarbossa, 2014) indican que se incorporó una tasa de producción finita y se desarrolló el modelo clásico de Cantidad de Producción Económica. (p.29)

Misra (1975) explica que los supuestos del modelo descrito son los siguientes: La demanda es conocida y tiene una tasa constante; el tamaño de lote de producción, que es desconocido se tratará como fijo; no se permiten faltantes; no hay limitaciones de espacio; las unidades están disponibles para satisfacer la demanda inmediatamente después de su producción y el número de unidades se tomará como una variable continua. (p.15)

Otro modelo que se aproximaba a la noción de Harris fue el propuesto por W. Donaldson, quien “prefería basar sus supuestos de análisis respecto a la administración del inventario en dos variables: ciclo de reposición y cantidad de reposición.” (Andriolo, Battini, Grubstrom, Persona, & Sgarbossa, 2014, pág. 12)

Para Donaldson es preferible utilizar el tiempo de ciclo de reposición porque facilita la clasificación de los artículos en grupos, cuando en algunas ocasiones se involucran una basta variedad de artículos.

“Los supuestos planteados por Silver son los mismos que Donaldson, en el que el tiempo es cero al igual que el inventario y toma la duración de la reposición como variable de decisión en lugar del tamaño del lote.” (Andriolo, Battini, Grubstrom, Persona, & Sgarbossa, 2014)

Una contribución más al modelo de Cantidad Económica de Pedido es la de Edward Silver, quien considera una demanda determinística con tendencia lineal en donde no se permiten faltantes y también plantea el problema a resolver como la selección de tiempos y tamaños, en las reposiciones se pueden reducir al costo más bajo posible. (Andriolo, Battini, Grubstrom, Persona, & Sgarbossa, 2014)

Aggarwal y Jaggi son otros autores que hacen contribuciones importantes al Modelo de la Cantidad Económica de Pedido, en el sentido que intentan obtener una cantidad óptima a ordenar de artículos deteriorables con un retraso permitido en el pago. (Andriolo, Battini, Grubstrom, Persona, & Sgarbossa, 2014)

Por último, Salameh y Jaber retoman el modelo EOQ y formulan los supuestos de que un lote de tamaño determinado ( $Y$ ), el cual se entrega instantáneamente con un precio de compra y un costo de ordenar; además que los artículos defectuosos pueden ser sustituidos rápidamente con un costo adicional o pueden ser vendidos en un solo lote con un precio de descuento. (Andriolo, Battini, Grubstrom, Persona, & Sgarbossa, 2014)

Muller (2005) menciona que existen distintas motivaciones para que una entidad mantenga productos terminados o insumos como inventario. El inventario permite enfrentar fluctuaciones de la demanda, evitar problemas de stock, obtener economías de escala, además de una mayor flexibilidad productiva, la cual se puede usar como un arma competitiva, etc. (p.3 y 4)

Muller (2005) de igual forma expone: que, si mantener inventarios tiene importantes beneficios asociados, ¿por qué no se llenan las bodegas de inventario? Las respuestas son múltiples, pero todas mantienen una base común: Costos. Se afirma que mantener inventarios es un "mal necesario", por los altos costos asociados a la gestión de inventarios. En este sentido se clasifican en:

- a. Costo de Órdenes: costo que se incurre cada vez que se emite una orden.
- b. Costo de mantener Inventario: a través del arriendo de bodegas, depreciación, costo de oportunidad, pérdidas, seguros, etc.
- c. Costo de problemas de stock: es más difícil de estimar y está asociado al costo de la venta pérdida (perder un cliente, deterioro de imagen, multas, etc.). (p.2)

La administración de operaciones provee de modelos matemáticos que permiten enfrentar de una forma sistemática la problemática de la gestión de inventarios. Dichos modelos se clasifican en dos categorías y dependen del comportamiento (basado en supuestos) de la demanda. Por un lado, están los modelos asociados a una demanda constante (EOQ, POQ, EOQ con descuentos por volumen) y también los relacionados con una demanda aleatoria (asociada a una función de probabilidad).

Muller (2005) expone también las hipótesis simplificadas que Harris le agregó al modelo; en primer punto: que la tasa de demanda del artículo es constante ahora y en el futuro; que existen solo dos costos importantes el costo de mantener el inventario y el costo de colocación del pedido y que los artículos se producen o se compran por lotes. (p.137)

El modelo planteado en el trabajo de investigación fue el clásico formulado por Harris-Wilson.

### **1.3.2 Antecedentes en el ámbito nacional**

Para el caso guatemalteco existen varios estudios previos acerca del tema objeto de estudio, entre ellos se destacan los siguientes:

Aguilar (2009) en su trabajo realizado y denominado: Modelo de Administración de inventarios para una cadena de tiendas de abarrotes en Santa Catarina Mita, Jutiapa, concluyó que la tienda de abarrotes estaba afrontando costos hasta de Q 15,000 en artículos deteriorados a causa de la falta de rotación de los artículos que se comercializan y que no se contaba con un análisis de los costos que representan para ellos mantener artículos en inventario, debido a que se desconocía cual era la cantidad óptima a requerir de los mismos, se incurría en costos de almacenaje emergentes de Q 14,400.00 al año, esto por los excesos de los mismos, lo cual evidencia que eran elevados.

En la misma línea, existe otro estudio realizado por Méndez (2013), el cual fue elaborado como la aplicación del principio de Pareto, método ABC y Justo a Tiempo en la industria de la construcción, el cual concluyó que en ciertas ocasiones se causan costos por faltantes en el inventario; en otras hay productos que se deterioran por existir en exceso.

Por su parte Monterroso (2014) en el trabajo de investigación denominado: Aplicación de un modelo de gestión de inventarios para la optimización del abastecimiento de cauchos de llantas principales y de nariz de la flota de aviones para talleres al servicio de una aerolínea, concluye que al aplicar el modelo de Cantidad Económica de Pedido, consideró todas las variables necesarias para la optimización del abastecimiento técnico de los cauchos para llantas principales y las llantas de nariz y que el costo de colocar y expedir la orden de compra está dado por el costo denominado "K", el total obtenido por estas actividades fue de \$307.14 por pedido.

Otro estudio previo fue el elaborado por Pérez (2015) denominado: Estrategia de administración de inventarios a través del modelo de Cantidad Económica de Reorden en el sector de tiendas por departamento de artículos para el hogar, en el municipio de Guatemala, en el cual se concluyó que: una estrategia de administración de inventarios es la aplicación del Modelo de la Cantidad Económica de Reorden la cual permite realizar proyecciones de compra para mejorar la rotación de inventarios, disminuir el ciclo de conversión de efectivo y aumentar el retorno de la inversión de inventarios y que la aplicación de dicho modelo permite realizar diagnósticos con información histórica de las compras realizadas en comparación a las establecidas siendo para el año 2011: 4,522, año 2012: 6,611 y para el 2013: 4,4492 quetzales.

Por último, Salguero (2017) en su trabajo de investigación denominado: Administración y control de inventarios en la industria de importación, procesamiento y distribución de vidrio, concluye que el modelo de la Cantidad

Económica de Pedido permite reducir las compras de materias primas y mejorar la situación de la liquidez y que el resultado de la aplicación muestra que para vidrios tipo A se deben comprar por período 5,556 vidrios, para el tipo B, 2,566 y para el C, 6,855 de diferentes clases y medidas.

#### **1.4 Antecedentes del problema de investigación planteado**

Como antecedente del problema se determina que en las empresas del sector de venta al detalle en Guatemala, en los últimos años se han descuidado financieramente el manejo adecuado de los costos de almacenamiento y los pedido. Los primeros, en el sentido que al no tener una alta rotación de inventarios los productos para la venta se quedan en las bodegas de las tiendas, generando costos de alquiler, costos de personal y costos por robo, daño u obsolescencia que pueden impactar negativamente en las finanzas de las empresas del sector. Mientras que los segundos, (los de pedido) pueden verse afectados por concepto de gastos asociados a las compras, (sueldos, energía eléctrica, servicios telefónicos y otros gastos administrativos) si en algún caso se hacen adquisiciones repetidas en cantidades menores, con el fin de evitar los inconvenientes ocasionados por los costos de mantenimiento, es decir, que existe una relación inversa entre la gestión de los costos de pedido y los de mantenimiento. En el contexto nacional, las empresas dedicadas al sector de cadenas de ventas al detalle no se han preocupado en la gestión de las existencias y de mejorar la administración de las mismas.

De igual forma se desconoce el impacto o ahorro financiero generado en el corto plazo, si en algún momento el sector objeto de estudio decide diseñar un modelo que permita gestionar los costos de pedido y mantenimiento y encontrar el nivel óptimo de inventario.

Muller (2005) agrega que en la práctica moderna no contempla mantener grandes cantidades de inventario y alienta a tener solo los necesarios para los requerimientos del momento.

La anterior aseveración lleva a considerar que la gestión de los inventarios tiene componentes financieros, que de no contemplarse pueden afectar el funcionamiento de una empresa, mientras que, un entendimiento de los inventarios y sus costos pueden mejorar la capacidad del sector al contar con información objetiva sobre la cantidad y tiempo adecuados para tener los productos listos para la venta.

Los responsables de las empresas están cada día más preocupados y son cada vez más conscientes de la necesidad de realizar una óptima gestión de inventarios y una adecuada administración de los almacenes. Un manejo sin la debida preparación o conocimiento de la administración de almacenes y el control de inventarios llevaría a serias deficiencias en los procesos operativos de las empresas del sector. (Revista ESAN, 2016)

Como consecuencia de la inadecuada gestión en los costos de almacenamiento, resulta en la no disponibilidad de espacio, puesto que los pasillos están saturados de productos que aún no se colocan en los estantes para la venta, posteriormente, estos generan merma.

Por otra parte, en las bodegas centrales se puede ir acumulando los productos sobre todo de abarrotes y consumibles, derivado al volumen con que cuentan; esto hace que se mantenga un nivel alto de existencias dificultando su distribución hacia los puntos de venta y generando costos de almacenamiento. Otro inconveniente suscitado con frecuencia es el hecho que al vender todos los ítems de un artículo, no se cuente con el inventario de seguridad adecuado para atender la demanda en un momento determinado.

## **2. MARCO TEÓRICO**

El Marco teórico contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos conceptuales utilizados para fundamentar la investigación relacionada con la planificación y control de existencias en abarrotes y consumibles a través del modelo de Cantidad Económica de Pedido en el sector de cadenas de venta al detalle en el municipio de Guatemala.

### **2.1 Planificación**

“Es aquella que precede a las demás etapas del proceso administrativo, ya que implica tomar las decisiones más adecuadas acerca de lo que se habrá de realizar en el futuro. La eficiencia en la ejecución depende, en gran parte, de una adecuada planeación y los buenos resultados no se logran por sí mismos.” (Ortega, 2008, pág. i)

Se puede decir que es un proceso analizado, con el fin de obtener un objetivo detallado y estructurado sobre lo que se quiere alcanzar.

Por otro lado la planificación se refiere “a fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que han de orientarlo, la secuencia de operaciones para relazarlo y las determinaciones de tiempo y de números necesarios para su realización”. (Munch, 2011, pág. 28)

Es importante mencionar que cuanto mayor sea la gradualidad de la planificación, mayores serán las posibilidades de alcanzar los objetivos con menos esfuerzo.

Munch (2011) afirma también que “los planes están catalogados por su duración, y a saber se conocen tres o cuando menos son los más recurridos en la teoría administrativa, refiriéndose a los planes a corto, mediano y largo plazo.” (p.30)

El mismo autor, hace referencia a los tipos de planeación, con el fin de comprender mejor el proceso, se subdividen en: estratégica, táctica y operativa. La primera es

la que brinda las directrices generales de la unidad económica, esta es realizada por los altos directivos para establecer los planes estratégicos, generalmente es a largo plazo y abarca a toda la organización. El segundo tipo de planeación es la táctica y son los planes más específicamente que se realizan en cada uno de los departamentos de la empresa y están subordinados a los planes estratégicos. Por último, están los planes operativos que son a corto plazo diseñados y regidos de acuerdo con la planeación táctica. (Munch, 2011, pág. 35)

## **2.2 Estrategia**

Se refiere a las líneas de acción que muestran la dirección y el empleo total de los recursos disponibles para lograr los objetivos en condiciones ventajosas. Las tres áreas importantes que se analizan son: el desarrollo de una misión, la cual diferencia a una organización de otra en determinado sector, proporcionándole identidad propia. Por otro lado, el establecimiento de objetivos, los cuales representan un compromiso gerencial para la presentación de resultados concretos en un periodo de tiempo específico. Por último, la formulación como tal de la estrategia, la cual indica cómo lograr los objetivos y cómo lograr alcanzar la misión. (Ortega, 2008, pág. 28)

La estrategia se puede definir como un conjunto de acciones que se realizan para llevar a cabo un objetivo propuesto a largo plazo, debe contarse con selección de actividades y asignación de recursos para conseguirlos.

## **2.3 Planeación estratégica**

Es un conjunto de pasos que mantiene integrado al equipo directivo para traducir la misión, visión y estrategia en resultados tangibles; asimismo, minimiza los conflictos y fomenta la participación y el compromiso en todos los niveles de la organización con los esfuerzos requeridos para hacer realidad el futuro deseado. (Ortega, 2008, pág. 27)

Se puede decir entonces, que la planeación estratégica es una herramienta vital para cualquier administrador, porque con ella se traza un camino claro que permite alcanzar las metas previstas.

Munch (2006) afirma:

“La planeación estratégica comprende un conjunto de pasos que se plasman en el plan estratégico. Estos deben ser determinados por la alta dirección y sirven como base para el diseño de los planes tácticos y operacionales.” (p.46)

Por medio de la planeación se puede realizar una formulación adecuada que permite establecer objetivos de manera clara y ordenada, además de los planes de acciones para la consecución de los mismos. Este tipo de planeación debe plasmarse en un plan de negocios, el cual comprende lo siguiente:

- a. Filosofía: definida como el conjunto de valores, prácticas y creencias que son la razón de ser de la empresa y representan el compromiso de la organización ante la sociedad.
- b. Visión: Es un enunciado que describe el estado que se desea lograr en un futuro determinado.
- c. Misión: Es el propósito planteado de la unidad económica.
- d. Objetivos estratégicos: Son los resultados que se esperan alcanzar para lograr la misión.
- e. Políticas: Son las diversas pautas que orientan la toma de decisiones.
- f. Programa: Se refiere al conjunto de actividades, responsabilidades y tiempos definidos para implementar las estrategias.
- g. Presupuesto: Proyección de recursos económicos necesarios para lograr el plan. (Munch, 2006, pág. 46 y 47)

Como fases integrantes del proceso de planeación estratégica y como parte de la presente investigación hacen referencia a la planeación y control financiero que se tenga, para este caso, la administración de inventarios utilizando la Cantidad Económica de Pedido como herramienta financiera para realizar una gestión eficaz y eficiente de dicho rubro financiero.

Burbano (2011) afirma que existen ventajas de la planeación estratégica; en primer lugar, se piensa en todas las actividades que se pueden realizar a un futuro cercano, como segundo punto, se fijan indicadores de medición en cuanto a la actuación futura y por último, se integran políticas y decisiones que los directivos puedan adoptar ante determinadas situaciones. (p.13)

Con la planeación estratégica, los líderes de las organizaciones pueden comprender y evaluar la situación de las empresas con una mejor perspectiva.

#### **2.4 Estados Financieros**

Es un informe resumido que proporciona una fuente confiable de información financiera necesaria para la toma de decisiones gerenciales, los cuales indican como se obtiene los recursos de una compañía, donde y como se emplean; y que tan eficiente se usan. (Wild, Subramanyam, & Halsey, 2007, pág. 5)

Se puede decir que los estados financieros son un reflejo financiero y económico de las unidades empresariales.

“La comprensión y análisis de estados financieros es fundamental para un buen grupo de intereses relacionados con la empresa, es decir, los empleados, clientes, proveedores, entidades financieras, administraciones públicas, etc., quienes necesitan tomar decisiones financieras.” (Bonson, Cortijo, & Flores, 2009, pág. 3)

Además de la comprensión de dichos reportes financieros, los administradores observan la forma de financiación de la empresa, los acreedores, el compromiso de pago y en general la conformación de los activos y pasivos.

El Comité Internacional de Estándares Contables (2006) a través de las Normas Internacionales de Contabilidad indican que se permite a las entidades clasificar los gastos según su naturaleza o atendiendo a la función que desempeñan dentro de la entidad.

Por medio de dichas clasificaciones se toman en consideración el balance de situación financiera, la cuenta de resultados, el estado de cambios en el patrimonio y el estado de flujo de efectivo; documentos que dependiendo su tipología se realizan en forma distinta.

Este Comité Internacional de Estándares Contables (2006) afirma que los estados financieros son una representación estructurada de la situación y el rendimiento financieros de la entidad.

Los componentes de los estados financieros según la Norma Internacional de Contabilidad No. 1 se refieren al Balance; cuenta de resultados; un estado de cambios en el patrimonio neto que muestre: todos los cambios habidos en el patrimonio neto; o bien los cambios en el patrimonio neto distintos de los procedentes de las transacciones con los propietarios del mismo, cuando actúen como tales; estado de flujos de efectivo; notas, en las que se incluirá un resumen de las políticas contables más significativas y otras notas explicativas. (Comité Internacional de Estandares Contables, 2006, pág. 7)

#### **2.4.1 Estado de situación financiera**

La ecuación contable (también llamada identidad del balance) es la base del sistema contable:  $\text{activos} = \text{pasivos} + \text{capital}$ . El lado izquierdo de la misma se relaciona con los recursos controlados por la compañía, los activos. En el lado derecho se describe las fuentes de los fondos. Los pasivos son fondos provenientes de los acreedores y representan las obligaciones de una compañía, o alternativamente, los derechos de los acreedores sobre los activos. El capital es la suma total del fondo invertido o con el cual contribuyen los propietarios, y las utilidades

acumuladas además de las distribuciones a los propietarios desde la génesis de la compañía. (Wild, Subramanyam, & Halsey, 2007, pág. 18)

Se puede decir que este estado presenta un esquema de una ecuación contable, donde se toma en consideración los activos, pasivos y la diferencia entre ellos será el capital.

La entidad presentará sus activos corrientes y no corrientes, así como sus pasivos corrientes y no corrientes, como categorías separadas dentro del estado de situación financiera, excepto cuando la presentación basada en el grado de liquidez proporcione, una información relevante que sea más fiable. (Cómite Internacional de Estandares Contables, 2006, pág. 7)

#### **2.4.2 Estado de resultados**

“Es una representación de las actividades de operación de una compañía. El estado de resultados proporciona detalles de entradas, gastos, ganancias y pérdidas de una compañía durante un periodo determinado”. (Wild, Subramanyam, & Halsey, 2007, pág. 19)

Este estado ayuda a los administradores a determinar el desempeño de las empresas por medio de los resultados positivos o negativos, al finalizar un periodo determinado.

El Cómite Internacional de Estandares Contables (2001) asevera que normalmente todas las partidas de ingreso o de gasto reconocidas en el ejercicio se incluirán en el resultado del mismo.

#### **2.4.3 Estado de flujos de efectivo**

“El propósito es subrayar que el flujo de efectivo es fundamental para las operaciones de la empresa, representadas por las partidas de efectivo o

equivalentes de efectivo, que se pueden convertir con facilidad en recursos líquidos en menos de 90 días.” (Block, Hirt, & Danielsen, 2013, pág. 30)

Con la realización e interpretación de este reporte financiero, la empresa está en la capacidad de operar de manera continua, invertir en el crecimiento de la misma y cumplir con las obligaciones pactadas con terceros.

Es de suma importancia conocer la información acerca de los flujos de efectivo porque suministra a los usuarios de los estados financieros las bases para evaluar la capacidad que tiene la empresa para generar efectivo y equivalentes al efectivo, así como sus necesidades de liquidez. (Cómite Internacional de Estandares Contables, 2006)

## **2.5 Análisis de Estados Financieros**

“Se refiere a una aplicación de técnicas y herramientas analíticas en los estados financieros de propósito general y datos relacionados para obtener estimaciones e inferencias eficaces para el análisis de negocios. Disminuye la incertidumbre del análisis de negocios.” (Wild, Subramanyam, & Halsey, 2007, pág. 4)

Es un proceso importante de realizar porque permite a las organizaciones formular un diagnóstico sobre la situación económica y financiera para la toma de decisiones a futuro.

### **2.5.1 Análisis horizontal**

“Este tipo de análisis se ocupa de los cambios en las cuentas individuales de un período a otro y, por lo tanto, requiere de dos o más estados financieros de la misma clase, presentados para períodos diferentes.” (Ortíz, 2011, pág. 133)

El objetivo es determinar las variaciones absolutas y relativas que haya tenido cada cuenta, durante dos o más periodos determinados.

### **2.5.2 Análisis vertical**

Es esta una de las técnicas más sencillas dentro del análisis financiero, y consiste en tomar un solo estado financiero (puede ser un estado de situación financiera o un estado de pérdidas y ganancias) y relacionar cada una de sus partes con un total determinado, dentro del mismo estado, de forma vertical, el cual se denomina cifra base. (Ortíz, 2011, pág. 124)

Con este tipo de análisis, los líderes financieros de las organizaciones pueden determinar la composición y estructura de los estados financieros, tomando una cuenta como base y con ello establecer el peso proporcional que tiene cada una de ellas en el reporte financiero analizado.

## **2.6 Razones financieras**

“Constituyen el camino para conocer hechos relevantes acerca de las operaciones y la situación financiera de la entidad. Asimismo, deben tomarse en cuenta las tendencias que han mostrado a lo largo del tiempo.” (Ortega, 2008, pág. 114)

Estos indicadores ayudan al administrador financiero a medir la situación económica y financiera de una entidad y la capacidad que tenga para hacer frente a obligaciones con terceros.

### **2.6.1 Razones de liquidez**

Ortega (2008) asevera que “los índices que se obtienen de estas razones miden la capacidad de la empresa para saldar sus obligaciones de corto plazo, es decir, aquellas con vencimientos menores a un año.” (p.114)

Estas razones toman en consideración, si la compañía tiene por ejemplo: préstamos a corto plazo o cuentas por pagar menores a un año y tener el efectivo o equivalentes de efectivo para realizar los pagos correspondientes.

### **2.6.1.1 Capital neto de trabajo**

Ross, Westerfield & Bradford (2010) afirman que “es la diferencia entre los activos circulantes de una empresa y sus pasivos circulantes.” (p.21)

Se obtiene de la siguiente forma:

$$\text{CNT} = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$$

Este indicador explica la cantidad con la que cuenta la entidad para realizar sus operaciones con normalidad, después de haber solventado sus obligaciones a corto plazo.

### **2.6.1.2 Índice de solvencia**

Ortega (2008) afirma que este “Considera la verdadera magnitud de la entidad en cualquier periodo de tiempo y es comparable con diversas actividades.” (p.223)

Se obtiene de la siguiente forma:

$$\text{IS} = \text{Activo corriente} / \text{Pasivo Corriente}$$

Este índice muestra cuantos recursos financieros se tienen en activo en comparación con el pasivo de una entidad.

### **2.6.1.3 Índice de la prueba de ácido**

Ortega (2008) afirma que este “ratio es similar al índice de solvencia, solo que se debe descontar el inventario debido a que es un activo de menor liquidez.” (p.223)

Se obtiene de la siguiente forma:

$$\text{Ácido} = (\text{Activo Corriente} - \text{Inventario}) / \text{Pasivo corriente}$$

Este indicador hace saber al analista financiero la capacidad inmediata que la unidad económica posee para cancelar sus obligaciones corrientes.

#### **2.6.1.4 Rotación de inventario**

Ortega (2008) afirma que “este indicador financiero mide la liquidez del inventario por medio de su movimiento durante todo el ciclo.” (p.224)

Se obtiene de la siguiente forma:

$RI = \text{Costo de ventas} / \text{Inventario promedio}$

Se puede decir que este índice mide el número de veces que se recupera la inversión de existencias durante un periodo determinado.

#### **2.6.1.5 Plazo promedio de inventario**

Ortega (2008) sostiene que este indicador “es el promedio de días que un artículo permanece en el inventario de la entidad.” (p.224)

Se obtiene de la siguiente forma:

$PPI = 360 / \text{Rotación de inventario}$

Este indicador muestra al lector de estados financieros, el promedio de días en que un artículo permanece en las existencias de una entidad.

### **2.7 Inventario**

Es el conjunto de bienes almacenados destinados para la realización de cualquier operación ya sea de compra, venta o transformación. Su contabilización debe realizarse en el activo corriente. Al igual que el efectivo, los inventarios se tienen en la empresa porque son necesarios para poder efectuar la operación principal a la que se dedica la organización. La empresa puede tener muchas existencias, lo que traería consigo una inversión grande que puede no estar produciendo ninguna rentabilidad, que si la empresa utilizará esos recursos en otra inversión, ésta podría ser más rentable. (Higuerey, 2007, pág. 4)

Los inventarios representan las existencias de productos almacenados que tiene una unidad económica para su distribución, alquiler o transformación en el caso de existencias de materias primas.

Higuerey (2007) afirma que:

El objetivo de la Administración de Inventario toma en cuenta que se debe minimizar la inversión en inventarios, puesto que los recursos que no se destinan a ese fin pueden ser invertidos en otros proyectos aceptables, que de otro modo no podrían financiarse. (p.5)

Se puede decir que la tarea de la persona que administra un inventario consiste en establecer entre el balance y presiones de costos conflictivos, los cuales actúan tanto a favor de los inventarios bajos como de los altos y así determinar los niveles apropiados de la cantidad de inventario. (Carro & Gonzalez, 2008)

Muller (2,005) menciona que los inventarios de una compañía están constituidos por sus materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utiliza en sus operaciones y los productos terminados.

Higuerey (2007) afirma que el inventario se puede conseguir de tres formas diferentes, pero en otras empresas solo se da una manera. Entonces, es importante conocer a lo que se hace referencia:

### **2.7.1 Inventario de materias primas**

“Son aquellos insumos que van a sufrir una transformación para poder estar disponibles al momento de su venta.” (Higuerey, 2007, pág. 3)

Este tipo de inventarios lleva un proceso que permite abastecer en cierta medida el siguiente eslabón en las cadenas productivas.

### **2.7.2 Inventario de productos en proceso**

Son aquellos productos a los cuales todavía no se ha concluido su proceso de producción y por ende no están disponibles para la venta hasta que finalice el mismo. (Higuerey, 2007, pág. 3)

### **2.7.3 Inventario de productos terminados**

Son todos aquellos productos que han completado su proceso productivo y se encuentra disponible para la venta. (Higuerey, 2007, pág. 3)

Estos productos hacen alusión a empresas distribuidoras o comercializadoras de alimentos, como las de servicios de la salud, entiéndase: ópticas, laboratorios, dentistas, etc.

### **2.7.4 Pronóstico de la demanda**

La importancia radica en planificar con antelación y actuar para lograr las ventas pronosticadas de la forma en que la administración considera más efectiva. De nuevo se hace hincapié en que el gerente de ventas es quien debe ser responsable de esta tarea. El gerente de ventas es la persona que debe saber hacia dónde se mueve el mercado; si deja la tarea de pronosticar las ventas en manos del contador, estará eludiendo su responsabilidad. Si el pronóstico tiene fallas, los planes de negocios también no serán los mejores. (Jobber & Lancaster, 2012)

El pronóstico ayuda al administrador financiero a la estimación de las ventas de uno o varios productos durante un periodo determinado.

Para Jobber y Lancaster (2012) el propósito del pronóstico de la demanda es que los administradores tengan alguna idea de lo que ocurrirá en el futuro para realizar planes con la debida anticipación, de esa cuenta, los pronósticos toman en consideración las ventas pasadas, luego se estima la tendencia y posterior se obtiene una proyección basado en ello. (p. 458)

El resultado del pronóstico de la demanda ayuda a los líderes empresariales a elaborar presupuestos y planeación de ventas.

Dentro de las técnicas para la estimación de la demanda están las cualitativas y cuantitativas; las primeras, se clasifican en: método de encuesta al consumidor, foros de opinión ejecutiva, composición de la fuerza de ventas, teoría bayesiana de la decisión y prueba de productos. Por otro lado, se encuentra las cuantitativas entre ellas: los promedios móviles, suavizamiento exponencial, análisis de series de tiempo, regresión lineal, simulación y modelos de difusión. (Jobber & Lancaster, 2012)

El sector objeto de estudio utiliza el método de regresión lineal para realizar los pronósticos de demanda en sus categorías. A continuación, se define dicho concepto:

El método de regresión lineal tiene como objetivo explicar la relación que existe entre una variable dependiente, también llamada variable respuesta y unas variables independientes llamadas explicativas. El modelo tiene la siguiente expresión:  $Y = \alpha + \beta X + \epsilon$ ; en donde  $\alpha$ , es la ordenada en el origen,  $\beta$  es la pendiente de la recta (cambio de Y al incrementar tantas unidades de X) y  $\epsilon$  es una variable que incluye un conjunto grande de factores, cada uno de ellos influye en la respuesta solo en pequeña magnitud llamada error. El método de mínimos cuadrados es el que más se ajusta, porque minimiza la suma de los cuadrados de los errores. (Universidad Santiago de Compostela, 2019)

Para efectos de facilidad de cálculo, el sector de venta al detalle utiliza la herramienta Microsoft Excel.

### **2.7.5 Nivel óptimo de inventario**

En términos generales se puede decir que es la suma de las existencias de seguridad más las existencias del ciclo.

Burbano (2011) afirma que es aquel rubro que contribuye a minimizar los costos totales imputables al manejo de los mismos.

Velasco (2014) señala que el nivel óptimo de inventario se refiere a las existencias adecuadas para sostener las operaciones en el nivel de costo más bajo posible, sin afectar las operaciones y buscando la cantidad que se minimiza con los costos de pedidos y los de mantenimiento. Al determinar el nivel óptimo de inventario, este sirve de base para la generación de la Cantidad Económica de Pedido. (p.46)

La gestión diaria y eficaz del administrador también influye para contar con un nivel óptimo de inventario.

### **2.7.6 Costos del Inventario**

“Son todos aquellos que se tienen que realizar para que el producto esté en condiciones de ser vendido a los clientes.” (Bravo, Lambretón, & Márquez, 2007, pág. 188)

Existen dos tipos de costos vinculados con el inventario: el primero, son los costos de mantenimiento, los cuales son aquellos directos y que oportunidad se tiene con el hecho de mantener inventarios, estos incluyen los costos de control y los de seguros e impuestos, pérdidas debidas a obsolescencia, deterioro o robo y el costo de oportunidad de capital de la suma invertida.

El otro tipo de costo vinculado es el de los costos por faltantes, los cuales se relacionan con la escasez de existencias en el inventario. Los dos componentes de los costos por faltantes son los de reabastecimiento y los relacionados con las reservas de seguridad. Según la línea de negocios de la empresa, los primeros resultan de colocar un pedido con los proveedores. Los costos relacionados con las reservas de seguridad son las pérdidas de oportunidad, como las ventas perdidas y el menoscabo de la preferencia de los clientes que resultan de contar con un inventario insuficiente. (Ross, Westerfield, & Bradford, 2010, pág. 661)

Este tipo de costos (los de pedido) se producen independientemente al valor real de los productos a ofrecer, por ejemplo: los salarios de los compradores, los costos generados por los despachos de las existencias, el alquiler y otros gastos que son erogados por el departamento o sección de compras de las empresas.

La tabla No. 1 ilustra los diferentes tipos de costos que se incluyen para la determinación de los costos de mantenimiento:

**Tabla 1: Determinación de los costos de mantener inventario**

CATEGORÍA	COSTO Y RANGO
Costo de edificio (Depreciación del edificio, gastos de operación, impuestos, seguros)	6% (3-10%)
Costo de manejo de materiales (Depreciación del equipo, energía, gastos de operación)	3% (1-3.5%)
Costo de mano de obra	3% (3-5%)
Costo de inversión (costos de préstamos, impuestos y seguros del inventario)	11% (6-24%)
Robo, daño y obsolescencia	3% (2-5%)
<b>Costos generales por manejo</b>	<b>26%</b>

Fuente: Render & Heizer. Principios de Administración de Operaciones. P. 490

Es de hacer notar que dentro de la tabla se toman aproximaciones según la naturaleza del negocio que se estudia, la localización del mismo y las tasas de interés vigentes. Render & Heizer (2009), afirman que “los costos de mantener el inventario a menudo se acercan a un 40% del mismo.” (p.490)

Otros costos a tomar en consideración dentro del control de inventarios son:

Chase, Jacobs & Aquilano (2009) mencionan que existen dos tipos de costos, el primero, hace referencia a los de configuración: La fabricación de cada producto comprende la obtención del material necesario, el arreglo de las configuraciones

específicas en el equipo, el llenado del papeleo requerido, el cobro apropiado del tiempo y material, además de la salida de las existencias anteriores. Si no hubiera costos ni tiempo perdido al cambiar de un producto a otro, se producirían muchos lotes pequeños. Esto reduciría los niveles de inventario, con un ahorro en los costos. Un desafío actual es tratar de reducir estos costos de configuración para permitir tamaños de lote más pequeños; en lo cual está implicado el sistema Justo a Tiempo. (p.549)

Chase, Jacobs & Aquilano (2009) afirman que los costos de pedido se refieren a los costos administrativos y de oficina por preparar la orden de compra o producción. Dichos costos incluyen todos los detalles, como el conteo de piezas y el cálculo de las cantidades a pedir. Los costos asociados con el mantenimiento del sistema necesario para rastrear los pedidos también se incluyen en esta categoría. (p.549)

## **2.8 Control de Inventarios**

Es aquel que indica la necesidad de reabastecimiento, el cual depende de las políticas básicas comerciales de la empresa.

“Se debe tener en consideración el crecimiento en los niveles de inventario y por ende el aumento de las actividades inherentes a la agilización cuando existe desabasto.” (Chapman, 2006, pág. 112)

“El control de inventarios indica la necesidad de reabastecimiento, a través de un sistema que debe ser capaz de localizar cualquier artículo del inventario almacenado; este sistema opera de una manera similar a los sistemas ubicados en los supermercados.” (Block, Hirt, & Danielsen, 2013, pág. 182)

Vidal (2017) afirma que:

El control de inventarios es uno de los temas más complejos y apasionantes de la logística. Un problema importante que analiza el autor, es el hecho que en la mayoría de las empresas existen inventarios de seguridad y sus correspondientes

puntos de reorden son determinados exclusivamente con base en el promedio de la demanda, ignorando su variabilidad. (p. 15)

“Solamente en algunas ocasiones los inventarios de seguridad y los puntos de reorden calculados únicamente con base en la demanda promedio, coinciden realmente con el valor óptimo encontrado como resultado de un análisis estadístico formal.” (Vidal, 2017, pág. 17)

Vidal (2017), asevera que:

Existen causas para que un sistema de pronósticos y de control de inventarios no produzca los resultados deseados como: utilización de datos poco confiables, utilización de datos de venta en lugar de datos de demanda real, sesgos en los pronósticos, velocidad de respuesta al cambio, el comportamiento de los proveedores y la inclusión de datos atípicos en la demanda del pronóstico.

El autor indica que es importante describir los dos tipos más comunes de control de inventarios de ítems individuales; el primero es el sistema de control continuo, el cual revisa el nivel de inventario continuamente y cuando este llega a su punto de pedido, entonces se ordena una cantidad. En segundo lugar, se encuentra el sistema de control periódico, este revisa el inventario cada cierto periodo de tiempo y ordena una cantidad igual a la diferencia entre un inventario máximo y el inventario disponible al momento de la revisión.

El control de inventarios que se presenta en la tesis es el de demanda determinística la cual es aproximadamente constante y conocida ejercida a través de la Cantidad Económica de Pedido.

### **2.8.1 Métodos de almacenamiento**

Dentro de estos métodos existe la denominada base de operaciones, aleatoria y aleatoria por zonas. El primero implica que cada tipo de artículo tiene su propia ubicación distintiva y que siempre se almacena en esa ubicación. El segundo, es

opuesto en la medida que ingresa un artículo se coloca en cualquier ubicación que esté disponible dentro del área. El último, hace alusión a un método híbrido que realiza una mezcla de los anteriores mencionados. (Chapman, 2006, pág. 113)

## **2.9 Cantidad Económica de Pedido**

Se define como un sistema de cantidad de pedido fija, donde se rastrea el inventario restante cada vez que se hace un retiro del stock, para saber si se ha llegado el momento de hacer un nuevo pedido. (Carro & Gonzalez, 2008, pág. 12)

Este método de control de inventarios busca tener un monto de pedido que pueda reducir al mínimo el costo total de inventario de las unidades económicas.

Es un sistema de control continuo en donde cada vez que el inventario efectivo cae al punto de reorden  $S$  o por debajo de él, se ordena una cantidad fija  $Q$ . Este sistema se denomina también el “sistema de los dos cajones”, pues se puede implementar físicamente teniendo dos cajones para el almacenamiento de un ítem. La demanda se satisface normalmente del primer cajón, hasta que se agota. Tan pronto sea necesario abrir el segundo cajón, el cual contiene tantas unidades como el punto de reorden se lo indique, se emite un orden por la cantidad fija  $Q$  establecida. Cuando llega la orden, el segundo cajón se llena de nuevo con las unidades equivalentes al punto de reorden, y el resto se deposita en el primer cajón, iniciándose otro ciclo. Obviamente, el sistema puede utilizarse ajustando la cantidad a pedir  $Q$ , hasta que ésta sea considerablemente mayor que la demanda promedio durante el tiempo de reposición. Es muy fácil comprender, especialmente en la forma de dos cajones y la cantidad fija a ordenar, minimiza posibles errores en el pedido. (Vidal, 2017, pág. 227)

La Cantidad Económica de Pedido es una herramienta vital que permite determinar con certeza el monto del inventario para cualquier artículo que se tenga para la venta.

Higuerey (2007), expone que:

El objetivo será minimizar los costos de pedir, los de mantenimiento y los costos totales. (p.14)

La fórmula se define de la siguiente manera: (Causado, 2015, pág. 7)

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IC}}$$

Derivado de la formula anterior, se puede decir que el tiempo óptimo entre los pedidos será de:

$$T^* = Q^*/D$$

El número óptimo de veces por año para colocar un pedido se define entonces como:

$$N = D/Q^*$$

Se debe tener presente que la fórmula de la Cantidad Económica de Pedido derivada de una ecuación de costo total es:

$$TC = \frac{D}{Q}S + \frac{ICQ}{2}$$

Donde:

TC= Costo total y anual de inventario

Q= Tamaño de pedido para reaprovisionar el inventario dado en unidades

D= Demanda anual de artículos

S= Costo de adquisición

$C$  = Valor del artículo manejado en el inventario

$i$  = Costo del manejo como porcentaje del valor del artículo

$D/Q$  = Representa el número de veces al año que se coloca un pedido de reaprovisionamiento en su fuente de suministro.

$(D/Q)*S$  = Costo anual de pedir

$H = C*i$  = Costo unitario anual de mantener inventario en valor.

$Q/2$  = Cantidad promedio del inventario disponible. (p.7)

Algo importante de mencionar dentro del estudio de la técnica es la posibilidad del faltante de inventario y este ocurre cuando una entidad se queda sin un artículo específico en inventario, por lo tanto, no puede vender el producto al consumidor final. (Block, Hirt, & Danielsen, 2013)

Los costos básicos que entran dentro del modelo citado son: los de pedido, los de mantenimiento y los totales como la suma de los dos anteriores.

Carro & González (2008) mencionan que un inventario de seguridad puede incrementar el costo del inventario marginalmente, ya que el costo de mantenimiento también aumentará.

El inventario de seguridad hace referencia a la cantidad de existencias en reserva que tenga una unidad económica o sector industrial para satisfacer su demanda.

Los autores Carro & González (2008) señalan que:

La mejor situación corresponde a efectuar pedidos que satisfagan los requerimientos de un número entero de períodos, si la cantidad EOQ no coincide con los requerimientos para dicho número, entonces se acerca al valor más próximo.

Dentro del uso del modelo existe el efecto en los cambios dentro de la Cantidad Económica de Pedido. El análisis de sensibilidad como técnica ayuda a modificar sistemáticamente los parámetros, a fin de determinar los efectos del cambio. Se describen algunos cambios que deben surgir por el uso del modelo; en primer punto, cuando existe una variación en la tasa de demanda, ya que a medida que aumenta la misma el tamaño del lote también debe crecer pero en menor proporción que la demanda real. Como segundo punto, un cambio en los costos de preparación: hace énfasis en que cuando disminuyen las semanas de suministro, las rotaciones de inventario aumentan. Si por ejemplo existe un cambio en los costos de manejo de inventario, los lotes de tamaños más grandes se justifican porque los costos correspondientes al manejo de inventario son más bajos. (Carro & Gonzalez, 2008, pág. 9)

Es importante que los administradores financieros conozcan sobre el análisis de sensibilidad, puesto que algunas veces en las variables del modelo se trabajan con datos estimados y se debe tener conocimiento sobre las variaciones en la Cantidad Económica de Pedido, ante cambios en las variables, derivado de algunos fallos en la estimación o cambios en las condiciones de la oferta y demanda de los agentes económicos que intervienen.

Por último, Carro & González (2008) exponen que:

Dentro del análisis de la Cantidad Económica de Pedido, uno de los puntos importantes que debe considerarse es que el costo actual del propio inventario no se incluye. Lo que se analiza aquí es cuántas existencias debe tener la empresa en un momento determinado.

### **2.9.1 Punto de reorden**

El modelo de Cantidad Económica de Pedido asume que las mercaderías son recibidas en el mismo momento en que son solicitadas, pero en la realidad no es aplicable siempre, ya que tarda varios días desde la solicitud hasta la llegada al

punto de venta; por lo mismo el administrador financiero no debe esperar que se agoten las existencias, sino que anticiparse, tomando en consideración el tiempo en que se tarda en salir de las instalaciones del proveedor hasta el momento en que es recibido por parte de la empresa. (Higuerey, 2007, pág. 18)

El punto de reorden o nivel de reposición se halla mediante la siguiente formula: (Aguilar, 2009)

$$NR = (D/12) * (PME/30)$$

Donde:

NR= Nivel de reposición

Se debe tomar en consideración que este punto estará determinado en muchas ocasiones por la existencia de seguridad que desea tener la empresa.

Vidal (2017) afirma que el punto de reorden es el nivel de inventario efectivo para el cual debe emitirse una nueva orden. (p.227)

Uribe (2011) afirma que:

El punto de reorden depende de la demanda promedio diaria y el tiempo de entrega del proveedor, puesto que se debe tener existencia para garantizar el suministro equivalente al consumo total durante el tiempo de entrega. Esta variable despierta la inquietud del administrador financiero preguntándose ¿Cuándo comprar? (p.58)

### **2.9.2 Inventario de seguridad**

Krajewski, Ritzman & Malhotra (2008) afirman que:

Es un excedente de inventario que protege contra cambios bruscos de la demanda, el tiempo de espera y cambios en la manera de abastecer. Garantizan que las

operaciones no se interrumpan cuando se presenten problemas de desabastecimiento. (p.489)

En síntesis, este inventario se utiliza para cubrir el tiempo que se demoran los proveedores en la entrega de los productos que han pedido las empresas del sector objeto de estudio, respecto a la última orden de compra realizada, de esa forma se pueden evitar que no se cuenten con existencias para atender la demanda.

La fórmula para calcular el inventario de seguridad es la siguiente: (Gomez, 2014, pág. 107)

$$SS = (PME - PE) * DMD$$

Donde:

SS= Inventario de seguridad

PME= Plazo máximo de entrega en que el proveedor puede hacer llegar el producto, suponiendo que existe un retraso.

PE= Plazo de entrega normal en que el proveedor envía los productos, suponiendo que no existen retrasos.

DMD= Demanda Media Diaria que se ha calculado para ese producto, determinado en una situación normal.

Como se puede notar dentro de la fórmula es necesario tomar en consideración los retrasos inevitables que se pueden tener, por ejemplo: el tiempo en que el proveedor normalmente tarda en entregar el producto en las tiendas o centros de distribución.

### **2.9.3 Nivel máximo de existencias**

Carro & González (2008) afirman que:

Es aquel que determina la máxima cantidad que se puede tener almacenada de un producto, debido a que en el mismo no se puede esperar agotamiento de existencias, porque se encuentra por encima del inventario de seguridad y del pedido óptimo; un efecto contrario es posible que se presente como un exceso de existencias de productos, cuyo nivel de ventas no sea mayor al nivel de pedido óptimo, esto provocaría un costo de oportunidad elevado para las empresas. (p.19)

Este nivel de existencias hace referencia a la cantidad que una unidad económica puede almacenar de forma continua, sin tener altos costos de mantenimiento.

La fórmula a utilizar para el cálculo es: (Gomez, 2014, pág. 112)

Inventario Máximo:  $D/365 * (PE+ PEM) + IS$

Dónde: D= Demanda anual; PE= plazo de entrega normal; PEM= plazo de entrega máximo; IS= Inventario de seguridad.

## **2.10 Sector de cadenas de ventas al detalle**

A continuación se presentan aspectos relacionados al sector objeto de estudio.

### **2.10.1 Canales de venta**

Está constituido por una herramienta eficaz acerca de la forma de distribuir los productos, involucrando a un conjunto de personas que permite llevar el producto hacia los clientes o consumidores finales. La elección de un canal adecuado debe tomar en consideración aspectos como las características propias de los productos, sistema diseñado y estandarizado por el sector y las particularidades del mercado objetivo. (Cacciolato, 2019)

Generalmente para el sector de venta al detalle es un desafío enorme poder encontrar un canal de venta que permita hacer llegar al consumidor, los productos que requiere tanto en tiempo como en forma.

### **2.10.2 Logística**

En las cadenas dedicadas al sector de ventas al detalle es un factor común los centros de distribución, ubicados en puntos logísticamente estratégicos que abastecen a este tipo de negocios como: las tiendas por departamentos, farmacias, supermercados, entre otros de forma regular.

El sector de venta al detalle cuida que los costos de logística no sean muy altos, porque estos pueden influir en los precios de venta al consumidor final; de tal cuenta, buscan la eficiencia en los procesos logísticos.

### **2.10.3 Consumo**

Las diferentes preferencias de los consumidores por productos más respetuosos con el medio ambiente sugieren que aquellos fabricantes y distribuidores que logren adaptarse a los nuevos desafíos ambientales tienen mucho que ganar. También se debe poner especial atención en los menores costos, durante el uso del producto, esto puede mitigar la barrera del mayor precio para los que adquieren estos productos, lo que incrementa los beneficios para el distribuidor. (Ernst & Young, 2012, pág. 11)

La experiencia que el consumidor obtiene cuando realiza sus compras, es otro factor clave que el sector debe tomar muy en cuenta; para que los clientes regresen debe fijar en la mente del consumidor la marca, esto se obtiene mediante la innovación de las estrategias de venta.

### **2.10.4 Productos de venta**

Se refiere a cualquier bien que tiende a satisfacer una necesidad a través de su consumo. Para el tipo de sector objeto de estudio, se enfoca en la compra, abastecimiento y distribución de bienes.

Dentro de los productos que se distribuyen, se encuentran los abarrotes y consumibles. Los primeros se definen como aquellos de primera necesidad y, por lo tanto, altamente redituables. Sin lugar a duda, este tipo de negocios ofrece un mejor formato, pues se centran en la calidad de servicio a sus clientes y un trato más directo con los mismos, lo que también los hace más rentables. (Campos, 2017)

Dentro de los productos abarrotes se cuentan los productos enlatados, chocolates, conservas, galletas, aceites, cereales, harinas, vinos, pastas, café; entre otros que estén envasados, en conserva o secos.

Para la categoría de consumibles se puede mencionar que es un “producto de conveniencia relativamente barato cuya compra exige poco esfuerzo. Es decir, un consumidor no estaría dispuesto a emprender una búsqueda extensa de ese artículo. (Lamb, Hair, & Mc Daniel, 2011, pág. 338)

Cuidado personal, cuidado del cabello, afeitado, cuidado oral, corporal, estética personal, entran en la categoría de productos consumibles.

Otro rubro importante es la categoría de electrodomésticos, los cuales son todos aquellos aparatos de uso casero que funcionan accionados por electricidad y que producen un efecto mecánico como las lavadoras, licuadoras y picadoras, otros que realizan un cambio de estado como los refrigeradores y calentadores de agua, otros con efectos químicos, como horno microondas o cualquier otra acción orientada a facilitar la vida en el hogar. (Fundacion Educativa, Hector García, 2017)

Dentro de los productos de venta se encuentran la categoría de perecederos, definidos como aquellos alimentos que están sujetos a pérdida de calidad, usualmente destrucción, descomposición o deterioro. Ejemplos de estos son: los derivados de los animales y los vegetales, siendo las frutas las de mayor perecebilidad, y la leche. (Biblioteca Agricola Nacional de los Estados Unidos, 2017)

Por último, se tiene la división de prichos, la que se define como las distintas variedades de productos que se exhiben a un precio único. Por ejemplo, se tienen los colgantes para el árbol de Navidad. (Alonso, 2018)

### **2.10.5 Precios de costo y venta**

Un punto que distingue el retail de las actividades productivas, es que la “fijación de precios afecta directamente los ingresos, pero también puede afectar los costos de producción y los inventarios, dependiendo de su impacto en la demanda del consumidor.” (Chopra & Meindl, 2013, pág. 57)

El costo como el precio de venta son de suma importancia para la cadena de abastecimiento, puesto que al operar con menos costos en cuanto a los productos o servicios adquiridos, puede obtener un mayor margen de ganancia para cada artículo vendido.

### **3. METODOLOGÍA**

En este capítulo se expone el proceso para resolver el problema de la investigación relacionado con una inadecuada planificación y control de existencias de mercadería en la categoría de abarrotes y consumibles para el sector de cadenas de ventas al detalle.

En general, la metodología presenta el resumen del procedimiento usado en el desarrollo de la investigación.

#### **3.1 Definición del problema**

En el municipio de Guatemala, el sector de cadena de ventas al detalle ha evolucionado, debido a que al inicio, el mismo era catalogado como un lugar donde los clientes podían llegar a comprar productos, teniendo todas las actividades de operación en una sola tienda. Paulatinamente, se ha convertido en un conglomerado comercial importante que entrega productos al consumidor final, pero involucrando a mayoristas y minoristas, promoviendo la diversidad tanto de productos como la satisfacción de clientes con distintos gustos y preferencias, de tal manera que en los últimos años se amplió en surtido y espacio.

Las principales empresas que se dedican al sector de cadena de ventas al detalle en el municipio de Guatemala son: Walmart, que ha sufrido transformaciones paulatinas en sus operaciones, dadas las estrategias de negocio que han abordado sobre todo con apertura de nuevas sucursales. También es de considerar a otras empresas que participan en este sector, tales como Supermercados la Torre, Econosuper y PriceSmart (1999), como otro competidor y son apegados a los formatos que el sector de ventas al detalle gestiona.

El problema de investigación financiera identificado para el sector de cadena de ventas al detalle se refiere a la inadecuada programación y control de existencias de mercadería en la categoría de abarrotes y consumibles, en virtud que en los

últimos periodos se cuenta con aumentos de existencias, lo cual puede causar un impacto significativo y negativo por los excesos de inventario, provocando a mediano plazo alcanzar un aumento considerable en los costos relacionados con los de pedido y los de mantenimiento de existencias en el sector de venta al detalle, en el municipio de Guatemala durante el periodo comprendido del 01 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2018.

La propuesta de solución que se plantea al problema de investigación financiera identificado para el sector de cadenas de venta al detalle consiste en el diseño y utilización del modelo de Cantidad Económica de Pedido, apoyado por el nivel de reposición y nivel máximo de existencias, por medio del cual se podrá solicitar la cantidad óptima que el sector debe ordenar cada vez, además de determinar el tiempo con el cual el sector de venta al detalle pueda minimizar el costo total, solucionando de esa manera la inadecuada planificación y control de existencias de mercaderías en la categoría de abarrotes y consumibles.

### **3.2 Temas y subtemas en forma interrogativa**

#### **3.2.1 Tema**

¿Cuál es el resultado de la aplicación del modelo de Cantidad Económica de Pedido para el sector de cadenas de venta al detalle en la categoría de abarrotes y consumibles, para la planificación del tamaño óptimo de pedido, con base en la estimación de los costos de pedido y de mantenimiento de existencias y así ejercer un control en las mismas que permita tomar las mejores decisiones de compra, dentro del sector de cadenas de venta al detalle en el municipio de Guatemala?

#### **3.2.2 Subtemas**

¿Cuál es el resultado del diagnóstico en cuanto a la situación financiera de tres formatos representativos del sector, a través del análisis del Estado de Resultados y el Estado de Situación Financiera?

¿Cuál es el resultado de la estimación del nivel de inventarios óptimo, por medio de la utilización del modelo de la Cantidad Económica de Pedido en la categoría de abarrotes y consumibles?

¿Cuáles son los resultados de la evaluación, una vez utilizado el modelo en las categorías de abarrotes y consumibles?

### **3.3 Objetivos**

Los objetivos constituyen los propósitos o fines de la presente investigación, en la que se plantean objetivos generales y específicos.

#### **3.3.1 Objetivo general**

Aplicar el modelo de Cantidad Económica de Pedido en la categoría de abarrotes y consumibles para la planificación del tamaño óptimo, que permita tomar las mejores decisiones de compra, dentro del sector de cadenas de venta al detalle.

#### **3.3.2 Objetivos específicos**

Establecer la situación financiera de tres formatos representativos del sector de cadenas de venta al detalle a través del análisis del estado de resultados y el estado de situación financiera.

Elaborar una estimación del nivel de inventarios óptimos, comprendido en el periodo 2019-2021, tomando en consideración los costos de mantenimiento y los de pedido, por medio de la utilización del modelo de Cantidad Económica de Pedido, en la categoría de abarrotes y consumibles, de esa manera apoyar la toma de decisiones en el rubro de existencias.

Realizar una evaluación de la aplicación del modelo de la Cantidad Económica de Pedido en las existencias referentes a la categoría de abarrotes y consumibles en el departamento de compras.

### **3.4 Hipótesis**

El desarrollo de la planificación y control de existencias en abarrotes y consumibles, a través del modelo de Cantidad Económica de Pedido en el sector de cadenas de venta al detalle permite optimizar la cantidad que el sector debe ordenar cada vez para minimizar el costo total, los relativos a pedido y de mantenimiento, mejorando los niveles de inventario.

#### **3.4.1 Especificación de variables**

La especificación de variables de la hipótesis es la siguiente:

##### **Variable Independiente**

Planificación y control de existencias a través del modelo de Cantidad Económica de Pedido.

##### **Variabes dependientes**

Optimización de la cantidad que se debe ordenar para minimizar el costo total, que incluye los relativos a los de pedido y a los de mantenimiento.

Mejora en los niveles de inventario.

### **3.5 Universo de la investigación y muestra**

El universo fueron los formatos utilizados en el sector de cadenas de ventas al detalle, los cuales son: hipermercados, supermercados y los de bodega; los mismos están representados en un 58% en una sola empresa del sector, se tomó dicho porcentaje como la muestra para el diseño del diagnóstico y propuesta, los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Hipermercados: 36%, Supermercados 16% y tiendas de Bodega el 6%. Posterior a ello, únicamente se trabajaron dos categorías (abarrotes y consumibles) para cada formato, con los porcentajes presentados en la tabla No. 2.

### **3.6 Método científico**

El método científico es el fundamento de la presente investigación relacionada con la planificación y control de existencias en abarrotes y consumibles a través del modelo de Cantidad Económica de Pedido en el sector de cadenas de venta al detalle en el municipio de Guatemala.

El método científico parte de las variables que adquieren valor cuando llegan a relacionarse con otras variables para formar una hipótesis o teoría. (Hernandez, Fernandez, & Pilar, 2014)

El método científico, entonces es el medio o camino por el cual se trata de dar respuesta a las interrogantes acerca de algún problema objeto de investigación para generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, llegar a demostrarlos y con rigor racional comprobarlos en el experimento. (Ruiz, 1999, pág. 75)

El proceso de investigación cuantitativo comienza con una idea, luego se procede a plantear un problema, se revisa la literatura existente, se visualiza el alcance de estudio, luego se elabora una hipótesis y se define las variables, posterior a ello se desarrolla el diseño de la investigación, se selecciona la muestra, se recolectan los datos procedentes de la muestra, se analizan dichos datos y se elabora un reporte de resultados. (Hernandez, Fernandez, & Pilar, 2014)

### **3.7 Técnicas de investigación aplicadas**

Las técnicas de investigación documental y de campo aplicadas en la presente investigación, se refieren a lo siguiente:

#### **3.7.1 Técnicas de investigación documental**

Se realizó una revisión bibliográfica aplicada al tema de investigación por medio de las siguientes fuentes:

### **3.7.1.1 Libros**

Se utilizaron libros relacionados con la administración de inventarios, de la Cantidad Económica de Pedido, de administración de operaciones, indicadores financieros y de finanzas para obtener la teoría del tema a investigar, así como de las estrategias a utilizarse para lograr el objetivo de la investigación.

### **3.7.1.2 Revistas**

Se utilizaron revistas económicas del desarrollo del sector objeto de estudio, además de la evolución que han tenido los inventarios en dicho sector.

### **3.7.1.3 Información electrónica**

Se revisaron páginas de Internet que contienen información del sector de cadenas de venta al detalle.

## **3.7.2 Técnicas de investigación de campo**

Las técnicas de investigación de campo incluyeron la observación directa, análisis financiero de la información recogida y la aplicación práctica del modelo propuesto.

### **3.7.2.1 Observación directa**

Se observaron los resultados históricos de tres unidades económicas representativas del sector durante el período del 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre de 2018.

### **3.7.2.2 Análisis financiero de la información recogida**

Se realizó un diagnóstico del sector objeto de estudio con las herramientas financieras para la administración y control de inventarios, que incluye la Cantidad Económica de Pedido, el nivel de reposición y el tiempo promedio entre pedidos,

con el fin de identificar el problema de la planificación y control de existencias en los abarrotes y consumibles.

### **3.7.2.3 Aplicación del modelo propuesto**

Se aplicó el modelo de Cantidad Económica de Pedido para la proyección de compras en la categoría de abarrotes y consumibles.

## **4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

El presente capítulo expone los resultados de la investigación relacionados con el diagnóstico, además del diseño del modelo de Cantidad Económica de Pedido, así como la evaluación de la aplicación del mismo de tres formatos representativos del sector de cadena de ventas al detalle.

### **4.1 EVALUACIÓN FINANCIERA DE EXISTENCIAS EN ABARROTES Y CONSUMIBLES EN EL SECTOR DE CADENAS DE VENTA AL DETALLE**

En el presente apartado se realiza una evaluación financiera de los productos de abarrotes y consumibles, por ello se procede a realizar un diagnóstico, análisis vertical y horizontal de estados financieros y aplicación de razones financieras de tres formatos representativos del sector.

#### **4.1.1 Descripción del diagnóstico**

Para la realización del presente diagnóstico se presenta un análisis financiero a través de razones, análisis horizontal y vertical, con base al estado de situación financiera y estado de resultados. Los formatos son unidades de venta que están seccionadas por el acceso a los clientes, ubicación, precios, fidelización, los cuales exponen el valor diferencial de la marca. Los formatos diagnosticados para el presente trabajo de tesis tienen nombres ficticios por razones de confidencialidad: Formato A: Happy Mart; Formato B: Super Mart; Formato C: Bode Mart. Según la publicación de fecha uno de octubre de 2017 de la Revista Kantar Millward Brown Mercaplan (2017), en cuanto a participación de mercado, los formatos Hipermercados tienen el 36% de mercado, supermercados el 16% y bodegas el 6% que en conjunto representan al 58% para la corporación en general, su competidor directo alcanza el 31% que en suma llega al 89%, los demás, se reparten únicamente el 11%. El primer formato representa a los hipermercados con amplio surtido, además de contar con un gran espacio para el parqueo de sus clientes. El segundo representa a los supermercados, el cual está dirigido a un público con un

nivel de ingreso mayor que los de un hipermercado. El tercero representa a las tiendas de bodegas; una unidad económica que está enfocada en el precio, la cual cuenta con productos de mayor rotación que los de un hipermercado.

**Tabla 2: Distribución porcentual de ventas por categoría y por formato**

	<b>Formato A Happy Mart</b>	<b>Formato B Super Mart</b>	<b>Formato C Bode Mart</b>
<b>Abarrotes</b>	<b>29.45%</b>	<b>35.05%</b>	<b>33.96%</b>
Comestibles	27.61%	34.32%	43.12%
<b>Consumibles</b>	<b>12.10%</b>	<b>10.48%</b>	<b>6.94%</b>
Perecederos	22.15%	11.88%	2.81%
Electrodomésticos	1.89%	1.69%	2.17%
Hogar	4.08%	3.64%	0.52%
Textiles dama	0.70%	0.90%	1.29%
Textiles caballero	0.85%	0.91%	1.19%
Farmacia	1.15%	1.09%	0.36%
Otros	0.00%	0.01%	0.01%
Mayoreo	0.03%	0.03%	7.64%

Fuente: Elaboración propia con base a datos del sector

Es de hacer notar que solamente se trabajaron dos categorías, debido a que estas en conjunto con la categoría de comestibles, son las que más generan ventas, además, que en esas dos (abarrotes y consumibles) se contó con información disponible para ser tratada; al sumar las dos representan para el formato Happy Mart 41.55%, Super Mart 45.53% y Bode Mart 40.90%. Los estados financieros de abarrotes y consumibles que se muestran a continuación, corresponden exclusivamente a las mismas y los datos fueron obtenidos al multiplicar los estados financieros de los formatos, incluyendo todas las categorías por la sumatoria de los porcentajes de venta de las categorías seleccionadas. (41.55%, 45.53% y 40.90%).

#### **4.1.2 Análisis vertical**

A continuación se realiza una composición en términos porcentuales que tiene cada cuenta dentro de los estados financieros, (estado de situación financiera y estado de resultados) para cada formato y cada periodo de estudio.

**Tabla 3: Estado de situación financiera abarrotes y consumibles Happy Mart**

Al 31 de diciembre de 2018, 2017 y 2016

Cifras en miles de quetzales

	Al 31 de diciembre de 2016	%	Al 31 de diciembre de 2017	%	Al 31 de diciembre de 2018	%
<b>ACTIVO</b>						
Efectivo	83,685.31	11.34%	112,796.71	13.41%	146,900.65	15.12%
Cuentas por cobrar	17,950.77	2.43%	27,023.38	3.21%	41,152.09	4.24%
Cuentas y documentos por cobrar a partes relacionadas	131,816.96	17.86%	133,495.75	15.87%	127,738.25	13.15%
Inventarios	162,234.56	21.98%	204,724.49	24.33%	276,965.29	28.51%
Créditos fiscales por aplicar	59,532.35	8.06%	62,929.06	7.48%	65,065.16	6.70%
Otras cuentas por cobrar	1,241.60	0.17%	1,355.84	0.16%	1,421.99	0.15%
<b>Total Activo corriente</b>	<b>456,461.56</b>	<b>61.84%</b>	<b>542,325.23</b>	<b>64.46%</b>	<b>659,243.43</b>	<b>67.85%</b>
Propiedades, planta y equipo	280,374.46	37.98%	298,095.41	35.43%	311,524.20	32.06%
Otros activos fijos	1,343.74	0.18%	905.52	0.11%	798.81	0.08%
<b>Total Activo no corriente</b>	<b>281,718.20</b>	<b>38.16%</b>	<b>299,000.93</b>	<b>35.54%</b>	<b>312,323.01</b>	<b>32.15%</b>
<b>Total del Activo</b>	<b>738,179.76</b>	<b>100.00%</b>	<b>841,326.16</b>	<b>100.00%</b>	<b>971,566.44</b>	<b>100.00%</b>
<b>PASIVO</b>						
Proveedores	174,978.10	23.70%	186,361.52	22.15%	224,230.71	23.08%
Cuentas por pagar	62,481.45	8.46%	45,543.93	5.41%	44,593.80	4.59%
Cuentas y documentos por pagar a partes relacionadas	33,034.54	4.48%	35,133.95	4.18%	29,193.38	3.00%
<b>Total Pasivo corriente</b>	<b>270,494.09</b>	<b>36.64%</b>	<b>267,039.40</b>	<b>31.74%</b>	<b>298,017.89</b>	<b>30.67%</b>
Provisión para indemnizaciones laborales	104,311.54	14.13%	109,741.49	13.04%	116,265.72	11.97%
<b>Total Pasivo no corriente</b>	<b>104,311.54</b>	<b>14.13%</b>	<b>109,741.49</b>	<b>13.04%</b>	<b>116,265.72</b>	<b>11.97%</b>
<b>PATRIMONIO</b>						
Capital social	11,878.58	1.61%	11,878.58	1.41%	11,878.58	1.22%
Reserva legal	23,086.59	3.13%	25,731.27	3.06%	27,981.68	2.88%
Utilidades retenidas	328,408.96	44.49%	426,935.42	50.75%	517,422.57	53.26%
<b>Total del Pasivo y Patrimonio</b>	<b>738,179.76</b>	<b>100.00%</b>	<b>841,326.16</b>	<b>100.00%</b>	<b>971,566.44</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Se muestran los activos y pasivos de la categoría de abarrotes y consumibles del formato Happy Mart, en los periodos históricos de estudio.

En el análisis vertical del formato Happy Mart dentro del estado financiero se determinó lo siguiente:

Que para el rubro de activos los más significativos son: efectivo, inventarios, propiedad planta y equipo y las cuentas por cobrar a partes relacionadas: En el rubro de inventarios, para el año 2018 representó 28.51% y en promedio de los tres años 25%, lo cual significa que el formato tiene inconvenientes con vender los inventarios, pues las compras se han mantenido constantes.

En cuanto al manejo de efectivo, para el 2018 representó del total de activos 15.12%, lo cual no es muy representativo dentro del total de activos, derivado que el formato a través de sus políticas ha decidido no tener una gran cantidad de dinero en efectivo, puesto que no está generando rentabilidad alguna; aunque aún puede tener menos si así lo desea. El efectivo está representado por el dinero en billetes y monedas y los depósitos en bancos.

En cuanto a la cuenta de propiedad, planta y equipo representa un alto porcentaje, debido a que los activos fijos que poseen los hipermercados son variados desde las instalaciones, el mobiliario de las cajas registradoras y las góndolas.

La provisión para indemnizaciones laborales, en el año 2018 fue de 11.97%, teniendo en cuenta que las rotaciones de personal en las tiendas fueron altas, dadas algunas reingenierías aplicadas en las mismas.

En cuanto a las cuentas por cobrar a las partes relacionadas se tienen en consideración a los clientes internos que compran panadería, carnicería, frutas y verduras; en este rubro se observa que para el 2018 representó 13.15% del total de activos y la cuenta se encuentra integrada por cuentas y documentos por cobrar (pagarés).

**Tabla 4: Estado de situación financiera abarrotes y consumibles Super Mart**

Al 31 de diciembre de 2018, 2017 y 2016

Cifras en miles de quetzales

	Al 31 de diciembre de 2016	%	Al 31 de diciembre de 2017	%	Al 31 de diciembre de 2018	%
<b>ACTIVO</b>						
Efectivo	174,745.63	24.78%	198,587.34	23.55%	149,645.93	14.09%
Cuentas por cobrar	17,148.41	2.43%	26,753.43	3.17%	43,865.68	4.13%
Cuentas y documentos por cobrar a partes relacionadas	57,524.20	8.16%	82,226.43	9.75%	101,540.18	9.56%
Inventarios	155,234.67	22.02%	224,850.66	26.66%	294,904.52	27.76%
Créditos fiscales por aplicar	56,871.40	8.07%	60,116.29	7.13%	57,194.10	5.38%
Otras cuentas por cobrar	1,186.11	0.17%	1,295.22	0.15%	1,381.14	0.13%
<b>Total Activo corriente</b>	<b>462,710.42</b>	<b>65.62%</b>	<b>593,829.38</b>	<b>70.41%</b>	<b>648,531.55</b>	<b>61.05%</b>
Propiedades, planta y equipo	239,686.14	33.99%	248,665.18	29.49%	413,045.38	38.88%
Otros activos fijos	2,697.38	0.38%	852.86	0.10%	763.11	0.07%
<b>Total Activo no corriente</b>	<b>242,383.52</b>	<b>34.38%</b>	<b>249,518.04</b>	<b>29.59%</b>	<b>413,808.49</b>	<b>38.95%</b>
<b>Total del Activo</b>	<b>705,093.94</b>	<b>100.00%</b>	<b>843,347.42</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,062,340.04</b>	<b>100.00%</b>
<b>PASIVO</b>						
Proveedores	112,607.73	15.97%	178,031.63	21.11%	191,626.53	18.04%
Cuentas por pagar	134,216.39	19.04%	43,508.23	5.16%	44,965.38	4.23%
Cuentas y documentos por pagar a partes relacionadas	31,557.98	4.48%	33,563.55	3.98%	30,319.79	2.85%
<b>Total Pasivo corriente</b>	<b>278,382.10</b>	<b>39.48%</b>	<b>255,103.41</b>	<b>30.25%</b>	<b>266,911.70</b>	<b>25.12%</b>
Provisión para indemnizaciones laborales	103,508.18	14.68%	104,836.32	12.43%	119,061.57	11.21%
<b>Total Pasivo no corriente</b>	<b>103,508.18</b>	<b>14.68%</b>	<b>104,836.32</b>	<b>12.43%</b>	<b>119,061.57</b>	<b>11.21%</b>
<b>PATRIMONIO</b>						
Capital social	11,347.63	1.61%	11,347.63	1.35%	11,347.63	1.07%
Reserva legal	19,986.55	2.83%	24,581.14	2.91%	26,730.97	2.52%
Utilidades retenidas	291,869.48	41.39%	447,478.92	53.06%	638,288.17	60.08%
<b>Total del Pasivo y Patrimonio</b>	<b>705,093.94</b>	<b>100.00%</b>	<b>843,347.42</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,062,340.04</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Para el caso del formato Super Mart dentro del estado financiero se observó lo siguiente:

El rubro de efectivo es representativo dentro del total de activos, puesto que en el 2018 se estimó en 14.09%. El rubro de propiedad, planta y equipo para el mismo año fue de 38.88%, representando un rubro elevado dentro de la estructura de activos, siendo el más alto dentro de los tres años estudiados.

Para el rubro de pasivos la cuenta más importante son los proveedores, pues tienen el porcentaje de participación mayor, debido al tipo de sector, en primera instancia se compra al crédito y así distribuirlos al consumidor final; el porcentaje en promedio durante los tres años es de 18%; el que tuvo mayor participación fue el año 2016 (21.11%), para el año 2018 fue de 18.04%. La relación de activo corriente respecto al pasivo corriente para el año 2016 fue de 1.66, para 2017 de 2.32 y para el 2018 de 2.43.

Las cuentas por pagar, las cuales están integradas por acreedores locales, provisiones de arrendamiento, Impuesto al Valor Agregado por pagar y algunas retenciones laborales ascienden al 2018 a 4.23% del total de pasivos y patrimonio neto; en el 2016 fue de casi 16%, pero gracias a los flujos de efectivo generados en los periodos posteriores se logró disminuir dicha cuenta.

Otra cuenta interesante de observar es la de la provisión para indemnizaciones laborales, dado que para el 2018 ascendió a 11.21% del total de pasivos y patrimonio, la cual incluye un 8.33%, para cada una de las prestaciones como aguinaldo, bono 14 e indemnización, además de 4.66% para vacaciones y 12.67% para la cuota patronal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Es importante agregar que el rubro inventarios representa alrededor de un 25%, en promedio y para el año 2018 un 27.76%, lo cual significa que el formato tiene inconvenientes con vender sus existencias.

**Tabla 5: Estado de situación financiera abarrotes y consumibles Bode Mart**

Al 31 de diciembre de 2018, 2017 y 2016

Cifras en miles de quetzales

	Al 31 de diciembre de 2016	%	Al 31 de diciembre de 2017	%	Al 31 de diciembre de 2018	%
<b>ACTIVO</b>						
Efectivo	56,605.92	11.25%	79,115.16	12.79%	96,391.40	12.54%
Cuentas por cobrar	8,551.97	1.70%	19,135.23	3.09%	25,958.33	3.38%
Cuentas y documentos por cobrar a partes relacionadas	93,970.24	18.68%	90,347.49	14.61%	35,279.46	4.59%
Inventarios	100,334.18	19.95%	209,258.22	33.84%	430,477.78	55.99%
Créditos fiscales por aplicar	40,124.31	7.98%	42,318.21	6.84%	42,313.46	5.50%
Otras cuentas por cobrar	821.58	0.16%	821.72	0.13%	977.31	0.13%
<b>Total Activo corriente</b>	<b>300,408.20</b>	<b>59.72%</b>	<b>440,996.03</b>	<b>71.32%</b>	<b>631,397.74</b>	<b>82.13%</b>
Propiedades, planta y equipo	201,728.87	40.10%	176,722.75	28.58%	136,850.71	17.80%
Otros activos fijos	915.73	0.18%	617.09	0.10%	544.37	0.07%
<b>Total Activo No corriente</b>	<b>202,644.60</b>	<b>40.28%</b>	<b>177,339.84</b>	<b>28.68%</b>	<b>137,395.08</b>	<b>17.87%</b>
<b>Total del Activo</b>	<b>503,052.80</b>	<b>100%</b>	<b>618,335.87</b>	<b>100.00%</b>	<b>768,792.82</b>	<b>100%</b>
<b>PASIVO</b>						
Proveedores	126,738.70	25.19%	118,821.19	19.22%	156,914.40	20.41%
Cuentas por pagar	34,859.70	6.93%	29,333.44	4.74%	16,668.05	2.17%
Cuentas y documentos por pagar a partes relacionadas	21,777.45	4.33%	25,958.33	4.20%	23,019.91	2.99%
<b>Total Pasivo Corriente</b>	<b>183,375.85</b>	<b>36.45%</b>	<b>174,112.96</b>	<b>28.16%</b>	<b>196,602.36</b>	<b>25.57%</b>
Provisión para indemnizaciones laborales	66,853.79	13.29%	76,712.41	12.41%	83,349.86	10.84%
<b>Total Pasivo No corriente</b>	<b>66,853.79</b>	<b>13.29%</b>	<b>76,712.41</b>	<b>12.41%</b>	<b>83,349.86</b>	<b>10.84%</b>
<b>PATRIMONIO</b>						
Capital social	8,094.98	1.61%	8,094.98	1.31%	8,094.98	1.05%
Reserva legal	17,819.23	3.54%	17,535.27	2.84%	19,068.88	2.48%
Utilidades retenidas	226,908.95	45.11%	341,880.25	55.29%	461,676.74	60.05%
<b>Total del Pasivo y Patrimonio</b>	<b>503,052.80</b>	<b>100%</b>	<b>618,335.87</b>	<b>100%</b>	<b>768,792.82</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

En la tabla precedente se muestran los activos y pasivos de la categoría de abarrotes y consumibles del formato Bode Mart. El análisis vertical del formato permitió determinar lo siguiente:

Para el rubro de activos los más significativos son: efectivo, inventarios y la propiedad, planta y equipo. La cuenta de efectivo se mantuvo en un promedio de 12.20% para los tres años de estudio, tomando en consideración el efectivo colocado en bancos del sistema nacional guatemalteco y del exterior. Para el caso de inventarios, representa alrededor de un 37% en promedio para los tres años, lo cual significa que el formato Bode Mart para el año 2018, del total de activos representó 56%, es decir, casi la mitad del total de activos; por ello se consideró que al igual que los otros dos formatos, tiene inconvenientes con vender sus existencias.

Es importante mencionar que la propiedad, planta y equipo representa un alto porcentaje (en promedio 29%) y para el 2018 osciló en 17.80%; puesto que los activos fijos que posee el formato de bodegas son diversos, desde el mobiliario y equipo, el equipo de computación y los vehículos.

Dentro del análisis financiero, en los pasivos a corto plazo se determinó que son los proveedores que tienen el porcentaje mayor de participación, en primera instancia se compra al crédito y posterior a ello se distribuye al consumidor final; este rubro representa el 22% en promedio; es importante indicar que para el año 2018 representó un 20.41%, del total de pasivos y patrimonio. Una cuenta que llama la atención con el porcentaje de participación es la provisión para indemnizaciones laborales que para el año 2018 fue de 10.84%, derivado que para el giro de negocio de este formato existe mucha rotación de personal y por ende las erogaciones en este rubro aumentan. En los tres años, los activos corrientes son mayores que los pasivos corrientes, lo que hace que el capital de trabajo no se vea comprometido, es decir, es saludable para el formato en cuestión.

Se determinó entonces a través del análisis vertical aplicado a los tres formatos representativos del sector de cadenas de venta al detalle, que en cada uno de ellos se tienen inconvenientes con la administración del inventario, como se observa en el 2018, en el formato Happy Mart representó del total de activos un 28.51%, para Super Mart 27.76% y para Bode Mart un 55.99%, con ello se denota entonces que los inventarios no son de fácil realización para ninguno de los formatos, esto genera costos por tener demasiadas existencias en las bodegas; al mismo tiempo, una obsolescencia de existencias sobre todo en abarrotes y consumibles.

A continuación se presenta el análisis vertical del estado de resultados de los tres formatos representativos del sector, tomando en consideración las ventas, costo de ventas y los gastos de operación y administración.

En el estado de resultados de Happy Mart, se denota el aumento en ventas netas desde el año 2016 al 2018, con aumentos marginales de igual forma en sus costos variables. En dicho reporte financiero muestra las ventas, costos y gastos del formato, donde la participación de los márgenes de utilidad bruta oscila en un 32% que se ha mantenido a lo largo de los tres años de estudio, mientras que para el año 2018 fue de 31.22%, es decir, que por cada quetzal vendido, el margen de contribución es de 31 centavos.

Por otro lado se observan incrementos en sus gastos de operación, dentro de estos se incluyen los salarios y prestaciones, el pago por renta de edificios, las depreciaciones, el mantenimiento y reparación de activos, la publicidad, agua y luz, entre otros; aunque los otros ingresos en los que se incluye rentas de espacio, fletes, estudios de mercado y comisiones de remesas familiares han disminuido en más del 100% del año 2016 al 2017.

**Tabla 6: Estado de resultados abarrotes y consumibles Happy Mart**

Por los años terminados el 31 de diciembre de 2018, 2017 y 2016

Cifras en miles de quetzales

	31 de diciembre de 2016	%	31 de diciembre de 2017	%	31 de diciembre de 2018	%
<b>Ingresos</b>						
Ventas netas	1,287,154.30	100%	1,487,430.33	100%	1,480,744.41	100%
Costo de ventas	- 866,604.23	67.33%	-1,012,403.04	68.06%	- 1,018,384.09	68.78%
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>420,550.07</b>	<b>32.67%</b>	<b>475,027.29</b>	<b>31.94%</b>	<b>462,360.32</b>	<b>31.22%</b>
<b>Otros Ingresos</b>						
Otros Ingresos	24,044.58	1.87%	8,169.45	0.55%	10,193.64	0.69%
Gastos de Operación	- 170,303.23	13.23%	-201,337.93	13.54%	- 231,538.36	15.64%
Gastos de administración	- 156,222.60	12.14%	- 119,144.55	8.01%	- 119,057.51	8.04%
<b>Utilidad en operación</b>	<b>118,068.82</b>	<b>9.17%</b>	<b>162,714.26</b>	<b>10.94%</b>	<b>121,958.09</b>	<b>8.24%</b>
<b>Ingresos financieros</b>						
Ingresos financieros	17,169.84	1.33%	13,293.98	0.89%	14,124.29	0.95%
Gastos financieros	- 24,424.75	1.90%	- 41,367.59	2.78%	- 14,363.54	0.97%
Diferencial cambiario	- 933.17	0.07%	- 3,272.04	0.22%	- 1,069.29	0.07%
<b>Utilidad antes de ISR</b>	<b>109,880.74</b>	<b>8.54%</b>	<b>131,368.61</b>	<b>8.83%</b>	<b>120,649.55</b>	<b>8.15%</b>
Impuesto sobre la renta	- 27,470.18	2.13%	- 32,842.15	2.21%	- 30,162.39	2.04%
<b>Utilidad neta</b>	<b>82,410.56</b>	<b>6.40%</b>	<b>98,526.46</b>	<b>6.62%</b>	<b>90,487.16</b>	<b>6.11%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Como se observa el costo de ventas representa en promedio un 68%, para los tres años de estudio y para el año 2018 fue de 68.78%. La utilidad antes de impuesto creció y por consiguiente la utilidad neta, lo cual demuestra el crecimiento que tuvo en el año 2017, respecto al año 2016, pero existió una baja en la utilidad del año 2018.

El mejor año para el formato en cuestión, fue el 2017, con un porcentaje de utilidad neta respecto a las ventas de 6.62%.

**Tabla 7: Estado de resultados abarrotes y consumibles Super Mart**

Por los años terminados el 31 de diciembre de 2018, 2017 y 2016

Cifras en miles de quetzales

	31 de diciembre de 2016	%	31 de diciembre de 2017	%	31 de diciembre de 2018	%
<b>Ingresos</b>						
Ventas netas	1,718,984.12	100%	1,875,401.28	100%	1,977,522.13	100%
Costo de ventas	- 1,078,491.78	62.74%	- 1,165,464.39	62.14%	- 1,208,137.86	61.09%
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>640,492.34</b>	<b>37.26%</b>	<b>709,936.89</b>	<b>37.86%</b>	<b>769,384.27</b>	<b>38.91%</b>
<b>Otros Ingresos</b>						
Otros Ingresos	25,413.43	1.48%	10,920.17	0.58%	13,173.41	0.67%
Gastos de Operación	- 231,812.81	13.49%	- 254,897.84	13.59%	- 240,145.07	12.14%
Gastos de administración	- 261,084.45	15.19%	- 227,443.29	12.13%	- 273,172.61	13.81%
<b>Utilidad en operación</b>	<b>173,008.51</b>	<b>10.06%</b>	<b>238,515.93</b>	<b>12.72%</b>	<b>269,240.00</b>	<b>13.62%</b>
<b>Ingresos financieros</b>						
Ingresos financieros	17,576.20	1.02%	17,754.00	0.95%	16,088.26	0.81%
Gastos financieros	- 21,598.69	1.26%	- 44,420.89	5.20%	- 23,727.18	2.64%
Diferencial cambiario	- 4,296.26	0.25%	- 4,369.78	0.23%	- 7,188.77	0.36%
<b>Utilidad antes de ISR</b>	<b>164,689.76</b>	<b>9.58%</b>	<b>207,479.26</b>	<b>11.06%</b>	<b>254,412.31</b>	<b>12.87%</b>
Impuesto sobre la renta	- 41,172.44	2.40%	- 51,869.82	2.77%	- 63,603.08	3.22%
<b>Utilidad neta</b>	<b>123,517.32</b>	<b>7.19%</b>	<b>155,609.44</b>	<b>8.30%</b>	<b>190,809.24</b>	<b>9.65%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

En la tabla anterior se presenta el estado de resultados del formato Super Mart, se observan incrementos en sus gastos de operación para el 2017, pero un descenso en el año 2018, debido a que ese año se realizó una reingeniería en los sistemas informáticos, lo cual afectó favorablemente, dejando de pagar sueldos y salarios altos; en los gastos de administración existió un incremento en el año 2018 respecto al año 2016, sus ventas son altas en comparación al formato “Happy Mart”, esto contribuyó a obtener un margen de utilidad mucho mayor. En el rubro de otros ingresos, en los que se incluye recuperación de gastos y rentas de inmuebles han

disminuido del 2017 al 2018. La utilidad antes de impuesto creció y por ende la utilidad neta, lo cual demuestra el crecimiento del formato Super Mart, durante el periodo de estudio, debido a la reducción de la participación de operación y administración lo cual compensó para todos los años de estudio la reducción de los costos. Los gastos en administración incluyen sueldos, fletes, regalías, mantenimiento y reparación, renta de edificios, cuota patronal, depreciaciones y los impuestos pagados; lo cuales en el 2018 fueron mayores a 2017.

**Tabla 8: Estado de resultados abarrotes y consumibles Bode Mart**

Por los años terminados el 31 de diciembre de 2018, 2017 y 2016  
Cifras en miles de quetzales

	31 de diciembre de 2016	%	31 de diciembre de 2017	%	31 de diciembre de 2018	%
<b>Ingresos</b>						
Ventas netas	1,148,235.35	100%	1,252,717.82	100%	1,320,931.82	100%
Costo de ventas	- 825,267.92	71.87%	- 883,437.58	70.52%	- 938,198.31	71.03%
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>322,967.43</b>	<b>28.13%</b>	<b>369,280.24</b>	<b>29.48%</b>	<b>382,733.51</b>	<b>28.97%</b>
<b>Otros Ingresos</b>						
Otros Ingresos	39,130.38	3.41%	8,176.24	0.65%	12,144.75	0.92%
Gastos de Operación	- 114,105.68	9.94%	- 136,379.28	10.89%	- 177,867.78	13.47%
Gastos de administración	- 62,762.24	5.47%	- 72,288.53	5.77%	- 48,117.98	3.64%
<b>Utilidad en operación</b>	<b>185,229.89</b>	<b>16.13%</b>	<b>168,788.67</b>	<b>13.47%</b>	<b>168,892.50</b>	<b>12.79%</b>
<b>Ingresos financieros</b>						
Ingresos financieros	3,579.12	0.31%	3,678.96	0.29%	10,746.52	0.81%
Gastos financieros	- 16,255.05	1.42%	- 16,309.15	1.30%	- 15,844.66	1.20%
Diferencial cambiario	- 4,506.12	0.39%	- 2,863.41	0.23%	- 4,065.71	0.31%
<b>Utilidad antes de ISR</b>	<b>168,047.84</b>	<b>14.64%</b>	<b>153,295.07</b>	<b>12.24%</b>	<b>159,728.65</b>	<b>12.09%</b>
Impuesto sobre la renta	- 42,011.96	3.66%	- 38,323.77	3.06%	- 39,932.16	3.02%
<b>Utilidad neta</b>	<b>126,035.88</b>	<b>10.98%</b>	<b>114,971.30</b>	<b>9.18%</b>	<b>119,796.49</b>	<b>9.07%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

El estado financiero de Bode Mart muestra que la participación de los márgenes de utilidad bruta oscila en un 28.85%, el cual se ha mantenido a lo largo de los tres años de estudio, mientras que para el año 2018 fue de 28.97%. También se observan aumentos en sus gastos de operación en el año 2018 respecto al 2017.

Por otro lado, en los gastos de administración existió un aumento para el año 2017 respecto del 2016, pero una disminución en el 2018; al igual que en Super Mart, la reingeniería realizada favoreció la reducción de pago de sueldos y salarios.

La utilidad antes de impuesto decreció y por consiguiente la utilidad neta, lo cual demuestra el decrecimiento del formato Bode Mart durante el periodo de estudio, puesto que sus ventas no fueron tan altas como los demás formatos, esto tiene concordancia, porque en el estado de situación financiera, los inventarios en el año 2018 tienen un monto elevado (Tabla No. 5).

#### **4.1.3 Análisis horizontal**

Dentro del análisis financiero de los tres formatos representativos del sector se presentan las variaciones absolutas y relativas que tuvo cada cuenta en el estado de situación financiera.

Para el cálculo del análisis horizontal de los estados de situación financiera de cada formato, se tomó en consideración como año base para el año 2017, el anterior (2016), expresando en el primero únicamente la diferencia entre cada uno de los años, con lo anterior se procedió a obtener la variación relativa (variación porcentual) para los siguientes periodos. La variación porcentual fue determinada:  $((\text{valor final} - \text{valor inicial}) / \text{valor inicial}) * 100$ .

**Tabla 9: Análisis horizontal del estado de situación financiera Happy Mart**

Al 31 de diciembre del 2018, 2017 y 2016

Cifras en miles de quetzales

	Al 31 de diciembre de 2016	%	Variación absoluta (2017-2016)	Variación relativa (2017-2016)/2016	Variación absoluta (2018-2017)	Variación relativa (2018-2017)/2017
<b>ACTIVO</b>						
<b>Activo corriente</b>						
Efectivo	83,685.31	100%	29,111.40	34.79%	34,103.94	30.23%
Cuentas por cobrar	17,950.77	100%	9,072.62	50.54%	14,128.71	52.28%
Cuentas y documentos por cobrar a partes relacionadas	131,816.96	100%	1,678.79	1.27%	- 5,757.50	-4.31%
Inventarios	162,234.56	100%	42,489.93	26.19%	72,240.80	35.29%
Créditos fiscales por aplicar	59,532.35	100%	3,396.71	5.71%	2,136.10	3.39%
Otras cuentas por cobrar	1,241.60	100%	114.24	9.20%	66.16	4.88%
<b>Activo no corriente</b>						
Propiedades, planta y equipo	280,374.46	100%	17,720.96	6.32%	13,428.77	4.50%
Otros activos fijos	1,343.74	100%	-438.22	-32.61%	- 106.70	-11.78%
<b>Total del Activo</b>	<b>738,179.75</b>	<b>100%</b>	<b>103,106.43</b>	<b>13.97%</b>	<b>130,240.28</b>	<b>15.48%</b>
<b>Pasivo corriente</b>						
Proveedores	174,978.10	100%	11,383.42	6.51%	37,869.19	20.32%
Cuentas por pagar	62,481.45	100%	- 16,937.54	-27.11%	- 950.14	-2.09%
Cuentas y documentos por pagar a partes relacionadas	33,034.54	100%	2,099.43	6.36%	- 5,940.57	-16.91%
<b>Pasivo no corriente</b>						
Provisión para indemnizaciones laborales	104,311.54	100%	5,429.95	5.21%	6,524.24	5.95%
<b>Patrimonio</b>						
Capital social	11,878.58	100%	-	-	-	0.00%
Reserva legal	23,086.59	100%	2,644.67	11.46%	2,250.41	8.75%
Utilidades retenidas	328,408.96	100%	98,526.46	30.00%	90,487.15	21.19%
<b>Total del Pasivo y Patrimonio</b>	<b>738,179.75</b>	<b>100%</b>	<b>103,106.43</b>	<b>13.97%</b>	<b>130,240.28</b>	<b>15.48%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Este tipo de análisis indica la variación absoluta y relativa que tiene cada cuenta del estado de situación financiera, determinando el crecimiento o decrecimiento de ésta.

En primer lugar, se observa un crecimiento constante del efectivo y de las cuentas por cobrar, aunque también del inventario, dicha cuenta creció durante los últimos años (2017-2018) un 26.19% y un 35.29% respectivamente.

Debido al crecimiento y necesidades de expansión del negocio, aumentó considerablemente la cuenta de propiedad, planta y equipo un 4.50% del año 2018 respecto al 2017, con ello se abrieron más tiendas para atender a la demanda insatisfecha.

Por el lado de los pasivos, los proveedores han crecido en una dimensión mayor, es decir, que aun teniendo inventario existieron compras aumentando de esa forma las existencias. De igual forma, las cuentas por pagar disminuyeron para el año 2017, puesto que se contó con efectivo para reducir las mismas, dicha reducción fue de 27.11% respecto del año 2016, para el año 2018 hubo una disminución de apenas 2.09%; es de mencionar que dentro de dichas cuentas se encuentran los acreedores, Impuesto al Valor Agregado por pagar, cuota patronal y otros impuestos por pagar.

Es importante indicar que la cuenta de utilidades retenidas aumenta año con año, derivado de la política de no pago de dividendos con la que cuenta Happy Mart. El capital social no tuvo movimientos durante los tres periodos de estudio. La mayor parte del financiamiento del formato es con capital propio.

La cuenta de provisión para indemnizaciones laborales creció un 5.21% para el año 2017 y un 5.95% para el año 2018, esta cuenta hace alusión a los fondos que el formato tiene para hacer frente a obligaciones laborales contraídas con los trabajadores, una vez finalizada la relación laboral.

**Tabla 10: Análisis horizontal del estado de situación financiera Super Mart**

Al 31 de diciembre del 2018, 2017 y 2016

Cifras en miles de quetzales

	Al 31 de diciembre de 2016	%	Variación absoluta (2017-2016)	Variación relativa (2017-2016)/2016	Variación absoluta (2018-2017)	Variación relativa (2018-2017)/2017
<b>ACTIVO</b>						
<b>Activo corriente</b>						
Efectivo	174,745.63	100%	23,841.71	13.64%	- 48,941.40	-24.64%
Cuentas por cobrar	17,148.41	100%	9,605.02	56.01%	17,112.25	63.96%
Cuentas y documentos por cobrar a partes relacionadas	57,524.20	100%	24,702.24	42.94%	19,313.74	23.49%
Inventarios	155,234.67	100%	69,615.98	44.85%	70,053.86	31.16%
Créditos fiscales por aplicar	56,871.40	100%	3,244.89	5.71%	- 2,922.19	-4.86%
Otras cuentas por cobrar	1,186.11	100%	109.13	9.20%	85.91	6.63%
<b>Activo no corriente</b>						
Propiedades, planta y equipo	239,686.14	100%	8,979.05	3.75%	164,380.19	66.11%
Otros activos fijos	2,697.38	100%	- 1,844.51	-68.38%	- 89.76	-10.52%
<b>Total del Activo</b>	<b>705,093.93</b>	<b>100%</b>	<b>138,253.50</b>	<b>19.61%</b>	<b>218,992.60</b>	<b>25.97%</b>
<b>Pasivo corriente</b>						
Proveedores	112,607.73	100%	65,423.90	58.10%	13,594.89	7.64%
Cuentas por pagar	134,216.38	100%	- 90,708.15	-67.58%	1,457.15	3.35%
Cuentas y documentos por pagar a partes relacionadas	31,557.98	100%	2,005.57	6.36%	- 3,243.76	-9.66%
<b>Pasivo no corriente</b>						
Provisión para indemnizaciones laborales	103,508.18	100%	1,328.14	1.28%	14,225.25	13.57%
Capital social	11,347.63	100%	-	0.00%	-	0.00%
Reserva legal	19,986.55	100%	4,594.59	22.99%	2,149.83	8.75%
Utilidades retenidas	291,869.48	100%	155,609.45	53.31%	190,809.24	42.64%
<b>Total del Pasivo y Patrimonio</b>	<b>705,093.93</b>	<b>100%</b>	<b>138,253.50</b>	<b>19.61%</b>	<b>218,992.60</b>	<b>25.97%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos.

En la tabla anterior se observa que el rubro de inventario creció un 44.85% y un 31.16% para los años 2017 y 2018, respectivamente, lo que genera un aumento en el rubro, que en este formato se convierte en difícil realización.

La variación de efectivo para el año 2017 el cual ascendió a 13.64%, pero hubo una disminución considerable para el año 2018 cerca de 24.64%, esto derivado a un aumento en propiedad, planta y equipo alrededor del 66% para dicho año, dada la expansión de la demanda. Por el lado de las cuentas por cobrar, las cuales incluyen clientes, alquileres por cobrar, la cuenta de funcionarios y empleados y otras cuentas por cobrar crecieron un 56.01% para el 2017, mientras que para el 2018, un 63.96%, siendo la de mayor peso la cuenta de clientes, dado que en las tiendas se realiza ventas con cheque y con tarjetas de crédito.

Por el lado de los pasivos corrientes, los proveedores aumentaron de una forma considerable durante los dos años siguientes de estudio (2017 y 2018), con ello creció dicha cuenta, en virtud de la adquisición de inventarios, con ello, se puede notar que el formato Super Mart, aun teniendo inventario sigue aumentando sus existencias en las categorías de abarrotes y consumibles; con lo anterior se indica que el formato, cuenta con inconvenientes en la planificación y control de sus inventarios en la categoría de abarrotes y consumibles.

De igual forma las cuentas por pagar disminuyeron para el año 2017, debido a que se contó con efectivo para el decremento las mismas, dicha reducción fue de 67.58% respecto del año 2016, pero para el año 2018 hubo un aumento de apenas 3.35%.

Al igual que el formato de Happy Mart, la cuenta de utilidades retenidas aumenta año con año, en vista de la política de dividendos (no distribución) con la que se cuenta. El capital social no tuvo movimiento durante los dos periodos de estudio posteriores.

**Tabla 11: Análisis horizontal del estado de situación financiera Bode Mart**

Al 31 de diciembre del 2018, 2017 y 2016

Cifras en miles de quetzales

	Al 31 de diciembre de 2016	%	Variación absoluta (2017-2016)	Variación relativa (2017-2016)/2016	Variación absoluta (2018-2017)	Variación relativa (2018-2017)/2017
<b>ACTIVO</b>						
<b>Activo corriente</b>						
Efectivo	56,605.92	100%	22,509.24	39.76%	17,276.24	21.84%
Cuentas por cobrar	8,551.97	100%	10,583.26	123.75%	6,823.10	35.66%
Cuentas y documentos por cobrar a partes relacionadas	93,970.24	100%	- 3,622.75	-3.86%	- 55,068.03	-60.95%
Inventarios	100,334.18	100%	108,924.03	108.56%	221,219.56	105.72%
Créditos fiscales por aplicar	40,124.31	100%	2,193.90	5.47%	- 4.75	-0.01%
Otras cuentas por cobrar	821.58	100%	0.14	0.02%	155.60	18.93%
<b>Activo no corriente</b>						
Propiedades, planta y equipo	201,728.87	100%	- 25,006.12	-12.40%	-39,872.05	-22.56%
Otros activos fijos	915.73	100%	- 298.64	-32.61%	- 72.72	-11.78%
<b>Total del Activo</b>	<b>503,052.79</b>	<b>100%</b>	<b>115,283.07</b>	<b>22.92%</b>	<b>150,456.95</b>	<b>24.33%</b>
<b>Pasivo corriente</b>						
Proveedores	126,738.70	100%	- 7,917.51	-6.25%	38,093.22	32.06%
Cuentas por pagar	34,859.70	100%	- 5,526.26	-15.85%	- 12,665.38	-43.18%
Cuentas y documentos por pagar a partes relacionadas	21,777.45	100%	4,180.88	19.20%	- 2,938.42	-11.32%
<b>Pasivo no corriente</b>						
Provisión para indemnizaciones laborales	66,853.79	100%	9,858.62	14.75%	6,637.44	8.65%
<b>Patrimonio</b>						
Capital social	8,094.98	100%	-	0.00%	-	0.00%
Reserva legal	17,819.23	100%	- 283.96	-1.59%	1,533.61	8.75%
Utilidades retenidas	226,908.95	100%	114,971.30	50.67%	119,796.48	35.04%
<b>Total del Pasivo y Patrimonio</b>	<b>503,052.79</b>	<b>100%</b>	<b>115,283.07</b>	<b>22.92%</b>	<b>150,456.95</b>	<b>24.33%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Con el análisis horizontal que se practicó al formato Bode Mart, a través de la variación absoluta y relativa que sufrió cada cuenta del estado de situación financiera, se determinó lo siguiente: Como primer punto, se observa un crecimiento significativo de la cuenta por cobrar en los tres años: 123.75% y 35.66% respectivamente.

Por otro lado, se observa un crecimiento del efectivo para el año 2017 el cual ascendió a 39.76%, y para el año 2018 un 21.84%, esto derivado a un aumento en las ventas que se han tenido para dicho formato, dada la expansión de la demanda insatisfecha y el cobro de las ventas en efectivo. Las políticas de administración entonces son eficaces porque el activo tuvo mayor crecimiento que el pasivo corriente, en virtud de que el saldo de sus cuentas disminuyó.

También es importante señalar que el inventario creció un 108.56% y un 105.72% respectivamente, lo que genera un aumento de existencias y por consiguiente genera costos de almacenamiento y de pedido, dado el volumen que se tiene tanto en las bodegas centrales como en las de cada tienda.

De igual forma, las cuentas por pagar disminuyeron 15.85% respecto al año 2016, también para el año 2018 hubo una disminución de 43.18%, puesto que se contó con efectivo para reducir las mismas.

**Tabla 12: Análisis horizontal del estado de resultados Happy Mart**

Por los años terminados el 31 de diciembre de 2018, 2017 y 2016

Cifras en miles de quetzales

	De enero a diciembre 2016	%	Variación absoluta (2017-2016)	Variación relativa (2017-2016)/2016	Variación absoluta (2018-2017)	Variación relativa (2018-2017)/2017
<b>Ingresos</b>						
Ventas netas	1,287,154.30	100%	200,276.03	15.56%	- 6,685.93	-0.45%
Costo de ventas	- 866,604.23	100%	-145,798.81	16.82%	- 5,981.06	0.59%
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>420,550.07</b>	<b>100%</b>	<b>54,477.22</b>	<b>12.95%</b>	<b>- 12,666.97</b>	<b>-2.67%</b>
<b>Otros Ingresos</b>						
Otros Ingresos	24,044.58	100%	- 15,875.13	-66.02%	2,024.18	24.78%
Gastos de Operación	- 170,303.23	100%	- 31,034.70	18.22%	- 30,200.43	15.00%
Gastos de administración	- 156,222.60	100%	37,078.04	-23.73%	87.04	-0.07%
<b>Utilidad en operación</b>	<b>118,068.83</b>	<b>100%</b>	<b>44,645.44</b>	<b>37.81%</b>	<b>- 40,756.17</b>	<b>-25.05%</b>
<b>Ingresos financieros</b>						
Ingresos financieros	17,169.84	100%	- 3,875.85	-22.57%	830.30	6.25%
Gastos financieros	- 24,424.75	100%	- 16,942.84	69.37%	27,004.04	-65.28%
Diferencial cambiario	- 933.17	100%	- 2,338.87	250.64%	2,202.75	-67.32%
<b>Utilidad antes de ISR</b>	<b>109,880.74</b>	<b>100%</b>	<b>21,487.87</b>	<b>19.56%</b>	<b>- 10,719.06</b>	<b>-8.16%</b>
Impuesto sobre la renta	- 27,470.18	100%	- 5,371.97	19.56%	2,679.76	-8.16%
<b>Utilidad neta</b>	<b>82,410.56</b>	<b>100%</b>	<b>16,115.90</b>	<b>19.56%</b>	<b>- 8,039.30</b>	<b>-8.16%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Las ventas como los costos han incrementado para el 2017, sin embargo, en valores las primeras crecieron 15.56% mientras que los costos un 16.82%, esto indica que el formato no ha sido eficiente en el control de los costos de venta; para el año 2018 las ventas cayeron un 0.45% respecto al 2017 y los costos aumentaron 0.59%, manteniendo la postura de un inadecuado control en los costos de venta.

Los gastos de operación aumentaron para el 2017 un 18.22%, este incremento es superior al monto en ventas, lo cual indica una inadecuada gestión de este tipo de

gastos también. En cuanto a la utilidad neta, para el 2017 creció un 19.56% a pesar de que los costos de venta y gastos operacionales fueron altos, esto indica que para ese año las ventas tuvieron una gestión adecuada, contrario a ello, en el año 2018 tuvo una disminución considerable, debido a que se obtuvo un 8.16% de pérdidas.

**Tabla 13: Análisis horizontal del estado de resultados Super Mart**

Por los años terminados el 31 de diciembre de 2018, 2017 y 2016  
Cifras en miles de quetzales

	De enero a diciembre 2016	%	Variación absoluta (2017-2016)	Variación relativa (2017-2016)/2016	Variación absoluta (2018-2017)	Variación relativa (2018-2017)/2017
<b>Ingresos</b>						
Ventas netas	1,718,984.12	100%	156,417.16	9.10%	102,120.85	5.45%
Costo de ventas	- 1,078,491.78	100%	- 86,972.60	8.06%	- 42,673.47	3.66%
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>640,492.33</b>	100%	<b>69,444.55</b>	<b>10.84%</b>	<b>59,447.38</b>	<b>8.37%</b>
<b>Otros Ingresos</b>						
Otros Ingresos	25,413.43	100%	- 14,493.26	-57.03%	2,253.24	20.63%
Gastos de Operación	- 231,812.81	100%	- 23,085.03	9.96%	14,752.77	-5.79%
Gastos de administración	- 261,084.45	100%	33,641.16	-12.89%	- 45,729.31	20.11%
<b>Utilidad en operación</b>	<b>173,008.50</b>	100%	<b>65,507.42</b>	<b>37.86%</b>	<b>30,724.07</b>	<b>12.88%</b>
<b>Ingresos financieros</b>						
Ingresos financieros	17,576.20	100%	177.81	1.01%	- 1,665.75	-9.38%
Gastos financieros	- 21,598.69	100%	- 22,822.19	105.66%	20,693.71	-46.59%
Diferencial cambiario	- 4,296.26	100%	- 73.52	1.71%	- 2,818.99	64.51%
<b>Utilidad antes de ISR</b>	<b>164,689.75</b>	100%	<b>42,789.50</b>	<b>25.98%</b>	<b>46,933.05</b>	<b>22.62%</b>
Impuesto sobre la renta	- 41,172.44	100%	- 10,697.38	25.98%	- 11,733.26	22.62%
<b>Utilidad neta</b>	<b>123,517.31</b>	100%	<b>32,092.12</b>	<b>25.98%</b>	<b>35,199.80</b>	<b>22.62%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Para los años 2017 y 2018 se consideraron prósperos para Super Mart porque las ventas crecieron un 9.10% y un 5.45% respectivamente, mientras que los costos de

venta 8.66% y 3.66%, lo anterior se expresa en que el formato ha sido eficiente en el control de costos, pues las ventas crecieron en mayor proporción. Los gastos de operación aumentaron en el 2018 un 9.96%, en virtud del aumento en sueldos, salarios, arrendamientos, mantenimientos y reparación de activos; este porcentaje guarda una relación cercana con el aumento proporcional de ventas ocurrido para ese mismo año.

**Tabla 14: Análisis horizontal del estado de resultados del formato Bode Mart**

Por los años terminados el 31 de diciembre de 2018, 2017 y 2016  
Cifras en miles de quetzales

	De enero a diciembre 2016	%	Variación absoluta (2017-2016)	Variación relativa (2017-2016)/2016	Variación absoluta (2018-2017)	Variación relativa (2018-2017)/2017
Ingresos						
Ventas netas	1,148,235.35	100%	104,482.47	9.10%	68,213.99	5.45%
Costo de ventas	- 825,267.92	100%	- 58,169.66	7.05%	- 54,760.73	6.20%
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>322,967.43</b>	100%	<b>46,312.81</b>	<b>14.34%</b>	<b>13,453.27</b>	<b>3.64%</b>
Otros Ingresos	39,130.38	100%	- 30,954.14	-79.11%	3,968.51	48.54%
Gastos de Operación	- 114,105.68	100%	- 22,273.60	19.52%	- 41,488.50	30.42%
Gastos de administración	- 62,762.24	100%	- 9,526.29	15.18%	24,170.54	-33.44%
<b>Utilidad en operación</b>	<b>185,229.88</b>	100%	<b>- 16,441.22</b>	<b>-8.88%</b>	<b>103.83</b>	<b>0.06%</b>
Ingresos financieros	3,579.12	100%	99.84	2.79%	7,067.57	192.11%
Gastos financieros	- 16,255.05	100%	- 54.09	0.33%	464.49	-2.85%
Diferencial cambiario	- 4,506.12	100%	1,642.71	-36.46%	- 1,202.30	41.99%
<b>Utilidad antes de ISR</b>	<b>168,047.83</b>	100%	<b>- 14,752.77</b>	<b>-8.78%</b>	<b>6,433.58</b>	<b>4.20%</b>
Impuesto sobre la renta	- 42,011.96	100%	3,688.19	-8.78%	- 1,608.40	4.20%
<b>Utilidad neta</b>	<b>126,035.87</b>	100%	<b>- 11,064.58</b>	<b>-8.78%</b>	<b>4,825.19</b>	<b>4.20%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

En el año 2017 se consideró un año irregular para el formato Bode Mart, dado que las ventas y costos crecieron; sin embargo, los valores porcentuales indican que las

primeras tienen un 9.10% y los costos únicamente 7.05%, lo que señala una adecuada dirección en el control de costos de venta, pues las ventas crecieron en una mayor proporción, esto no ocurrió para el 2018, porque que el crecimiento del costo de ventas fue mayor (6.20%) que el de las ventas (5.45%).

Los gastos de operación aumentaron considerablemente para los dos años de comparación y ese incremento fue mayor que el crecimiento en ventas, es decir, que no existe una adecuada gestión de dichos gastos.

Por último, las utilidades netas fueron afectadas en el 2017, derivado a que se tuvo una pérdida neta (8.78%); en contraste con el año 2018 se tuvo una leve recuperación respecto al 2017 con un 4.20%, esto gracias a que sus ventas aumentaron.

#### **4.1.4 Razones financieras**

El análisis de las razones financieras para el sector de ventas al detalle se muestra a continuación, considerando que únicamente se analizó para el año 2018 el rendimiento financiero de cada formato.

Para efectos de análisis, únicamente se toman en consideración la razón de liquidez corriente, inmediata, rotación de inventarios y plazo promedio; todas ellas relacionados con las existencias de abarrotes y consumibles.

##### **4.1.4.1 Razón de liquidez corriente**

$$\text{Razón de Liquidez Corriente} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$$

**Tabla 15: Razón de liquidez corriente**

Periodo 2018  
Cifras en miles de quetzales

<b>CUENTA</b>	<b>Happy Mart</b>		<b>Super Mart</b>		<b>Bode Mart</b>
Activo corriente	659,243.43		648,531.55		631,397.74
Pasivo corriente		<b>2.21</b>		<b>2.43</b>	<b>3.21</b>
	298,017.89		266,911.70		196,602.36

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Este indicador para el sector muestra un alza, resultante de las cuentas de inventario, cuentas y documentos por cobrar a compañías relacionadas y el efectivo con el que cuentan los formatos. Por otro lado, en el pasivo corriente, está integrado por la cuenta de proveedores, cuentas por pagar y cuentas por pagar a compañías relacionadas, la primera hace referencia a la deuda sin costo, la cual tiene la mayor participación en el pasivo corriente.

En conclusión, el formato Happy Mart tiene una capacidad de pago de 2.21 por cada quetzal de pasivos corrientes, mientras que el formato Super Mart 2.43 y el formato Bode Mart, que es el que se encuentra mejor posicionado con este indicador de 3.21.

#### **4.1.4.2 Razón de liquidez inmediata**

$$\text{Razón de Liquidez Inmediata} = \frac{\text{Activo corriente} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo corriente}}$$

**Tabla 16: Razón de liquidez inmediata**

Periodo 2018  
Cifras en miles de quetzales

<b>CUENTA</b>	<b>Happy Mart</b>	<b>Super Mart</b>	<b>Bode Mart</b>
ACTIVO CORRIENTE			
– INVENTARIO	382,278.14	353,627.03	200,919.96
PASIVO CORRIENTE	298,017.89	266,911.70	196,602.37
	<b>1.28</b>	<b>1.32</b>	<b>1.02</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Por medio de los resultados de los tres formatos representativos del sector se puede notar que para el formato Happy Mart se cuenta con 1.28 quetzales, para Super Mart con 1.32 y Bode Mart con 1.02 para cubrir la deuda a corto plazo que en su mayoría está integrada por los proveedores.

#### 4.1.4.3 Rotación de inventario

$$\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventario}}$$

**Tabla 17: Rotación de inventario**

Periodo 2018  
Cifras en miles de quetzales

<b>CUENTA</b>	<b>Happy Mart</b>	<b>Super Mart</b>	<b>Bode Mart</b>
COSTO DE VENTAS	1,018,384.09	1,208,137.86	938,198.31
INVENTARIO	276,965.29	294,904.52	430,477.78
	<b>3.68</b>	<b>4.10</b>	<b>2.18</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Es importante señalar que las rotaciones para productos de abarrotes y consumibles debe tener como mínimo entre 12 y 8 rotaciones durante todo el año, según los

estándares que la industria maneja en dichas categorías, algunos productos de se distinguen por su estacionalidad y el producto que no es vendido según las necesidades de los consumidores y por la temporada, será difícil realizar la posterior venta; lo cual implica que se mantienen por varias semanas dentro de las estanterías o en las bodegas de las tiendas.

#### 4.1.4.4 Plazo promedio de inventario

$$\text{Plazo promedio de inventario} = \frac{360}{\text{Rotación de inventario}}$$

**Tabla 18: Plazo promedio de inventario**

Periodo 2018					
Cifras en miles de quetzales					
CUENTA	Happy Mart		Super Mart		Bode Mart
360	360		360		360
ROTACION INVENTARIO	3.68	<b>98</b>	4.10	<b>88</b>	2.18
					<b>165</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Este indicador refleja que el plazo promedio de inventario para Happy Mart es de 98 días, para Super Mart de 88 y para Bode Mart es de 165 días, estos días expresan el tiempo promedio en que se agotan las existencias y se vuelven a reponer dentro de las categorías de abarrotes y consumibles en el sector de cadenas de ventas al detalle.

#### 4.1.5 Interpretación de resultados

Para el sector de cadenas de venta al detalle representado por tres formatos seleccionados, presenta serios inconvenientes en la administración de las existencias, específicamente en la categoría de abarrotes y consumibles, derivado

que existe una ineficiente programación y control de existencias de mercadería en las citadas categorías, debido a que en los últimos periodos se cuenta con más inventario que en periodos anteriores, según se puede observar en el análisis horizontal reflejado en el presente capítulo, lo cual puede causar un impacto significativo por los excesos de inventario, provocando a corto plazo alcanzar un aumento considerable en los costos relacionados con los de pedido y de mantenimiento de existencias, como se demuestra en la siguiente sección.

#### **4.2 APLICACIÓN DEL MODELO DE LA CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO EN ABARROTES Y CONSUMIBLES EN EL SECTOR DE CADENAS DE VENTA AL DETALLE**

En esta sección se presentan los resultados de la investigación relacionados con el diseño de la herramienta para planificar y controlar los costos inherentes a las existencias y realizar compras adecuadas, buscando el óptimo tanto en cantidad como en tiempo, sin elevar los costos inherentes a la administración de las existencias, esto con el fin de presentar un modelo que tienda a ofrecer una administración eficiente del inventario en la categoría de abarrotes y consumibles. Es importante hacer notar que para la presente investigación del total de universo de productos que se ofrecen en el sector de ventas al detalle, solamente se tomó en cuenta la categoría de abarrotes y consumibles; esta selección fue por el acceso a la información de las mismas; de igual forma; el análisis está involucrado en cinco productos de abarrotes y cinco de consumibles, seleccionados por las mayores ventas generadas.

##### **4.2.1 Diagnóstico a través del modelo de Cantidad Económica de Pedido**

Es importante señalar que los productos referentes a la categoría de abarrotes y consumibles se tomaron en consideración los siguientes, en vista que son los líderes en ventas en las categorías de abarrotes y consumibles:

**Tabla 19: Divisiones seleccionadas de abarrotes y consumibles**

<b>Abarrotes</b>	<b>Consumibles</b>
Dulces y golosinas	Productos para el hogar
Pan sándwich	Accesorios de salud y belleza
Leche	Artículos de papel
Alimentos enlatados	Cuidado de la belleza
Alimentos básicos	Cuidado del bebé

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

A continuación se detallan los productos seleccionados por cada división dentro de las categorías mencionadas.

**Tabla 20: Productos seleccionados de abarrotes y consumibles**

<b>DIVISIÓN</b>	<b>PRODUCTO</b>
	<b>Abarrotes</b>
Dulces y golosinas	Galletas saladas 160 grs.
Pan Sándwich	Pan sándwich blanco 510 grs.
Leche	Leche en polvo 2000 grs.
Alimentos enlatados	Melocotones en almíbar lata 820 grs
Alimentos básicos	Azúcar blanca 450 grs
	<b>Consumibles</b>
Productos para el hogar	Desinfectante 900 ml.
Accesorios de salud y belleza	Shampoo 1500 ml.
Artículos de papel	Papel higiénico pack 4 rollos
Cuidado de la belleza	Crema hidratante 75 ml.
Cuidado del bebé	Paquete de pañales para bebé

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

**Tabla 21: Integración de los costos de mantenimiento inventario abarrotes**

Happy Mart

En miles de quetzales

Descripción	%	Galletas saladas 160 grs.		Pan sándwich blanco 510 grs.		Leche en polvo 2000 grs.		Melocotones en almíbar lata 820 grs		Azúcar blanca 450 grs	
		Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA* %	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%
Costo de edificio	0.06	760.00	45.60	250.00	15.00	399.00	23.94	540.00	32.40	549.00	32.94
Costo de manejo de productos	0.03	1,325.00	39.75	990.00	29.70	2,904.00	87.12	844.00	25.32	1,845.00	55.35
Costo de personal	0.03	233.00	6.99	124.00	3.72	654.00	19.62	345.00	10.35	233.00	6.99
Costo de inversión	0.11	45.90	5.05	35.00	3.85	984.00	108.24	29.80	3.28	297.00	32.67
Robo, daño y obsolescencia	0.03	23.50	0.71	35.00	1.05	99.30	2.98	19.00	0.57	19.90	0.597
<b>TOTAL Producto</b>			<b>98.10</b>		<b>53.32</b>		<b>241.90</b>		<b>71.92</b>		<b>128.55</b>
<b>TOTAL Integración</b>										<b><u>593.79</u></b>	

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

En la tabla anterior se muestran los costos de mantenimiento de los productos seleccionados de abarrotes durante el año 2018 del formato Happy Mart, siendo el de mayor valor la leche en polvo con Q 241,900.00.

Se utilizó de base el porcentaje recomendado por Render y Heizer, señalados en el marco teórico en la tabla No. 1., para cada categoría de costo. El cálculo se realizó multiplicando el gasto anual por el porcentaje recomendado en dicha tabla para cada producto de la categoría de abarrotes.

A continuación se muestra la misma estructura solo que para la categoría de consumibles:

**Tabla 22: Integración de los costos de mantenimiento inventario****consumibles**

Happy Mart

En miles de quetzales

Descripción	%	Desinfectante 900 ml.		Shampoo 1500 ml.		Papel higiénico pack 4 rollos		Crema hidratante 75 ml.		Paquete de pañales para bebé	
		Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%
Costo de edificio	0.06	893.00	53.58	174.00	10.44	340.00	20.40	720.00	43.20	705.00	42.30
Costo de manejo de productos	0.03	456.00	13.68	322.00	9.66	2,325.00	69.75	1,342.00	40.26	730.00	21.90
Costo de personal	0.03	302.00	9.06	2,784.00	83.52	2,430.00	72.90	252.00	7.56	133.00	3.99
Costo de inversión	0.11	34.50	3.80	39.50	4.35	55.90	6.15	98.00	10.78	459.00	50.49
Obsolescencia y robo	0.03	12.50	0.38	33.50	1.01	28.00	0.84	13.50	0.41	33.50	1.01
<b>TOTAL Productos</b>			<b>80.50</b>		<b>108.98</b>		<b>170.04</b>		<b>102.21</b>		<b>119.69</b>
<b>TOTAL Integración</b>											<b>581.42</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Los costos de mantenimiento de los productos seleccionados fueron presentados en la anterior tabla de consumibles durante el año 2018 del formato Happy Mart, siendo el de mayor valor el papel higiénico pack de 4 rollos con Q 170,040.00. El costo que mayor ponderación tiene para el papel higiénico es el de personal, dado que su almacenamiento requiere ciertos cuidados por parte de las personas, sobre todo en la gestión de una adecuada iluminación.

Es importante señalar que los accesorios de salud y belleza representados por la crema hidratante y el del cuidado del bebé por el paquete de pañales para bebé tienen cierta similitud en cuanto al costo de los artículos, pues son elevados e implican gastos para Happy Mart.

**Tabla 23: Integración de los costos de mantenimiento inventario abarrotes**

Super Mart

En miles de quetzales

Descripción	%	Galletas saladas 160 grs.		Pan sándwich blanco 510 grs.		Leche en polvo 2000 grs.		Melocotones en almibar lata 820 grs		Azúcar blanca 450 grs	
		Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%
Costo de edificio	0.06	810.00	48.60	210.00	12.60	278.00	16.68	380.00	22.80	497.00	29.82
Costo de manejo de productos	0.03	1,260.00	37.80	770.00	23.10	1,734.00	52.02	830.00	24.90	1,254	37.62
Costo de personal	0.03	172.00	5.16	84.00	2.52	876.40	26.29	295.55	8.87	183.00	5.49
Costo de inversión	0.11	40.90	4.50	55.00	6.05	1,070.20	117.70	39.80	4.38	270.00	29.70
Robo, daño y obsolescencia	0.03	28.50	0.86	76.00	2.28	74.20	2.23	24.90	0.75	14.90	0.45
<b>TOTAL Productos</b>			<b>96.92</b>		<b>46.55</b>		<b>214.92</b>		<b>61.70</b>		<b>103.08</b>
<b>TOTAL Integración</b>											<b>523.17</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

En la tabla predecesora se observan los costos de mantenimiento de los productos seleccionados de abarrotes durante el año 2018 del formato Super Mart, siendo el de mayor valor la leche en polvo de 2000 gramos.

Una característica fundamental de la leche en polvo es que ofrece costos reducidos de almacenamiento, en comparación con la leche líquida, esto derivado al cambio de temperaturas que se pueden tener en los transportes o en las bodegas. Otro punto importante de ese artículo es la fecha de caducidad, pues en la mayoría de los casos dicha fecha oscila en seis meses y la grasa se oxida durante el almacenamiento, lo cual redundará en un impacto negativo en el sabor que se les brinda a los clientes.

**Tabla 24: Integración de los costos de mantenimiento inventario****consumibles**

Super Mart

En miles de quetzales

Descripción	%	Desinfectante 900 ml.		Shampoo 1500 ml.		Papel higiénico pack 4 rollos		Crema hidratante 75 ml.		Paquete de pañales para bebé	
		Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%
Costo de edificio	0.06	755.00	45.30	134.00	8.04	285.00	17.10	750.00	45.00	605.00	36.30
Costo de manejo de productos	0.03	556.00	16.68	312.00	9.36	1,825.00	54.75	1,442.00	43.26	530.00	15.90
Costo de personal	0.03	332.00	9.96	2,821.00	84.63	2,175.00	65.25	281.00	8.43	245.00	7.35
Costo de inversión	0.11	59.80	6.58	24.35	2.68	65.90	7.25	89.40	9.83	408.00	44.88
Robo, daño y obsolescencia	0.03	22.50	0.68	47.50	1.42	25.50	0.77	23.50	0.71	43.50	1.31
<b>TOTAL Productos</b>			<b>79.20</b>		<b>106.13</b>		<b>145.12</b>		<b>107.23</b>		<b>105.74</b>
<b>TOTAL Integración</b>										<b>543.42</b>	

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

En la tabla anterior se observan los costos de mantenimiento de los productos seleccionados de consumibles durante el año 2018 del formato Super Mart, siendo el de mayor valor monetario el papel higiénico de 4 rollos con Q 145,120.00.

Es importante señalar que la crema hidratante y el shampoo tienen similitud en cuanto al costo de los artículos, lo cual impacta significativamente en el costo de mantenimiento de estos en la categoría de consumibles y los cuales son muy elevados para el citado formato.

**Tabla 25: Integración de los costos de mantenimiento inventario abarrotes**

Bode Mart

En miles de quetzales

Descripción	%	Galletas saladas 160 grs.		Pan sándwich blanco 510 grs.		Leche en polvo 2000 grs.		Melocotones en almíbar lata 820 grs		Azúcar blanca 450 grs	
		Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%
Costo de edificio	0.06	430.00	25.80	175.00	10.50	174.00	10.44	493.00	29.58	508.00	30.48
Costo de manejo de productos	0.03	948.00	28.44	143.00	4.29	290.00	8.70	720.00	21.60	1,902.00	57.06
Costo de personal	0.03	132.00	3.96	29.00	0.87	972.00	29.16	243.50	7.31	171.00	5.13
Costo de inversión	0.11	32.00	3.52	51.50	5.67	993.30	109.26	27.30	3.00	309.00	33.99
Robo, daño y obsolescencia	0.03	19.40	0.58	56.30	1.69	43.00	1.29	39.20	1.18	173.40	5.20
<b>TOTAL Productos</b>			<b>62.30</b>		<b>23.02</b>		<b>158.85</b>		<b>62.67</b>		<b>131.86</b>
<b>TOTAL Integración</b>											<b>438.70</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Por medio de la tabla anterior se pueden mostrar los costos de mantenimiento de los productos seleccionados de abarrotes, durante el año 2018 del formato Bode Mart, siendo el de mayor valor la leche en polvo de 2000 gramos con Q 158,850.00. El mayor impacto para el citado producto se observa en los costos de inversión de la leche con cerca de Q 109,260.00.

Los costos generados por parte del azúcar blanca son altos, en vista que se mantienen por largo tiempo en las bodegas de las tiendas. El mayor impacto lo presenta en el costo de manejo de productos, sobre todo en la depreciación del equipo necesario para la movilidad de la bodega de la tienda hacia las estanterías.

**Tabla 26: Integración de los costos de mantenimiento inventario****consumibles**

Bode Mart

En miles de quetzales

Descripción	%	Desinfectante 900 ml.		Shampoo 1500 ml.		Papel higiénico pack 4 rollos		Crema hidratante 75 ml.		Paquete de pañales para bebé	
		Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%	Gasto Anual GA	Costo Anual GA*%
Costo de edificio	0.06	1,040.00	62.40	123.90	7.43	185.00	11.10	558.00	33.48	594.00	35.64
Costo de manejo de productos	0.03	352.30	10.57	210.00	6.30	1,920.00	57.60	1,232.00	36.96	743.00	22.29
Costo de personal	0.03	320.00	9.60	1,910.40	57.31	2,033.00	60.99	276.00	8.28	203.00	6.09
Costo de inversión	0.11	44.35	4.88	14.20	1.56	53.20	5.85	73.40	8.07	209.00	22.99
Robo, daño y obsolescencia	0.03	18.30	0.55	55.30	1.66	73.40	2.20	53.20	1.60	31.20	0.94
<b>TOTAL</b>			<b>88.00</b>		<b>74.26</b>		<b>137.74</b>		<b>88.39</b>		<b>87.95</b>
<b>TOTAL Integración</b>										<b>476.34</b>	

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

El abarrote con mayor costo de mantenimiento fue el papel higiénico, el cual ascendió a 137,740.00; el impacto fue mayor en el costo de personal, se necesita más recurso humano para el traslado del producto desde la bodega central hasta la estantería de la tienda, dado el público objetivo al cual está dirigido el formato.

A continuación, se presentan la integración de los costos de pedido para los tres formatos representativos del sector para el año 2018:

**Tabla 27: Integración de costos de pedido inventario abarrotes**

Happy Mart

En miles de quetzales y porcentajes

Descripción	Galletas saladas 160 grs.		Pan sándwich blanco 510 grs.		Leche en polvo 2000 grs.		Melocotones en almíbar lata 820 grs		Azúcar blanca 450 grs	
	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%
Sueldos y salarios	5.50	64.33%	7.75	60.83%	2.75	57.17%	12.30	63.57%	2.30	18.62%
Energía Eléctrica	1.75	20.47%	3.49	27.39%	1.30	27.03%	4.30	22.22%	8.30	67.21%
Servicios de teléfono	1.30	15.20%	1.50	11.77%	0.76	15.80%	2.75	14.21%	1.75	14.17%
<b>Total</b>	<b>8.55</b>	100%	<b>12.74</b>	100%	<b>4.81</b>	100%	<b>19.35</b>	100%	<b>12.35</b>	100%

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

A través de la tabla anterior se puede notar los costos de pedido de Happy Mart, para el año 2018, donde el costo mayor lo tienen los melocotones en almíbar y la mayor erogación se observa en los sueldos y salarios del personal encargado de las compras.

**Tabla 28: Integración de los costos de pedido inventario consumibles**

Happy Mart

En miles de quetzales y porcentajes

Descripción	Desinfectante 900 ml.		Shampoo 1500 ml.		Papel higiénico pack 4 rollos		Crema hidratante 75 ml.		Paquete de pañales para bebé	
	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%
Sueldos y salarios	29.00	57.54%	32.00	64.78%	9.50	79.17%	23.45	65.59%	22.50	68.39%
Energía Eléctrica	2.90	5.75%	7.50	15.18%	1.50	12.50%	2.75	7.69%	7.50	22.80%
Servicios de teléfono	18.50	36.71%	9.90	20.04%	1.00	8.33%	9.55	26.71%	2.90	8.81%
<b>Total</b>	<b>50.40</b>	100%	<b>49.40</b>	100%	<b>12.00</b>	100%	<b>35.75</b>	100%	<b>32.90</b>	100%

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

El desinfectante de 900 ml. tuvo mayor costo de pedido con 50,400.00 manteniendo la constante de pago en los sueldos de los encargados de realizar el pedido.

**Tabla 29: Integración de los costos de pedido inventario abarrotes**

Super Mart

En miles de quetzales y porcentajes

Descripción	Galletas saladas 160 grs.		Pan sándwich blanco 510 grs.		Leche en polvo 2000 grs.		Melocotones en almíbar lata 820 grs		Azúcar blanca 450 grs	
	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%
Sueldos y salarios	7.40	64.35%	8.40	53.16%	3.20	56.74%	23.40	73.58%	9.30	68.89%
Energía Eléctrica	2.90	25.22%	4.20	26.58%	1.24	21.99%	3.20	10.06%	2.30	17.04%
Servicios de teléfono	1.20	10.43%	3.20	20.25%	1.20	21.28%	5.20	16.35%	1.90	14.07%
<b>Total</b>	<b>11.50</b>	100%	<b>15.80</b>	100%	<b>5.64</b>	100%	<b>31.80</b>	100%	<b>13.50</b>	100%

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Los costos de pedido de Super Mart, para el año 2018, fueron presentados, donde el costo mayor lo tienen los melocotones en almíbar.

**Tabla 30: Integración de los costos de pedido inventario consumibles**

Super Mart

En miles de quetzales y porcentajes

Descripción	Desinfectante 900 ml.		Shampoo 1500 ml.		Papel higiénico pack 4 rollos		Crema hidratante 75 ml.		Paquete de pañales para bebé	
	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%
Sueldos y salarios	38.40	54.16%	29.40	64.05%	10.20	47.44%	25.40	53.14%	32.10	83.38%
Energía Eléctrica	4.20	5.92%	7.30	15.90%	9.20	42.79%	3.20	6.69%	4.30	11.17%
Servicios de teléfono	28.30	39.92%	9.20	20.04%	2.10	9.77%	19.20	40.17%	2.10	5.45%
<b>Total</b>	<b>70.90</b>	100%	<b>45.90</b>	100%	<b>21.50</b>	100%	<b>47.80</b>	100%	<b>38.50</b>	100%

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

El artículo que presenta mayor costo de pedido es el desinfectante de 900 mililitros Q 70,900.00 para realizar un pedido.

**Tabla 31: Integración de los costos de pedido inventario abarrotes**

Bode Mart

En miles de quetzales y porcentajes

Descripción	Galletas saladas 160 grs.		Pan sándwich blanco 510 grs.		Leche en polvo 2000 grs.		Melocotones en almíbar lata 820 grs		Azúcar blanca 450 grs	
	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%
Sueldos y salarios	4.20	69.42%	6.40	63.68%	3.20	66.81%	10.30	61.60%	1.80	20.64%
Energía Eléctrica	1.20	19.83%	2.40	23.88%	1.24	25.89%	3.52	21.05%	5.23	59.98%
Servicios de teléfono	0.65	10.74%	1.25	12.44%	0.35	7.31%	2.90	17.34%	1.69	19.38%
<b>Total</b>	<b>6.05</b>	100%	<b>10.05</b>	100%	<b>4.79</b>	100%	<b>16.72</b>	100%	<b>8.72</b>	100%

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Se muestran los costos de pedido de Bode Mart, para el año 2018, donde el costo mayor lo tienen los melocotones en almíbar con 16,720.00.

**Tabla 32: Integración de los costos de pedido inventario consumibles**

Bode Mart

En miles de quetzales y porcentajes

Descripción	Desinfectante 900 ml.		Shampoo 1500 ml.		Papel higiénico pack 4 rollos		Crema hidratante 75 ml.		Paquete de pañales para bebé	
	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%
Sueldos y salarios	20.40	46.42%	28.40	68.43%	10.30	75.74%	23.20	70.41%	19.30	69.83%
Energía Eléctrica	3.25	7.39%	5.90	14.22%	2.40	17.65%	1.30	3.95%	5.64	20.41%
Servicios de teléfono	20.30	46.19%	7.20	17.35%	0.90	6.62%	8.45	25.64%	2.70	9.77%
<b>Total</b>	<b>43.95</b>	100%	<b>41.50</b>	100%	<b>13.60</b>	100%	<b>32.95</b>	100%	<b>27.64</b>	100%

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

La tabla anterior muestra los artículos seleccionados de la categoría de consumibles, donde el que tiene mayor costo de pedido durante el año 2018 fue el desinfectante de 900 mililitros, erogando Q 43,950.00 para realizar el pedido. Es importante tomar en cuenta que dentro de los costos de pedido se debe incluir el

tiempo necesario para decidir qué cantidad se solicitará en el pedido, seleccionar un proveedor y además negociar las condiciones de entrega con el mismo.

Como resultado de la aplicación del modelo de Cantidad Económica de Pedido para el año 2018 para los tres formatos se obtuvo la siguiente información:

**Tabla 33: Cantidad Económica de Pedido del inventario Happy Mart**

En miles de quetzales y unidades

Producto	Costos Totales de Mantenimiento CTM	Costos totales pedidos S	Costos totales de inventario TC	Demanda conocida Año 2018 D	Costo por producto de mantener inventario IC=CTM/D	Cantidad Económica DE Pedido $Q^*=(\sqrt{(2*D*S)/IC})$	Costos totales del inventario con CEP TC CEP= $((D/Q)*S)+ ICQ/2$	Gasto= (TC-TC CEP)
Galletas saladas 160 grs.	98.10	8.55	106.65	99,941	0.00098	41,726	40.96	65.69
Pan sándwich blanco 510 grs.	53.32	12.74	66.06	65,230	0.00082	45,092	36.86	29.20
Leche en polvo 2000 grs.	241.90	4.81	246.71	73,423	0.00329	14,642	48.24	198.47
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	71.92	19.35	91.27	42,319	0.00170	31,043	52.74	38.53
Azúcar blanca 450 grs	128.55	12.35	140.90	123,923	0.00104	54,321	56.34	84.56
<b>Subtotales</b>						<b>186,824</b>		
Desinfectante 900 ml.	80.50	50.40	130.90	32,934	0.00244	36,853	90.08	40.82
Shampoo 1500 ml.	108.98	49.40	158.38	54,293	0.00201	51,695	103.76	54.62
Papel Higiénico Pack 4 rollos	170.04	12.00	182.04	108,320	0.00157	40,695	63.88	118.16
Crema hidratante 75 ml.	102.21	35.75	137.96	42,932	0.00238	35,908	85.48	52.48
Paquete de pañales para bebé	119.69	32.90	152.59	133,450	0.00090	98,947	88.74	63.85
<b>Subtotales</b>						<b>264,098</b>	<b>667.08</b>	<b>746.38</b>
<b>Total</b>	<b>1,175.21</b>	<b>238.25</b>	<b>1,413.46</b>					

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

En la tabla anterior se presentan los costos de mantenimiento y pedido que se realizan para los diez productos que se tomaron de muestra, en la categoría de abarrotes y consumibles para Happy Mart y la Cantidad Económica de Pedido que se debió solicitar para no incurrir en pérdidas por el requerimiento del pedido y los costos de mantenimiento de dicho inventario.

Es de hacer notar que el cálculo está basado en la fórmula descrita en el marco teórico, una vez que se cuenta con los costos de mantenimiento, como de pedido y la demanda conocida. El proceso se realiza tomando en consideración que los costos totales de mantenimiento se deben dividir dentro de la demanda conocida, luego se multiplica dos como constante por la demanda conocida y por los costos totales de pedido y se divide dentro del resultado del cociente de los costos de mantenimiento y por último, se calcula la raíz cuadrada.

De igual forma se calcularon los costos totales de inventario aplicando el modelo de la Cantidad Económica de Pedido, es decir, si la empresa hubiera trabajado con dicho modelo se hubiera ahorrado los gastos que se incurrieron, los cuales hacen un total de Q 746,380.00. Por el lado de abarrotes, el impacto negativo lo sufrió la leche en polvo de 2000 gramos con una pérdida de Q198,470.00; en los consumibles fue el papel higiénico de Q118,160.00.

A continuación se presenta el cálculo de la Cantidad Económica de Pedido del formato Super Mart y los gastos innecesarios, al no haber aplicado el modelo durante el año 2018.

**Tabla 34: Cantidad Económica de Pedido del inventario Super Mart**

En miles de quetzales y unidades

Producto	Costos Totales de Mantenimiento CTM	Costos totales pedido S	Costos totales de inventario TC	Demanda conocida Año 2018 D	Costo por producto de mantener inventario IC=CTM/D	Cantidad Económica DE Pedido $Q^*=(\sqrt{(2*D*S)/IC})$	Costos totales del inventario con CEP TC CEP= $((D/Q)*S)+ICQ/2$	Gasto= (TC-TC CEP)
Galletas saladas 160 grs.	96.92	11.50	108.42	103,439	0.00094	50,390	47.20	61.22
Pan sándwich blanco 510 grs.	46.55	15.80	62.35	73,250	0.00064	60,352	38.34	24.01
Leche en polvo 2000 grs.	214.92	5.64	220.56	77,340	0.00278	17,718	49.24	171.32
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	61.70	31.80	93.50	39,209	0.00157	39,808	62.64	30.86
Azúcar blanca 450 grs	103.08	13.50	116.58	134,934	0.00076	69,058	52.74	63.84
<b>Subtotales</b>						<b>237,326</b>		
Desinfectante 900 ml.	79.20	70.90	150.10	41,304	0.00192	55,271	105.96	44.14
Shampoo 1500 ml.	106.13	45.90	152.03	54,233	0.00196	50,439	98.70	53.33
Papel Higiénico Pack 4 rollos	145.12	21.50	166.62	41,293	0.00351	22,478	78.98	87.64
Crema hidratante 75 ml.	107.23	47.80	155.03	44,293	0.00242	41,822	101.24	53.78
Paquete de pañales para bebé	105.74	38.50	144.24	138,445	0.00076	118,142	90.22	54.02
<b>Subtotales</b>						<b>288,152</b>	<b>725.26</b>	<b>644.17</b>
<b>Total</b>	<b>1,066.59</b>	<b>302.84</b>	<b>1,369.43</b>					

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Los costos totales de inventario para el formato Super Mart se estiman con los datos proporcionados por el modelo de la Cantidad Económica de Pedido, los cuales tienen pérdidas significativas que ascienden a Q 644,170.00, estos recursos se pudieron haber utilizado para solventar deudas a corto plazo tanto para proveedores como cuentas por pagar.

De igual forma se hace evidente que la demanda conocida es un factor clave para determinar la Cantidad Económica de Pedido de sector de cadenas de venta al detalle. Ese dato fue proporcionado por el sector dado las ventas que se tuvieron para los años de estudio.

Para el cálculo se tomó en consideración en la columna de mantener inventario (IC) únicamente cinco decimales, esto por cuestiones de espacio, aunque en el resultado final sí se tomaron todos los decimales.

Los costos por deterioro y obsolescencia que forman parte de los costos de mantenimiento fueron calculados con base a los productos que no tuvieron una distribución al consumidor final y se han almacenado por tiempo indefinido hasta casi regatearlos o enviarlos a la merma.

Por último, se presentan los datos para el cálculo de la Cantidad Económica de Pedido para el formato Bode Mart, así como los costos una vez aplicado el modelo y los gastos incurridos de manera innecesaria, los cuales pudieron haber sido erogados para saldar deudas a corto plazo:

**Tabla 35: Cantidad Económica de Pedido del inventario Bode Mart**

En miles de quetzales y unidades

Producto	Costos Totales de Mantenimiento CTM	Costos totales pedido S	Costos totales de inventario TC	Demanda conocida Año 2018 D	Costo por producto de mantener inventario IC=CTM/D	Cantidad Económica DE Pedido $Q^*=(\sqrt{(2*D*S)/IC})$	Costos totales del inventario con CEP $TC\ CEP= ((D/Q)*S)+ ICQ/2$	Gasto= (TC-TC CEP)
Galletas saladas 160 grs.	62.30	6.05	68.35	89,239	0.00070	39,328	27.44	40.91
Pan sándwich blanco 510 grs.	23.02	10.05	33.07	63,943	0.00036	59,750	21.52	11.55
Leche en polvo 2000 grs.	158.85	4.79	163.64	48,330	0.00329	11,869	39.00	124.64
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	62.67	16.72	79.39	27,349	0.00229	19,978	45.76	33.63
Azúcar blanca 450 grs	131.86	8.72	140.58	102,332	0.00129	37,216	47.96	92.62
<b>Subtotales</b>						<b>168,141</b>		
Desinfectante 900 ml.	88.00	43.95	131.95	29,943	0.00294	29,926	87.94	44.01
Shampoo 1500 ml.	74.26	41.50	115.76	32,933	0.00225	34,817	78.50	37.26
Papel Higiénico Pack 4 rollos	137.74	13.60	151.34	37,223	0.00370	16,541	61.20	90.14
Crema hidratante 75 ml.	88.39	32.95	121.34	29,343	0.00301	25,336	76.32	45.02
Paquete de pañales para bebé	87.95	27.64	115.59	129,478	0.00068	102,651	69.72	45.87
<b>Subtotales</b>						<b>209,271</b>	<b>555.36</b>	<b>565.65</b>
<b>Total</b>	<b>915.04</b>	<b>205.97</b>	<b>1,121.01</b>					

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Se tomaron en consideración los costos de mantenimiento y pedido para los diez productos que se tienen de muestra en la categoría de abarrotes y consumibles para el formato Bode Mart y la cantidad de pedido que debían haber solicitado para no incurrir en pérdidas por el requerimiento del pedido y los costos de mantenimiento de dicho inventario.

En la tabla anterior también se calcularon los costos de pedido y de mantenimiento utilizando el modelo de Cantidad Económica de Pedido, en la cual se establecieron diferencias significativas, las cuales ascienden a Q 565,650.00; estas surgieron a raíz de que aún no se había implementado el modelo para el año 2018 en el formato de estudio; cabe destacar que esos recursos pudieron haber servido para solventar deudas a corto plazo.

#### **4.2.2 Pronósticos de compras al aplicar el modelo de Cantidad Económica de Pedido**

Dentro del pronóstico que se realiza se necesita contar con datos preliminares de las ventas y un método para proyectar compras. Para estimar las compras se presentan los datos proyectados para los años 2019, 2020 y 2021.

##### **4.2.2.1 Pronóstico de la demanda**

El sector objeto de estudio para realizar el pronóstico de la demanda utiliza la herramienta Excel, debido a que es una de las formas más sencillas y rápidas para determinar la ecuación de regresión lineal, que sirve de base para calcular los siguientes periodos.

En la sección de anexos aparece el cálculo de cada una de las demandas tanto de abarrotes como consumibles; con el fin de dejar constancia de cada pronóstico para los años 2019, 2020 y 2021.

A continuación, se proyecta la demanda para los años 2019, 2020 y 2021:

**Tabla 36: Demanda pronosticada de abarrotos Happy Mart**

<b>Producto</b>	<b>Año</b>	<b>Periodo</b>	<b>Ventas en unidades</b>	<b>Pronóstico utilizando regresión lineal</b>
Galletas saladas 160 grs	2016	1	87,743	87,306
	2017	2	92,530	93,405
	2018	3	99,941	99,504
	2019	4		105,603
	2020	5		111,702
	2021	6		117,801
Pan Sándwich Blanco 510 grs	2016	1	54,552	55,798
	2017	2	63,450	61,197
	2018	3	65,230	66,596
	2019	4		71,995
	2020	5		77,394
	2021	6		82,793
Leche en Polvo 2000 grs	2016	1	65,845	65,914
	2017	2	69,842	69,703
	2018	3	73,423	73,492
	2019	4		77,281
	2020	5		81,070
	2021	6		84,859
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	2016	1	34,354	36,878
	2017	2	45,907	40,860
	2018	3	42,319	44,843
	2019	4		48,825
	2020	5		52,808
	2021	6		56,790
Azúcar blanca 450 grs	2016	1	89,345	88,595
	2017	2	104,384	105,884
	2018	3	123,923	123,173
	2019	4		140,462
	2020	5		157,751
	2021	6		175,040

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

En la tabla anterior se presenta cada uno de los productos seleccionados de abarrotos. El resultado obtenido fue resultado de una regresión lineal que se realizó

para cada producto, siendo el azúcar blanca el de mayor dinamismo de crecimiento de 42.11% desde el 2018 al 2021.

**Tabla 37: Demanda pronosticada de consumibles Happy Mart**

Producto	Año	Periodo	Ventas en unidades	Pronóstico utilizando regresión lineal
Desinfectante 900 ml	2016	1	23,876	24,354
	2017	2	29,838	28,883
	2018	3	32,934	33,412
	2019	4		37,941
	2020	5		42,470
	2021	6		46,999
Shampoo 1500 ml	2016	1	45,729	47,550
	2017	2	55,473	51,832
	2018	3	54,293	56,114
	2019	4		60,396
	2020	5		64,678
	2021	6		68,960
Papel higiénico Pack 4 rollos	2016	1	98,386	98,526
	2017	2	103,772	103,493
	2018	3	108,320	108,460
	2019	4		113,427
	2020	5		118,394
	2021	6		123,361
Crema hidratante 75 ml.	2016	1	43,472	43,396
	2017	2	42,973	43,126
	2018	3	42,932	42,856
	2019	4		42,586
	2020	5		42,316
	2021	6		42,046
Paquete de pañales para bebé	2016	1	108,348	109,206
	2017	2	123,473	121,757
	2018	3	133,450	134,308
	2019	4		146,859
	2020	5		159,410
	2021	6		171,961

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Se presentaron los productos de consumibles del formato “Happy Mart”, el artículo que presentó mayor dinamismo fue el desinfectante de 900 ml, el cual contó con un crecimiento para el año 2021 respecto al 2018 de 40.66%  $((46,999-33,412)/ 33,412)$ .

**Tabla 38: Demanda pronosticada de abarrotos Super Mart**

Producto	Año	Periodo	Ventas en unidades	Pronóstico utilizando regresión lineal
Galletas saladas 160 grs	2016	1	99,863	98,761
	2017	2	98,346	100,549
	2018	3	103,439	102,337
	2019	4		104,125
	2020	5		105,913
	2021	6		107,701
Pan Sándwich Blanco 510 grs	2016	1	67,383	67,586
	2017	2	70,923	70,519
	2018	3	73,250	73,453
	2019	4		76,386
	2020	5		79,320
	2021	6		82,253
Leche en Polvo 2000 grs	2016	1	64,772	63,538
	2017	2	67,354	69,822
	2018	3	77,340	76,106
	2019	4		82,390
	2020	5		88,674
	2021	6		94,958
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	2016	1	35,472	35,187
	2017	2	36,485	37,055
	2018	3	39,209	38,924
	2019	4		40,792
	2020	5		42,661
	2021	6		44,529
Azúcar blanca 450 grs	2016	1	128,364	129,423
	2017	2	134,827	132,708
	2018	3	134,934	135,993
	2019	4		139,278
	2020	5		142,563
	2021	6		145,848

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Se observan los pronósticos de demanda de los productos de abarrotes para el formato Super Mart, el producto en el cual se prevé un mayor dinamismo es la leche en polvo de 2000 gramos desde el 2018 al 2021 dado su crecimiento de 24.78%.

**Tabla 39: Demanda pronosticada de consumibles Super Mart**

Producto	Año	Periodo	Ventas en unidades	Pronóstico utilizando regresión lineal
Desinfectante 900 ml	2016	1	36,453	36,377
	2017	2	38,649	38,802
	2018	3	41,304	41,228
	2019	4		43,653
	2020	5		46,079
	2021	6		48,504
Shampoo 1500 ml	2016	1	48,725	48,723
	2017	2	51,472	51,477
	2018	3	54,233	54,231
	2019	4		56,985
	2020	5		59,739
	2021	6		62,493
Papel higiénico Pack 4 rollos	2016	1	35,782	36,225
	2017	2	39,864	38,980
	2018	3	41,293	41,736
	2019	4		44,491
	2020	5		47,247
	2021	6		50,002
Crema hidratante 75 ml.	2016	1	45,725	45,297
	2017	2	43,726	44,581
	2018	3	44,293	43,865
	2019	4		43,149
	2020	5		42,433
	2021	6		41,717
Paquete de pañales para bebé	2016	1	122,273	121,641
	2017	2	128,462	129,727
	2018	3	138,445	137,813
	2019	4		145,899
	2020	5		153,985
	2021	6		162,071

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Se presentan los datos de consumibles del formato Super Mart, en donde al igual que en el primero, el papel higiénico fue el que mayor crecimiento en demanda tuvo desde el 2018 al 2021 la cual fue de 19.81%  $((50,002 - 41,736) / 41,736)$

**Tabla 40: Demanda pronosticada de abarrotes Bode Mart**

Producto	Año	Periodo	Ventas en unidades	Pronóstico utilizando regresión lineal
Galletas saladas 160 grs	2016	1	78,374	75,881
	2017	2	76,326	81,313
	2018	3	89,239	86,746
	2019	4		92,178
	2020	5		97,611
	2021	6		103,043
Pan Sándwich Blanco 510 grs	2016	1	49,837	49,450
	2017	2	55,729	56,503
	2018	3	63,943	63,556
	2019	4		70,609
	2020	5		77,662
	2021	6		84,715
Leche en Polvo 2000 grs	2016	1	44,360	44,038
	2017	2	45,378	46,023
	2018	3	48,330	48,008
	2019	4		49,993
	2020	5		51,978
	2021	6		53,963
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	2016	1	22,374	22,045
	2017	2	23,872	24,532
	2018	3	27,349	27,020
	2019	4		29,507
	2020	5		31,995
	2021	6		34,482
Azúcar blanca 450 grs	2016	1	89,364	89,862
	2017	2	97,342	96,346
	2018	3	102,332	102,830
	2019	4		109,314
	2020	5		115,798
	2021	6		122,282

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Se presentan los datos estimados de la demanda para los productos de abarrotes para el formato Bode Mart, en el cual el pan sándwich blanco 510 gramos presenta las estimaciones más altas de crecimiento con un 33.29% desde el 2018 al 2021.

**Tabla 41: Demanda pronosticada de consumibles Bode Mart**

Producto	Año	Periodo	Ventas en unidades	Pronóstico utilizando regresión lineal
Desinfectante 900 ml	2016	1	25,730	25,669
	2017	2	27,653	27,775
	2018	3	29,943	29,882
	2019	4		31,988
	2020	5		34,095
	2021	6		36,201
Shampoo 1500 ml	2016	1	24,986	25,654
	2017	2	30,962	29,627
	2018	3	32,933	33,601
	2019	4		37,574
	2020	5		41,548
	2021	6		45,521
Papel higiénico Pack 4 rollos	2016	1	28,462	29,149
	2017	2	34,902	33,529
	2018	3	37,223	37,910
	2019	4		42,290
	2020	5		46,671
	2021	6		51,051
Crema hidratante 75 ml.	2016	1	26,746	27,090
	2017	2	29,075	28,388
	2018	3	29,343	29,687
	2019	4		30,985
	2020	5		32,284
	2021	6		33,582
Paquete de pañales para bebé	2016	1	108,463	110,127
	2017	2	123,962	120,635
	2018	3	129,478	131,143
	2019	4		141,651
	2020	5		152,159
	2021	6		162,667

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

Se visualizan las demandas de los productos calculados para los años 2019, 2020 y 2021 de consumibles del tercer formato (Bode Mart), en donde el shampoo de 1,500 ml fue el producto con mayor dinamismo desde el 2018 para el 2021, en cuanto a su estimación con un crecimiento de 35.47%

#### 4.2.2.2 Aplicación de la Cantidad Económica de Pedido para pronósticos de compras en las categorías de abarrotes y consumibles

Por medio de la fórmula convencional expresada en el marco teórico y en la aplicación realizada para el año 2018 en la sección 4.2.1, se puede determinar la cantidad que optimiza el nivel de inventario.

**Tabla 42: Cantidad Económica de Pedido**

En unidades

Producto	Happy Mart			Super Mart			Bode Mart		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Galletas saladas 160 grs.	41,752	52,068	60,215	49,237	54,095	61,108	34,819	37,863	39,843
Pan sándwich blanco 510 grs.	54,643	60,376	62,586	61,230	65,901	72,782	35,856	40,092	52,373
Leche en polvo 2000 grs.	12,543	14,858	16,084	15,347	16,878	21,610	12,554	14,454	16,336
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	38,358	41,939	44,039	40,925	44,090	46,760	16,513	19,271	20,299
Azúcar blanca 450 grs	58,368	72,951	75,098	66,445	68,036	83,845	42,483	50,208	54,138
Desinfectante 900 ml.	46,937	50,508	57,607	61,735	65,026	70,595	30,789	34,902	35,789
Shampoo 1500 ml.	53,533	57,230	60,068	51,037	53,856	58,158	39,529	45,587	50,480
Papel Higiénico Pack 4 rollos	43,113	46,280	47,079	24,664	27,101	32,121	18,222	20,671	27,026
Crema hidratante 75 ml.	33,213	32,873	33,665	40,295	40,501	39,121	25,132	26,958	27,923
Paquete de pañales para bebé	93,207	100,989	109,696	123,133	129,331	138,151	111,888	125,722	136,681

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Se muestran las unidades que corresponden al inventario óptimo para cada formato, el cual expresa la Cantidad Económica de Pedido, por los periodos comprendido del 2019 al 2021, donde para cada año se reduce al mínimo el costo total del inventario en las categorías de abarrotes y consumibles, al igualar los costos de ordenar y los de mantenimiento como se observa en los apartados posteriores.

Es importante señalar que los cálculos fueron detallados en el numeral tres de la sección de anexos.

#### 4.2.2.3 Costo Anual de Pedido

Para el sector de cadenas de venta al detalle en general se necesita un costo anual de pedido para los 10 productos seleccionados de abarrotes y consumibles para los años ya mencionados.

**Tabla 43: Integración para el costo anual de pedido Happy Mart**

En miles de quetzales

Producto	2019			2020			2021		
	D	Q	S	D	Q	S	D	Q	S
Galletas saladas 160 grs.	105,603	41,752	7.30	111,702	52,068	10.25	117,801	60,215	12.45
Pan sándwich blanco 510 grs.	71,995	54,643	14.20	77,394	60,376	16.20	82,793	62,586	15.20
Leche en polvo 2000 grs.	77,281	12,543	3.02	81,070	14,858	3.93	84,859	16,084	4.30
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	48,825	38,358	18.30	52,808	41,939	19.30	56,790	44,039	19.34
Azúcar blanca 450 grs	140,462	58,368	10.30	157,751	72,951	13.20	175,040	75,098	11.90
Desinfectante 900 ml.	37,941	46,937	45.30	42,470	50,508	48.30	46,999	57,607	48.30
Shampoo 1500 ml.	60,396	53,533	39.40	64,678	57,230	40.40	68,960	60,068	41.20
Papel Higiénico Pack 4 rollos	113,427	43,113	11.50	118,394	46,280	12.40	123,361	47,079	12.30
Crema hidratante 75 ml.	42,586	33,213	30.20	42,316	32,873	31.20	42,046	33,665	33.40
Paquete de pañales para bebé	146,859	93,207	23.00	159,410	100,989	23.94	171,961	109,696	24.30

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

A través de la tabla anterior se puede calcular el costo de los pedidos para el año 2019, 2020 y 2021 del formato Happy Mart. El sector objeto de estudio determinó la demanda con base a datos históricos por categoría, división y por producto. La Cantidad Económica de Pedido (Q\*) fue elaborada con base a los cálculos establecidos en la tabla No. 42. El cálculo del Lote Económico resultante fue

realizado con el mismo procedimiento que para el año 2018 para los tres formatos y presentados en la sección anterior, aunque los cálculos se encuentran en la sección de anexos. Los costos de pedido fueron brindados por la administración proyectados; mientras que la demanda fue calculada en las tablas No. 36 y 37.

**Tabla 44: Integración para el costo anual de pedido Super Mart**

En miles de quetzales

Producto	2019			2020			2021		
	D	Q	S	D	Q	S	D	Q	S
Galletas saladas 160 grs.	104,125	49,237	10.30	105,913	54,095	12.30	107,701	61,108	15.34
Pan sándwich blanco 510 grs.	76,386	61,230	14.20	79,320	65,901	15.60	82,253	72,782	19.30
Leche en polvo 2000 grs.	82,390	15,347	3.65	88,674	16,878	3.90	94,958	21,610	5.49
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	40,792	40,925	29.34	42,661	44,090	31.67	44,529	46,760	34.35
Azúcar blanca 450 grs	139,278	66,445	11.30	142,563	68,036	11.90	145,848	83,845	17.40
Desinfectante 900 ml.	43,653	61,735	65.40	46,079	65,026	67.30	48,504	70,595	73.40
Shampoo 1500 ml.	56,985	51,037	41.39	59,739	53,856	42.40	62,493	58,158	48.50
Papel Higiénico Pack 4 rollos	44,491	24,664	20.30	47,247	27,101	22.90	50,002	32,121	29.30
Crema hidratante 75 ml.	43,149	40,295	45.00	42,433	40,501	47.60	41,717	39,121	52.50
Paquete de pañales para bebé	145,899	123,133	35.40	153,985	129,331	36.40	162,071	138,151	39.40

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Los costos de pedido fueron brindados por la administración proyectados y la demanda fue calculada en las tablas No. 38 y 39. La Cantidad Económica de Pedido (Q) fue elaborada con base en la fórmula del modelo, calculada en la tabla No. 42.

**Tabla 45: Integración para el costo anual de pedido Bode Mart**

En miles de quetzales

Producto	2019			2020			2021		
	D	Q	S	D	Q	S	D	Q	S
Galletas saladas 160 grs.	92,178	34,819	5.95	97,611	37,863	6.50	103,043	39,843	6.90
Pan sándwich blanco 510 grs.	70,609	35,856	9.30	77,662	40,092	10.30	84,715	52,373	14.39
Leche en polvo 2000 grs.	49,993	12,554	4.20	51,978	14,454	5.20	53,963	16,336	6.39
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	29,507	16,513	13.20	31,995	19,271	15.30	34,482	20,299	15.30
Azúcar blanca 450 grs	109,314	42,483	6.20	115,798	50,208	8.30	122,282	54,138	8.35
Desinfectante 900 ml.	31,988	30,789	38.54	34,095	34,902	43.20	36,201	35,789	43.20
Shampoo 1500 ml.	37,574	39,529	39.40	41,548	45,587	43.40	45,521	50,480	47.56
Papel Higiénico Pack 4 rollos	42,290	18,222	12.09	46,671	20,671	13.28	51,051	27,026	19.40
Crema hidratante 75 ml.	30,985	25,132	27.40	32,284	26,958	29.45	33,582	27,923	29.50
Paquete de pañales para bebé	141,651	111,888	25.30	152,159	125,722	28.40	162,667	136,681	30.50

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

La mayor demanda según el pronóstico elaborado por el sector se concentra en el sándwich blanco 510 gramos para la categoría de abarrotes y shampoo de 1,500 mililitros por el lado de los consumibles. Los costos de pedido fueron brindados por la administración proyectados y la demanda fue calculada en las tablas No. 40 y 41. La Cantidad Económica de Pedido (Q\*) fue elaborada con base en la fórmula del modelo, descrita en el marco teórico y calculada en la tabla No. 42.

A continuación se presentan consolidados los costos totales de pedido por formatos, utilizando la fórmula, la cual está dada por: costo de pedir= (D/Q) \*S

**Tabla 46: Costo anual de pedir**

En miles de quetzales

Producto	Happy Mart			Super Mart			Bode Mart		
	2019 (D/Q)*S	2020 (D/Q)*S	2021 (D/Q)*S	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Galletas saladas 160 grs.	18.46	21.99	24.36	21.78	24.08	27.04	15.75	16.76	17.84
Pan sándwich blanco 510 grs.	18.71	20.77	20.11	17.71	18.78	21.81	18.31	19.95	23.28
Leche en polvo 2000 grs.	18.61	21.44	22.69	19.59	20.49	24.12	16.72	18.70	21.11
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	23.29	24.30	24.94	29.24	30.64	32.71	23.59	25.40	25.99
Azúcar blanca 450 grs	24.79	28.54	27.74	23.69	24.94	30.27	15.95	19.14	18.86
Desinfectante 900 ml.	36.62	40.61	39.41	46.24	47.69	50.43	40.04	42.20	43.70
Shampoo 1500 ml.	44.45	45.66	47.30	46.21	47.03	52.12	37.45	39.55	42.89
Papel Higiénico Pack 4 rollos	30.26	31.72	32.23	36.62	39.92	45.61	28.06	29.98	36.65
Crema hidratante 75 ml.	38.72	40.16	41.72	48.19	49.87	55.98	33.78	35.27	35.48
Paquete de pañales para bebé	36.24	37.79	38.09	41.94	43.34	46.22	32.03	34.37	36.30
<b>Totales.</b>	<b>290.15</b>	<b>312.98</b>	<b>318.59</b>	<b>331.21</b>	<b>346.78</b>	<b>386.31</b>	<b>261.68</b>	<b>281.32</b>	<b>302.10</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Es importante señalar que los en los tres años los costos de pedido varían, debido a que el mismo dependerá de la cantidad de artículos solicitados a los proveedores para cada división y categoría. Para el cálculo se aplicó la formula costo de pedir=  $(D/Q)*S$ ; los datos de la demanda, Cantidad Económica de Pedido y el costo de pedido por producto se encuentran en los tres cuadros No. 43, 44 y 45.

#### 4.2.2.4 Costo Anual de Mantenimiento

Como parte del modelo de la Cantidad Económica de Pedido, se debe calcular el costo de mantener el inventario sin poder llegar a su realización final. Se debe recordar que la fórmula para el costo anual de mantenimiento se determina: Costo anual de mantenimiento=  $(Q/2) *IC$

**Tabla 47: Costo anual de mantenimiento Happy Mart**

En miles de quetzales

Producto	2019			2020			2021		
	Q	IC	Costo (Q/2)*IC	Q	IC	Costo (Q/2)*IC	Q	IC	Costo (Q/2)*IC
Galletas saladas 160 grs.	41,752	0.00088	18.46	52,068	0.00084	21.99	60,215	0.00081	24.36
Pan sándwich blanco 510 grs.	54,643	0.00068	18.71	60,376	0.00069	20.77	62,586	0.00064	20.11
Leche en polvo 2000 grs.	12,543	0.00297	18.61	14,858	0.00289	21.44	16,084	0.00282	22.69
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	38,358	0.00121	23.29	41,939	0.00116	24.30	44,039	0.00113	24.94
Azúcar blanca 450 grs	58,368	0.00085	24.79	72,951	0.00078	28.54	75,098	0.00074	27.74
Desinfectante 900 ml.	46,937	0.00156	36.62	50,508	0.00161	40.61	57,607	0.00137	39.41
Shampoo 1500 ml.	53,533	0.00166	44.45	57,230	0.00160	45.66	60,068	0.00157	47.30
Papel Higiénico Pack 4 rollos	43,113	0.00140	30.26	46,280	0.00137	31.72	47,079	0.00137	32.23
Crema hidratante 75 ml.	33,213	0.00233	38.72	32,873	0.00244	40.16	33,665	0.00248	41.72
Paquete de pañales para bebé	93,207	0.00078	36.24	100,989	0.00075	37.79	109,696	0.00069	38.09
<b>Totales</b>			<b>290.15</b>			<b>312.98</b>			<b>318.58</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Se muestran los costos de mantenimiento que se proyectan para el formato Happy Mart, siendo el mayor año el 2021 con Q 318,580.00 de dicho rubro. El producto de abarrotes que tendrá mayor costo durante el 2019 será el azúcar blanca que representan Q 24,790.00, mientras que para la categoría de consumibles será el shampoo que tendrá una erogación de Q 44,450.00. Para el año 2020 y 2021, en la categoría de consumibles, seguirá siendo el shampoo el que tendrá mayor costo relativo a su mantenimiento respectivamente. Es importante señalar que para el cálculo se tomaron en consideración todos los decimales, pero por espacio únicamente se reflejan cinco decimales.

**Tabla 48: Costo anual de mantenimiento Super Mart**

En miles de quetzales

Producto	2019			2020			2021		
	Q	IC	Costo (Q/2)*IC	Q	IC	Costo (Q/2)*IC	Q	IC	Costo (Q/2)*IC
Galletas saladas 160 grs.	49,237	0.00088	21.78	54,095	0.00089	24.08	61,108	0.00088	27.04
Pan sándwich blanco 510 grs.	61,230	0.00058	17.71	65,901	0.00057	18.78	72,782	0.00060	21.81
Leche en polvo 2000 grs.	15,347	0.00255	19.59	16,878	0.00243	20.49	21,610	0.00223	24.12
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	40,925	0.00143	29.24	44,090	0.00139	30.64	46,760	0.00140	32.71
Azúcar blanca 450 grs	66,445	0.00071	23.69	68,036	0.00073	24.94	83,845	0.00072	30.27
Desinfectante 900 ml.	61,735	0.00150	46.24	65,026	0.00147	47.69	70,595	0.00143	50.43
Shampoo 1500 ml.	51,037	0.00181	46.21	53,856	0.00175	47.03	58,158	0.00179	52.12
Papel Higiénico Pack 4 rollos	24,664	0.00297	36.62	27,101	0.00295	39.92	32,121	0.00284	45.61
Crema hidratante 75 ml.	40,295	0.00239	48.19	40,501	0.00246	49.87	39,121	0.00286	55.98
Paquete de pañales para bebé	123,133	0.00068	41.94	129,331	0.00067	43.34	138,151	0.00067	46.22
<b>Totales</b>			<b>331.21</b>			<b>346.78</b>			<b>386.31</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Los costos de mantenimiento que se proyectan para Super Mart fueron presentados en la tabla que precede, siendo el mayor año el 2021 con Q 386,310.00. El producto de abarrotes que presenta un mayor costo son los melocotones en almíbar; mientras que por el lado de los consumibles es la crema hidratante de 75 ml, lo anterior es para el año 2019. En el 2020 y 2021, por el lado de los consumibles será de nuevo la crema hidratante quien erogue mayores costos de mantenimiento.

**Tabla 49: Costo anual de mantenimiento Bode Mart**

En miles de quetzales

Producto	2019			2020			2021		
	Q	IC	Costo (Q/2)*IC	Q	IC	Costo (Q/2)*IC	Q	IC	Costo (Q/2)*IC
Galletas saladas 160 grs.	34,819	0.00090	15.75	37,863	0.00089	16.76	39,843	0.00090	17.84
Pan sándwich blanco 510 grs.	35,856	0.00102	18.31	40,092	0.00100	19.95	52,373	0.00089	23.28
Leche en polvo 2000 grs.	12,554	0.00266	16.72	14,454	0.00259	18.70	16,336	0.00258	21.11
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	16,513	0.00286	23.59	19,271	0.00264	25.40	20,299	0.00256	25.99
Azúcar blanca 450 grs	42,483	0.00075	15.95	50,208	0.00076	19.14	54,138	0.00070	18.86
Desinfectante 900 ml.	30,789	0.00260	40.04	34,902	0.00242	42.20	35,789	0.00244	43.70
Shampoo 1500 ml.	39,529	0.00189	37.45	45,587	0.00174	39.55	50,480	0.00170	42.89
Papel Higiénico Pack 4 rollos	18,222	0.00308	28.06	20,671	0.00290	29.98	27,026	0.00271	36.65
Crema hidratante 75 ml.	25,132	0.00269	33.78	26,958	0.00262	35.27	27,923	0.00254	35.48
Paquete de pañales para bebé	111,888	0.00057	32.03	125,722	0.00055	34.37	136,681	0.00053	36.30
<b>Totales</b>			<b>261.68</b>			<b>281.32</b>			<b>302.10</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Se muestran los costos de mantenimiento que se proyectan para Bode Mart, siendo el de mayor costo Q 302,100.00 correspondientes al año 2021. Para el año 2019 se verá reflejado que el mayor costo dentro de la categoría de abarrotes serán los melocotones en almíbar con un monto que ascenderá a Q 23,590.00 y por el lado de los consumibles el desinfectante de 900 ml que tiene una erogación de 40,040.00.

#### 4.2.2.5 Costo Total

El costo total resulta de la sumatoria de los costos de pedido y los costos de mantenimiento.

**Tabla 50: Costos totales anuales**

En miles de quetzales

Producto	Happy Mart			Super Mart			Bode Mart		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Galletas saladas 160 grs.	36.92	43.98	48.72	43.56	48.16	54.08	31.50	33.52	35.68
Pan sándwich blanco 510 grs.	37.42	41.54	40.22	35.42	37.56	43.62	36.62	39.90	46.56
Leche en polvo 2000 grs.	37.22	42.88	45.38	39.18	40.98	48.24	33.44	37.40	42.22
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	46.58	48.60	49.88	58.48	61.28	65.42	47.18	50.80	51.98
Azúcar blanca 450 grs	49.58	57.08	55.48	47.38	49.88	60.54	31.90	38.28	37.72
Desinfectante 900 ml.	73.24	81.22	78.82	92.48	95.38	100.86	80.08	84.40	87.40
Shampoo 1500 ml.	88.90	91.32	94.60	92.42	94.06	104.24	74.90	79.10	85.78
Papel Higiénico Pack 4 rollos	60.52	63.44	64.46	73.24	79.84	91.22	56.12	59.96	73.30
Crema hidratante 75 ml.	77.44	80.32	83.42	96.38	99.74	111.96	67.56	70.54	70.96
Paquete de pañales para bebé	72.48	75.58	76.18	83.88	86.68	92.44	64.06	68.74	72.60
<b>Totales</b>	<b>580.30</b>	<b>625.96</b>	<b>637.16</b>	<b>662.42</b>	<b>693.56</b>	<b>772.62</b>	<b>523.36</b>	<b>562.64</b>	<b>604.20</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Se muestran las proyecciones de los costos totales integrados de los tres formatos representativos del sector de cadenas de venta al detalle, donde el formato Super Mart tiene los mayores costos. Los costos totales de los productos a solicitar se determinaron con base a la muestra de los 10 productos descritos y el cálculo es la sumatoria de los costos de pedido y los de mantenimiento por producto y categoría para los años 2019 al 2021; los datos representan la suma de los costos de pedido y los de mantenimiento (tablas 46 a la 49)

#### 4.2.2.6 Números de pedidos al año

Se utiliza la siguiente fórmula para determinar el número de pedidos que se debe solicitar cada año, tomando en consideración la cantidad económica de compra y la demanda:  $N = D/Q$ ; sabiendo que D= Demanda y Q=Cantidad Económica de Pedido.

**Tabla 51: Números de pedidos a solicitar durante el año Happy Mart**

En unidades

Producto	HAPPY MART								
	2019			2020			2021		
	D	Q	N= D/Q	D	Q	N= D/Q	D	Q	N= D/Q
Galletas saladas 160 grs.	105,603	41,752	3	111,702	52,068	3	117,801	60,215	2
Pan sándwich blanco 510 grs.	71,995	54,643	2	77,394	60,376	2	82,793	62,586	2
Leche en polvo 2000 grs.	77,281	12,543	7	81,070	14,858	6	84,859	16,084	6
Melocotones en Almíbar lata	48,825	38,358	2	52,808	41,939	2	56,790	44,039	2
Azúcar blanca 450 grs	140,462	58,368	2	157,751	72,951	3	175,040	75,098	3
Desinfectante 900 ml.	37,941	46,937	1	42,470	50,508	1	46,999	57,607	1
Shampoo 1500 ml.	60,396	53,533	2	64,678	57,230	2	68,960	60,068	2
Papel Higiénico Pack 4 rollos	113,427	43,113	3	118,394	46,280	3	123,361	47,079	3
Crema hidratante 75 ml.	42,586	33,213	2	42,316	32,873	2	42,046	33,665	2
Paquete de pañales para bebé	146,859	93,207	2	159,410	100,989	2	171,961	109,696	2

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

En la tabla que precede se muestra el número de pedidos de compra que se debe realizar para que se minimice el costo total de inventario relativo al formato Happy Mart.

Se observa que los mayores pedidos para el año 2019 se encuentran en la leche en polvo de 2000 gramos por el lado de abarrotes; por el lado de consumibles, el papel higiénico de 4 rollos; para el año 2020 y 2021 se mantienen dicha tendencia.

**Tabla 52: Número de pedidos a solicitar Super Mart**

En unidades

Producto	SUPER MART								
	2019			2020			2021		
	D	Q	N= D/Q	D	Q	N= D/Q	D	Q	N= D/Q
Galletas saladas 160 grs.	104,125	49,237	3	105,913	54,095	2	107,701	61,108	2
Pan sándwich blanco 510 grs.	76,386	61,230	2	79,320	65,901	2	82,253	72,782	2
Leche en polvo 2000 grs.	82,390	15,347	6	88,674	16,878	6	94,958	21,610	5
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	40,792	40,925	1	42,661	44,090	1	44,529	46,760	1
Azúcar blanca 450 grs	139,278	66,445	3	142,563	68,036	3	145,848	83,845	3
Desinfectante 900 ml.	43,653	61,735	1	46,079	65,026	1	48,504	70,595	1
Shampoo 1500 ml.	56,985	51,037	2	59,739	53,856	2	62,493	58,158	2
Papel Higiénico Pack 4 rollos	44,491	24,664	2	47,247	27,101	2	50,002	32,121	2
Crema hidratante 75 ml.	43,149	40,295	2	42,433	40,501	2	41,717	39,121	2
Paquete de pañales para bebé	145,899	123,133	2	153,985	129,331	2	162,071	138,151	2

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Como el caso del formato Happy Mart, los mayores pedidos para los tres años en el caso de la categoría de abarrotes recaerán en la leche en polvo de 2000 gramos, mientras que por el lado de consumibles, en cuatro productos.

**Tabla 53: Número de pedidos a solicitar Bode Mart**

En unidades

Producto	BODE MART								
	2019			2020			2021		
	D	Q	N D/Q	D	Q	N D/Q	D	Q	N D/Q
Galletas saladas 160 grs.	92,178	34,819	3	97,611	37,863	3	103,043	39,843	3
Pan sándwich blanco 510 grs.	70,609	35,856	2	77,662	40,092	2	84,715	52,373	2
Leche en polvo 2000 grs.	49,993	12,554	4	51,978	14,454	4	53,963	16,336	4
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	29,507	16,513	2	31,995	19,271	2	34,482	20,299	2
Azúcar blanca 450 grs	109,314	42,483	3	115,798	50,208	3	122,282	54,138	3
Desinfectante 900 ml.	31,988	30,789	2	34,095	34,902	2	36,201	35,789	2
Shampoo 1500 ml.	37,574	39,529	1	41,548	45,587	1	45,521	50,480	1
Papel Higiénico Pack 4 rollos	42,290	18,222	3	46,671	20,671	3	51,051	27,026	3
Crema hidratante 75 ml.	30,985	25,132	2	32,284	26,958	2	33,582	27,923	2
Paquete de pañales para bebé	141,651	111,888	2	152,159	125,722	2	162,667	136,681	2

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

En la tabla anterior se muestra el número de pedidos de compra que se debe realizar para que se minimice el costo total de inventario relativo a Bode Mart. Al igual que en los otros dos formatos, los mayores pedidos para los tres años, para el caso de abarrotes serán en la leche en polvo de 2000 gramos mientras que para los consumibles serán en los pedidos de papel higiénico pack 4 rollos.

Para los tres cuadros anteriores, en cuanto al cálculo en el número de pedidos se aproximó a enteros, aunque el resultado efectivamente incluya decimales.

#### 4.2.2.7 Inventario de seguridad

A continuación se presenta el dato relativo a la cantidad de inventario, con el que debe contar para reducir la probabilidad de que se produzca una insatisfacción en

la demanda relativa al sector de estudio. Es importante considerar que para el cálculo de la Demanda Media Diaria se tomó un año de 365 días, considerando la demanda anual ya pronosticada. La fórmula a utilizar es la descrita en el marco teórico:  $SS = (PME - PE) * DM$ . A continuación se proceden a realizar los cálculos del Inventario de Seguridad para los tres formatos:

**Tabla 54: Inventario de seguridad Happy Mart**

En unidades

Producto	Happy Mart											
	2019				2020				2021			
	DMD	PME	PE	SS	DMD	PME	PE	SS	DMD	PME	PE	SS
Galletas saladas 160 grs.	289	6	2	1,156	306	6	2	1,224	323	6	2	1,292
Pan sándwich blanco 510 grs.	197	5	2	591	212	5	2	636	227	5	2	681
Leche en polvo 2000 grs.	212	3	1	424	222	3	1	444	232	3	1	464
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	134	4	2	268	145	4	2	290	156	4	2	312
Azúcar blanca 450 grs	385	3	1	770	432	3	1	864	480	3	1	960
Desinfectante 900 ml.	104	5	3	208	116	5	3	232	129	5	3	258
Shampoo 1500 ml.	165	4	2	330	177	4	2	354	189	4	2	378
Papel Higiénico Pack 4 rollos	311	3	1	622	324	3	1	648	338	3	1	676
Crema hidratante 75 ml.	117	5	3	234	116	5	3	232	115	5	3	230
Paquete de pañales para bebé	402	3	1	804	437	3	1	874	471	3	1	942

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Los datos para el inventario de seguridad fueron estimados de forma diaria, con ello Happy Mart se garantiza que no existan problemas de stock para atender a la demanda. Los cálculos se replican para los dos formatos restantes de estudio, los cuales consisten en la resta del Plazo Máximo de Entrega y el Plazo normal de Entrega; el residuo resultante es multiplicado por la demanda media diaria.

A continuación se procede al cálculo del formato Super Mart:

**Tabla 55: Inventario de seguridad Super Mart**

En unidades

Producto	Super Mart											
	2019				2020				2021			
	DMD	PME	PE	SS	DMD	PME	PE	SS	DMD	PME	PE	SS
Galletas saladas 160 grs.	285	4	2	570	290	4	2	580	295	4	2	590
Pan sándwich blanco 510 grs.	209	4	2	418	217	4	2	434	225	4	2	450
Leche en polvo 2000 grs.	226	5	1	904	243	5	1	972	260	5	1	1,040
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	112	4	2	224	117	4	2	234	122	4	2	244
Azúcar blanca 450 grs	382	3	1	764	391	3	1	782	400	3	1	800
Desinfectante 900 ml.	120	5	3	240	126	5	3	252	133	5	3	266
Shampoo 1500 ml.	156	4	2	312	164	4	2	328	171	4	2	342
Papel Higiénico Pack 4 rollos	122	3	1	244	129	3	1	258	137	3	1	274
Crema hidratante 75 ml.	118	5	3	236	116	5	3	232	114	5	3	228
Paquete de pañales para bebé	400	3	1	800	422	3	1	844	444	3	1	888

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

La tabla anterior muestra el inventario de seguridad para Super Mart, se hace ver que en dicho formato el plazo máximo de entrega es menor que el anterior, derivado que el tipo de clientela al cual está dirigido, compra en mayor proporción los productos descritos en las categorías de abarrotes y consumibles. El formato se evitará problemas de abastecimiento y garantizará los productos necesarios para las citadas categorías.

Es importante señalar que el inventario de seguridad cubre el tiempo que tarda el proveedor en entregar los artículos de venta que se le han solicitado, tomando en consideración la trazabilidad desde el pedido hasta la llegada a las bodegas centrales para su posterior distribución a las tiendas del formato.

A continuación se calcula el inventario de seguridad para el formato Bode Mart.

**Tabla 56: Inventario de seguridad Bode Mart**

En unidades

Producto	Bode Mart											
	2019				2020				2021			
	DMD	PME	PE	SS	DMD	PME	PE	SS	DMD	PME	PE	SS
Galletas saladas 160 grs.	253	6	2	1,012	267	6	2	1,068	282	6	2	1,128
Pan sándwich blanco 510 grs.	193	5	2	579	213	5	2	639	232	5	2	696
Leche en polvo 2000 grs.	137	5	1	548	142	5	1	568	148	5	1	592
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	81	4	2	162	88	4	2	176	94	4	2	188
Azúcar blanca 450 grs	299	4	1	897	317	4	1	951	335	4	1	1005
Desinfectante 900 ml.	88	6	3	264	93	6	3	279	99	6	3	297
Shampoo 1500 ml.	103	4	2	206	114	4	2	228	125	4	2	250
Papel Higiénico Pack 4 rollos	116	4	1	348	128	4	1	384	140	4	1	420
Crema hidratante 75 ml.	85	5	3	170	88	5	3	176	92	5	3	184
Paquete de pañales para bebé	388	4	1	1,164	417	4	1	1,251	446	4	1	1,338

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Para los años 2019, 2020 y 2021 se muestra el inventario de seguridad en donde se cuenta con demanda parecida de los dos formatos previos, con la diferencia que se tiene un mayor plazo máximo de entrega por parte de los proveedores, debido al tipo de clientela al cual está dirigido, adquiere menos proporción de los productos de abarrotes y consumibles; con lo anterior, el formato del sector de venta al detalle llega a tener un adecuado control de la existencia de inventarios para este formato.

#### 4.2.2.8 Nivel máximo de existencias

Para el cálculo de este indicador, es de suma importancia conocer previamente el inventario de seguridad, con ello se estima la cantidad máxima de inventario almacenada de un producto, esto no permitirá que se cuente con abastecimiento por encima del umbral permitido, pero tampoco faltante de inventario para la venta.

El cálculo del nivel máximo de existencias se explica en primer punto dividiendo la Demanda Anual dentro de 365 días para encontrar la Demanda Diaria (DD); también se suma el Plazo de Entrega (PE) y el Plazo Máximo de Entrega (PME); el resultado

de esa operación se multiplica por la Demanda Diaria (DD) y luego se suma el Inventario de Seguridad (SS).

A continuación se procede a realizar la estimación para los tres formatos representativos del sector:

Inventario Máximo:  $IM = (D/365 * (PE + PME)) + IS$

**Tabla 57: Nivel máximo de existencias diarias Happy Mart**

En unidades

Producto	Happy Mart											
	2019				2020				2021			
	DD	SS	PE+ PME	IM	DD	SS	PE+ PME	IM	DD	SS	PE+ PME	IM
Galletas saladas 160 grs.	289	1,156	8	3,468	306	1,224	8	3,672	323	1,292	8	3,876
Pan sándwich blanco 510 grs.	197	591	7	1,970	212	636	7	2,120	227	681	7	2,270
Leche en polvo 2000 grs.	212	424	4	1,272	222	444	4	1,332	232	464	4	1,392
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	134	268	6	1,072	145	290	6	1,160	156	312	6	1,248
Azúcar blanca 450 grs	385	770	4	2,310	432	864	4	2,592	480	960	4	2,880
Desinfectante 900 ml.	104	208	8	1,040	116	232	8	1,160	129	258	8	1,290
Shampoo 1500 ml.	165	330	6	1,320	177	354	6	1,416	189	378	6	1,512
Papel Higiénico Pack 4 rollos	311	622	4	1,866	324	648	4	1,944	338	676	4	2,028
Crema hidratante 75 ml.	117	234	8	1,170	116	232	8	1,160	115	230	8	1,150
Paquete de pañales para bebé	402	804	4	2,412	437	874	4	2,622	471	942	4	2,826

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Por medio de la tabla anterior se muestra el nivel máximo de existencias diarias que se debe tener en bodega para soportar un atraso eventual de los proveedores que conlleve a un desabastecimiento. Este nivel de inventario está influenciado por el plazo de entrega y el plazo máximo que tiene un proveedor para colocar cierto artículo en la bodega.

Para el caso del formato Happy Mart, en la categoría de abarrotes, el producto que necesita un nivel máximo de stock son las galletas saladas para los tres años de

estudio, mientras que en el lado de consumibles son los paquetes de pañales para bebé, mostrando la misma tendencia durante el periodo de tiempo que se pronosticó.

**Tabla 58: Nivel máximo de existencias diarias Super Mart**  
En unidades

Producto	Super Mart											
	2019				2020				2021			
	DD	SS	PE+ PME	IM	DD	SS	PE+ PME	IM	DD	SS	PE+ PME	IM
Galletas saladas 160 grs.	285	570	6	2,280	290	580	6	2,320	295	590	6	2,360
Pan sándwich blanco 510 grs.	209	418	6	1,672	217	434	6	1,736	225	450	6	1,800
Leche en polvo 2000 grs.	226	904	6	2,260	243	972	6	2,430	260	1040	6	2,600
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	112	224	6	896	117	234	6	936	122	244	6	976
Azúcar blanca 450 grs	382	764	4	2,292	391	782	4	2,346	400	800	4	2,400
Desinfectante 900 ml.	120	240	8	1,200	126	252	8	1,260	133	266	8	1,330
Shampoo 1500 ml.	156	312	6	1,248	164	328	6	1,312	171	342	6	1,368
Papel Higiénico Pack 4 rollos	122	244	4	732	129	258	4	774	137	274	4	822
Crema hidratante 75 ml.	118	236	8	1,180	116	232	8	1,160	114	228	8	1,140
Paquete de pañales para bebé	400	800	4	2,400	422	844	4	2,532	444	888	4	2,664

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

El inventario máximo fue calculado para el formato Super Mart; la existencia máxima en la categoría de abarrotes es para el azúcar blanca 450 grs para el año 2019 y 2020, mientras para el 2021 es la leche en polvo 2000 grs; por el lado de los consumibles fue el paquete de pañales para bebé en el 2019; siendo este último, producto de una tendencia durante los dos años siguientes.

Si en algún momento, el formato Super Mart cuenta con una cantidad más alta de lo permitido, se aumentan paulatinamente los costos de mantenimiento por día, lo que repercutiría en efectos negativos para los mismos.

**Tabla 59: Nivel máximo de existencias diarias Bode Mart**

En unidades

Producto	Bode Mart											
	2019				2020				2021			
	DD	SS	PE+ PME	IM	DD	SS	PE+ PME	IM	DD	SS	PE+ PME	IM
Galletas saladas 160 grs.	253	1,012	8	3,036	290	1,068	8	3,388	282	1,128	8	3,384
Pan sándwich blanco 510 grs.	193	579	7	1,930	217	639	7	2,158	232	696	7	2,320
Leche en polvo 2000 grs.	137	548	6	1,370	243	568	6	2,026	148	592	6	1,480
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	81	162	6	648	117	176	6	878	94	188	6	752
Azúcar blanca 450 grs	299	897	5	2,392	391	951	5	2,906	335	1,005	5	2,680
Desinfectante 900 ml.	88	264	9	1,056	126	279	9	1,413	99	297	9	1,188
Shampoo 1500 ml.	103	206	6	824	164	228	6	1,212	125	250	6	1,000
Papel Higiénico Pack 4 rollos	116	348	5	928	129	384	5	1,029	140	420	5	1,120
Crema hidratante 75 ml.	85	170	8	850	116	176	8	1,104	92	184	8	920
Paquete de pañales para bebé	388	1,164	5	3,104	422	1251	5	3,361	446	1,338	5	3,568

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Se muestran los niveles de inventario máximos permitidos por día en el formato Bode Mart, en donde el producto de abarrotes que más unidades debe tener son las galletas saladas, mientras que para el caso de los consumibles son los paquetes de pañales para bebé, las proyecciones de dichos productos se mantienen durante los tres años.

#### 4.2.2.9 Punto de reorden o nivel de reposición

La fórmula por utilizar es:  $NR = (D/12) * (PME/30)$

Para los formatos representativos del sector se realiza el nivel de reposición:

**Tabla 60: Nivel de reposición de inventario Happy Mart**

En unidades

Producto	Happy Mart								
	2019			2020			2021		
	D/12	PME/30	NR	D/12	PME/30	NR	D/12	PME/30	NR
Galletas saladas 160 grs.	8,800	0.200	1,760	9,309	0.200	1,862	9,817	0.200	1,963
Pan sándwich blanco 510 grs.	6,000	0.167	1,000	6,450	0.167	1,075	6,899	0.167	1,150
Leche en polvo 2000 grs.	6,440	0.100	644	6,756	0.100	676	7,072	0.100	707
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	4,069	0.133	543	4,401	0.133	587	4,733	0.133	631
Azúcar blanca 450 grs	11,705	0.100	1,171	13,146	0.100	1,315	14,587	0.100	1,459
Desinfectante 900 ml.	3,162	0.167	527	3,539	0.167	590	3,917	0.167	653
Shampoo 1500 ml.	5,033	0.133	671	5,390	0.133	719	5,747	0.133	766
Papel Higiénico Pack 4 rollos	9,452	0.100	945	9,866	0.100	987	10,280	0.100	1,028
Crema hidratante 75 ml.	3,549	0.167	592	3,526	0.167	588	3,504	0.167	584
Paquete de pañales para bebé	12,238	0.100	1,224	13,284	0.100	1,328	14,330	0.100	1,433

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

En el caso de las galletas saladas, cuando existan 1,760 unidades de dicho abarrote se debe pedir una cantidad de 41,752 unidades de este. Por el lado de los consumibles, al tener 945 unidades en existencia de papel higiénico de 4 rollos, se debe realizar el pedido correspondiente, es decir, 43,113 unidades. El análisis es el mismo para los demás productos; esto con el fin de realizar ordenes de reabastecimiento sin comprometer las necesidades de la demanda pero contando con el adecuado nivel de existencias, con ello no afectar los costos inherentes de inventarios (costos de pedido y de mantenimiento).

**Tabla 61: Nivel de reposición de inventario Super Mart**

En unidades

Producto	Super Mart								
	2019			2020			2021		
	D/12	PME/30	NR	D/12	PME/30	NR	D/12	PME/30	NR
Galletas saladas 160 grs.	8,677	0.133	1,157	8,826	0.133	1,177	8,975	0.133	1,196
Pan sándwich blanco 510 grs.	6,366	0.133	849	6,610	0.133	881	6,854	0.133	914
Leche en polvo 2000 grs.	6,866	0.167	1,144	7,390	0.167	1,232	7,913	0.167	1,319
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	3,399	0.133	453	3,555	0.133	474	3,711	0.133	495
Azúcar blanca 450 grs	11,607	0.100	1,161	11,880	0.100	1,188	12,154	0.10	1,215
Desinfectante 900 ml.	3,638	0.167	606	3,840	0.167	640	4,042	0.167	674
Shampoo 1500 ml.	4,749	0.133	633	4,978	0.133	664	5,208	0.133	694
Papel Higiénico Pack 4 rollos	3,708	0.100	371	3,937	0.100	394	4,167	0.10	417
Crema hidratante 75 ml.	3,596	0.167	599	3,536	0.167	589	3,476	0.167	579
Paquete de pañales para bebé	12,158	0.100	1,216	12,832	0.100	1,283	13,506	0.10	1,351

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Al observar la tabla anterior se muestra que cada vez que existan en el caso de desinfectante 606 unidades, se debe pedir una cantidad de 61,735 unidades de ese consumible, el cual es el indicado en la cálculo de la Cantidad Económica de Pedido para dicho artículo; mientras que para el caso de abarrotes, cuando existan 1,161 unidades de azúcar blanca se deben solicitar 66,445 unidades; ambos productos fueron analizados para el año 2019. El análisis es el mismo para los demás artículos en este formato.

**Tabla 62: Nivel de reposición de inventario Bode Mart**

En unidades

Producto	Bode Mart								
	2019			2020			2021		
	D/12	PME/30	NR	D/12	PME/30	NR	D/12	PME/30	NR
Galletas saladas 160 grs.	7,682	0.200	1,536	8,134	0.200	1,627	8,587	0.200	1,717
Pan sándwich blanco 510 grs.	5,884	0.167	981	6,472	0.167	1,079	7,060	0.167	1,177
Leche en polvo 2000 grs.	4,166	0.167	694	4,332	0.167	722	4,497	0.167	750
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	2,459	0.133	328	2,666	0.133	356	2,874	0.133	383
Azúcar blanca 450 grs	9,110	0.133	1,215	9,650	0.133	1,287	10,190	0.133	1,359
Desinfectante 900 ml.	2,666	0.200	533	2,841	0.200	568	3,017	0.200	603
Shampoo 1500 ml.	3,131	0.133	417	3,462	0.133	462	3,793	0.133	506
Papel Higiénico Pack 4 rollos	3,524	0.133	470	3,889	0.133	519	4,254	0.133	567
Crema hidratante 75 ml.	2,582	0.167	430	2,690	0.167	448	2,799	0.167	467
Paquete de pañales para bebé	11,804	0.133	1,574	12,680	0.133	1,691	13,556	0.133	1,807

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

En la tabla anterior se muestra el nivel de reposición de inventario para Bode Mart, donde por ejemplo, cuando el pan sándwich blanco tenga en existencias 981 unidades, se deben solicitar 35,856 unidades para no desabastecer este abarrote dentro del stock de inventarios para el año 2019.

Es importante señalar que para efectos de cálculo del Nivel de Reposición se tomó en consideración todos los decimales en el Plazo Máximo de Entrega (PME).

#### **4.3 EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE LA CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO EN ABARROTOS Y CONSUMIBLES EN EL SECTOR DE CADENAS DE VENTA AL DETALLE**

A continuación, se describe para el año 2019 los resultados de la implementación, rotación de inventarios, plazo promedio de inventario y un informe de desempeño del área de compras.

#### **4.3.1 Evaluación cuantitativa de la propuesta**

A través de la propuesta, se evidencia que en el futuro se puede ahorrar los costos de mantenimiento y los de pedido utilizando la herramienta denominada Cantidad Económica de Pedido, encontrando en primer punto, el inventario óptimo para cada uno de los productos que se seleccionen, dado que la herramienta es para uso general.

Se observó que esta herramienta es de suma importancia para la toma de decisiones en el área de planificación y control de inventarios, de igual forma, es aplicable al sector objeto de estudio, derivado de que el giro de negocio del mismo está enfocado en la cadena minorista.

Lo que se buscó con esta propuesta fue encontrar un sistema de planificación de inventario donde se cuenten con las existencias necesarias para la venta y se satisfaga la demanda.

#### **4.3.2 Rotación de inventario**

A través de la Cantidad Económica de Pedido pronosticada para los años 2019, 2020 y 2021, se mejoró la rotación de inventario para el primer año, una vez incorporada la herramienta financiera, es decir, la gestión en cuanto a la administración de inventario mejora sustancialmente, debido a que existe una mayor rotación para cada uno de los formatos representativos del sector, con ello se reduce el tiempo en las bodegas de las tiendas, ahorrándose los costos de almacenamiento.

A continuación se presenta el costo de ventas para los tres formatos y posteriormente su rotación en el año 2019 para abarrotes y consumibles:

**Tabla 63: Costo de ventas año 2019**

En miles de quetzales

<b>Concepto</b>	<b>Happy Mart</b>	<b>Super Mart</b>	<b>Bode Mart</b>
Inventario Inicial	276,965.29	294,904.52	430,477.78
(+) Compras	1,372,670.92	1,551,139.77	1,034,341.52
(-) Inventario Final	164,295.20	174,689.55	156,548.79
<b>Costo de ventas</b>	<b>1,485,341.01</b>	<b>1,671,354.74</b>	<b>1,308,270.51</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Como se puede observar el costo de ventas mayor lo poseerá el formato Super Mart, en virtud que se pronostican ventas mayores respecto al año 2018.

**Tabla 64: Rotación de inventarios año 2019**

<b>CUENTA</b>	<b>Happy Mart</b>	<b>Super Mart</b>	<b>Bode Mart</b>
Costo de ventas	1,485,341.01	1,671,354.74	1,308,270.51
	<b>9.04</b>	<b>9.57</b>	<b>8.36</b>
Inventario	164,295.20	174,689.55	156,548.79

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Existe una mayor rotación de inventarios gracias al diseño y aplicación del modelo de Cantidad Económica de Pedido. A continuación se presenta una tabla comparativa del año 2018 contra el año 2019, en donde se evidencia que con el uso de dicho modelo se mejora el nivel de inventario y rotación en las tiendas de cada formato.

**Tabla 65: Comparativo de Rotación de inventarios año 2019**

<b>CONCEPTO</b>	<b>Happy Mart</b>	<b>Super Mart</b>	<b>Bode Mart</b>
Rotación de inventarios año 2018	3.68	4.10	2.18
Rotación de inventario año 2019	9.04	9.57	8.36
<b>Mejora en la rotación de inventarios en % ((2019-2018) /2018) *100</b>	<b>145.65%</b>	<b>133.41%</b>	<b>283.49%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

En primer punto para el 2018 se tenía una rotación de 2.89 para el formato Happy Mart, aumentando un 146% su rotación, para Super Mart aumento casi un 133% y Bode Mart un 283%. Con ello se evidencia que la administración de inventarios mejora si se cuenta con una adecuada planificación y control de ésta. Es importante señalar que el sector de cadenas de venta al detalle debe realizar los pedidos según lo estipulado en las proyecciones realizadas, derivado a que ahora con el uso de esta herramienta ya no realizará pedidos innecesarios, en donde incurra en costos de mantenimiento y obsolescencia de existencias dentro de las tiendas y centros de distribución.

Por otro lado, con estrategias de mercadeo se pueden lograr mayores ventas para los próximos años manteniendo de cierta forma constante el nivel del costo de ventas y con ello aumentar el margen de contribución en las categorías de abarrotes y consumibles. El ahorro en costos respecto a la aplicación del modelo diseñado en la investigación puede ser usado para tener una mejor administración financiera del efectivo sobre todo para pagar deuda a corto plazo.

#### 4.3.3 Plazo promedio de inventario

A continuación se describe el tiempo en días en que los artículos de abarrotes y consumibles, en promedio, permanecen en los existencias de cada formato:

**Tabla 66: Plazo promedio de inventario año 2019**

<b>Cuenta</b>	<b>Happy Mart</b>	<b>Super Mart</b>	<b>Bode Mart</b>
360	360	360	360
	<b>40</b>	<b>38</b>	<b>43</b>
Rotación Inventario	9.04	9.57	8.36

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

El diseño y aplicación correcta por categoría de productos dentro del sector lleva a una disminución del promedio de inventario, como se puede notar en el nuevo índice de rotación, es decir, se compra lo necesario. Como se observa, el tiempo para

solicitar un pedido se reduce a pocos días, dado el número de veces que ahora se mueve el inventario en las categorías de estudio.

#### 4.3.4 Informe de desempeño en la categoría de abarrotes y consumibles

Los administradores de la categoría de abarrotes y consumibles a través de un pequeño informe dan a conocer la funcionalidad del modelo aplicado durante el año 2018, en donde destacan puntos importantes, como el ahorro en costos generado por la nueva gestión en cuanto a las compras realizadas en la categoría, en la que se tiene un impacto positivo en la rentabilidad de cada formato; entre las ventajas encontradas, la administración de cada formato coincide en los puntos siguientes:

- a. Disminución del promedio de inventario, lo que conllevó a vender la mayoría de los productos de baja rotación y comprar solo lo necesario.
- b. Disminución de los costos totales de inventario al aplicar la Cantidad Económica de Pedido, aprovechando dichos recursos para amortiguar deudas a corto plazo que tengan los formatos, tal como se muestra en el comparativo siguiente:

**Tabla 67: Ahorro en costos generado para el año 2019**

En miles de Quetzales

<b>CONCEPTO</b>	<b>Happy Mart</b>	<b>Super Mart</b>	<b>Bode Mart</b>
Costos aplicando el modelo de Cantidad Económica de Pedido	580.30	662.42	523.36
(-) Costos sin la aplicación del modelo	1,285.32	1,283.92	1,085.75
<b>(=) Ahorro en costos</b>	<b>705.02</b>	<b>621.50</b>	<b>562.39</b>

Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por el sector

Como se puede notar, existió únicamente para el año 2019 un ahorro significativo para cada formato tomando en consideración únicamente los productos de abarrotes y consumibles seleccionados y aplicados para las categorías ya definidas. Gracias a la disminución de costos, los niveles de existencias fueron los adecuados. El dato de los costos sin la aplicación del modelo es el resultado de la suma de los

costos de pedido y los de mantenimiento sin tomar en consideración la Cantidad Económica de Pedido, reflejados en el anexo No. 3.

c. Los formatos no necesitaron financiamiento externo para apalancar las operaciones cotidianas.

Los administradores de categoría indicaron que con el uso del modelo se toma en consideración los costos de preparar el pedido, es decir, se tiene con más detalle, el tiempo necesario para decidir la cantidad de unidades de cada producto que solicitará en cada pedido; además de la trazabilidad mostrada desde la selección del proveedor hasta la recepción de los artículos en los centros de distribución de cada formato.

En el corto plazo, los administradores de las categorías de cada formato consideran implementar de forma continua para los demás productos de la categoría de abarrotes y consumibles que no fueron tomados en la tabla No. 20, además de replicarlo en otras subdivisiones comerciales, puesto que el modelo presentado se ajusta a las características y necesidades.

De igual forma, los administradores sugieren que los pedidos se pueden realizar conforme a lo indicado en el modelo, debido a que las tiendas y las bodegas no estuvieron sobre inventariadas en el año 2019.

Durante dicho año no se produjeron cambios significativos en la cadena de suministro con la implementación del proyecto piloto de los productos seleccionados de la categoría de abarrotes y consumibles. Los controles sobre los inventarios mejoraron considerablemente gracias a la aportación de valor generado por la herramienta.

Los resultados obtenidos en el año 2019 evitaban problemas de abastecimiento en las tiendas y las pérdidas por obsolescencias fueron mínimas. De igual manera, el impacto que tiene no solo en aspectos cuantitativos presentados en este informe

sino también cualitativos, es decir, la falta de existencia de productos en las tiendas puede hacer que varios clientes se pasen a la competencia, desaprovechando potenciales consumidores porque no se cuentan con los productos según los requerimientos de los clientes.

Los administradores de categoría también indicaron que se le debe dar un seguimiento especial a los productos que tengan baja rotación de inventario, tomando como fundamento de decisión el modelo propuesto una vez se descontinúen. El costo de pedido y el de mantenimiento utilizando el modelo, ayudan a realizar una mejor planificación de los inventarios referentes a las categorías de abarrotes y consumibles. Con la implementación, también se pueden construir alternativas (análisis de sensibilidad y control presupuestal) para este grupo de artículos como una vía de análisis.

En conclusión, el modelo llenó las expectativas, pues repercutió en ahorros señalados en este informe de desempeño para el año 2019 en los productos seleccionados.

## CONCLUSIONES

1. Se confirma la hipótesis planteada, en virtud que se comprobó mediante propuesta de solución diseñada, que al aplicar la Cantidad Económica de Pedido (tablas 33, 34, 35) para el año 2018 y las proyecciones relativas a la cantidad óptima de unidades a pedir para los años 2019, 2020 y 2021 (tabla No. 42), que efectivamente puede existir una adecuada planificación del tamaño óptimo y control de existencias en abarrotes y consumibles, a través del modelo propuesto en el sector de cadena de ventas al detalle, en el municipio de Guatemala, lo cual permite tomar las mejores decisiones de compra, con base a la estimación de los costos de pedido y los de mantenimiento.
2. Por medio del análisis de la situación financiera realizada a tres formatos representativos del sector de cadenas de venta al detalle, utilizando el análisis vertical, horizontal y razones financieras, reflejó inconvenientes en la administración de inventarios, puesto que para el año 2018 fue una rotación baja (3.68, 4.10 y 2.18), siendo el inventario, uno de los rubros más altos dentro del estado de situación financiera (28.51%, 27.76% y 55.99%); mostrando con ello que se tiene problemas con la venta de los mismos, aunado a lo anterior, en el análisis horizontal se determinó un incremento de la cuenta de proveedores de un año respecto al anterior (20.32%, 7.64% y 32.06%) para los tres formatos, evidenciando con ello que aunque se tiene existencias en las categorías de abarrotes y consumibles se sigue comprando, denotando la falta de planificación y control de dichas existencias, además que la rotación de inventarios es baja.
3. Se realizó una estimación del nivel de inventarios óptimos, a través de la aplicación del modelo de Cantidad Económica de Pedido, como herramienta financiera para la planificación y control de existencias, la cual permite realizar diagnósticos y pronósticos con la información histórica de las compras

realizadas en la categoría de abarrotes y consumibles, como se refleja en las tablas 33, 34, 35 y 42, donde se especifica las cantidades económicas de pedido para cada empresa del sector, determinando que para el año 2019 en Happy Mart se proyectó 205,664 unidades para los cinco productos de abarrotes y 270,003 para los cinco de consumibles; Super Mart 233,184 y 300,864 respectivamente; Bode Mart 142,225 y 225,560 respectivamente; para 2020 Happy Mart 242,192 y 287,880; Super Mart 249,000 y 315,815; Bode Mart 161,888 y 253,840 unidades respectivamente y; para 2021: Happy Mart 258,022 y 308,115 unidades; Super Mart 286,105 y 338,146 unidades; Bode Mart 182,989 y 277,899 unidades respectivamente.

4. Se elaboró una evaluación de la aplicación del modelo propuesto, el cual ayuda a tomar las mejores decisiones en la gestión de las existencias, para ello se realizó una comparación entre el uso modelo por parte del sector y la no utilización de este, reflejando un ahorro en costos de mantenimiento y de pedido para el año 2019, según se muestra en la tabla No. 67 de Q705,020 en Happy Mart, Q621,500 en Super Mart y de Q562,390.00 en Bode Mart.

## RECOMENDACIONES

1. El sector de cadenas de venta al detalle puede utilizar como estrategia administrativa-financiera el modelo de Cantidad Económica de Pedido, en virtud que, se demostró que al hacer un uso correcto, se encuentra el nivel óptimo de inventario, los costos de mantenimiento y de pedido, pronósticos de compra considerando los números de pedido al año, el nivel de reposición y con ello lograr un nivel de existencias acorde a la demanda.
2. Se debe diseñar una reestructura de los modelos actuales de pedido que maneja el sector de cadenas de venta al detalle, con el fin de disminuir los gastos relacionados a la administración financiera de las existencias, lo anterior, mejorará en un mediano plazo la rentabilidad de las empresas enfocadas en dicho sector.
3. Dentro del sector de cadenas de venta al detalle, al momento de realizar el análisis financiero respectivo se debe tener información suficiente de las cuentas que conforman los costos de pedido y los de mantenimiento, esto con el fin de facilitar la toma de decisiones respecto a la administración efectiva de las existencias.
4. Se invita a nuevos investigadores a realizar más indagaciones acerca del modelo de Cantidad Económica de Pedido, con el fin de aportar nuevas metodologías al mismo, agregando valor a los conceptos de nivel máximo de existencias y al inventario de seguridad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, N. (2009). *Modelo de Administración de inventarios para una cadena de tiendas de abarrotes en Santa Catarina Mita, Jutiapa*. Guatemala: Universidad de San Carlos.
- Alonso, R. (6 de marzo de 2018). *Walmart de México expande Prichos*. Obtenido de <https://archivo.eluniversal.com.mx/notas/599670.html>
- Andriolo, A., Battini, D., Grubstrom, R., Persona, A., & Sgarbossa, F. (2014). *A century of evolution from Harris Basic lot size model: Survey and research agenda*. Vicenza: Universidad de Padova.
- Barrientos, O. (2016). *Planificación y Control de inventarios de una empresa importadora de productos industriales*. Guatemala: USAC.
- Biblioteca Agricola Nacional de los Estados Unidos. (13 de Octubre de 2017). *Perecederos*. Obtenido de <https://boletinagrario.com/ap-6,alimento+perecedero,1293.html>
- Block, S., Hirt, G., & Danielsen, B. (2013). *Fundamentos de Administración Financiera* (Decimo cuarta ed.). México: Mc Graw-Hill.
- Bonson, E., Cortijo, V., & Flores, F. (2009). *Análisis de Estados Financieros. Fundamentos Teóricos y casos prácticos*. Madrid: Pearson Educación.
- Bravo, M., Lambretón, V., & Márquez, H. (2007). *Introducción a las finanzas* (Primera ed.). México: Pearson Educación.
- Burbano, J. (2011). *Presupuestos. Un enfoque de direccionamiento estrategico, gestión y control de recursos* (Cuarta ed.). Bogota: Mc-Graw Hill Interamericana.

- Cacciolato, D. (23 de Octubre de 2019). *La importancia de los canales de venta*.  
Obtenido de [http://www.rnds.com.ar/articulos/084/RNDS\\_124-128W.pdf](http://www.rnds.com.ar/articulos/084/RNDS_124-128W.pdf)
- Campos, S. (4 de Octubre de 2017). *Tienda de Abarrotes*. Obtenido de  
<https://semperiodismo.wordpress.com/2013/01/17/tienda-de-abarrotes/>
- Carro, R., & Gonzalez, D. (2008). *Gestión de Stocks* (Primera ed.). Mar de la Plata:  
Facultad de Ciencias Economicas y Sociales.
- Causado, E. (2015). Modelo de Inventarios para control economico de pedidos en  
empresa comercializadora de alimentos. *Ingenierias Universidad de  
Medellin*, 15.
- Chapman, S. (2006). *Planificación y control de la producción* (Primera ed.). México:  
Pearson Educación.
- Chase, R., Jacobs, R., & Aquilano, N. (2009). *Administración de Operaciones.  
Producción y cadena de suministros* (duodecima ed.). México: Mc Graw-Hill  
Interamericana.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministro.  
Estrategia, planeación y Operación* (Quinta ed.). México: Pearson Educación.
- Cómite Internacional de Estandares Contables. (2001). *Norma Internacional de  
Contabilidad Número 1*. Delaware.
- Cómite Internacional de Estandares Contables. (2006). *Normas Internacionales de  
Contabilidad*. Delaware.
- Coronado, O. (2014). *Control del Inventario* . Managua.
- Ernst & Young. (2012). El sector Retail como motor de cambio. *Advanced series*,  
60.

- Estrategia y Negocios. (22 de Octubre de 2017). *Historia de la Torre*. Obtenido de <http://www.estrategiaynegocios.net/empresasmanagement/lanzamientos/900256-330/supermercados-la-torre-abre-tienda-56-en-guatemala>.
- Fundacion Educativa, Hector García. (10 de Octubre de 2017). *Los Electrodomesticos*. Obtenido de <http://www.proyectosalohogar.com/Tecnologia/Electrodomesticos.htm>
- Gomez, J. (2014). *Gestion logística y comercial*. Castilla: Mc Graw- Hill Educación.
- Guerrero, D. (2012). *Factores claves del éxito en el negocio del retail*. México.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Pilar, B. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México: Mc Graw-Hill Educación.
- Higuerey, A. (2007). *Administración de Inventario*. Trujillo: Departamento de Ciencias Economicas y Administrativas.
- Jobber, D., & Lancaster, G. (2012). *Administración de Ventas* (Octava ed.). México: Pearson Educación.
- Kantar Millward Brown Mercaplan. (17 de Octubre de 2017). *Supermercados en Centroamerica*. Obtenido de <https://www.estrategiaynegocios.net/empresasmanagement/1133029-330/los-supermercados-en-el-top-of-mind-de-centroam%C3%A9rica>
- Kleingberger, H., & Hendren, C. (2012). Retail, 2020: Reinventando la distribución minorista. *Revista IBM*, 12.
- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2008). *Administración de Operaciones* (Octava ed.). México: Pearson Educación.
- Lamb, C., Hair, J., & Mc Daniel, C. (2011). *Marketing* (Decimo Primera ed.). Ohio: Cengage Learning.

- Méndez, J. (2013). *Aplicación del principio de Pareto, metodo ABC y JIT en la Industria de la construcción*. Guatemala: USAC.
- Misra, R. (1975). *Optimum production lot size for a system with deteriorating inventory*. International Journal of production research.
- Monterroso, A. (2014). *Aplicación de un modelo de gestion de inventarios para la optimización del abastecimiento de cauchos de llantas principales y de nariz de la flota de aviones ATR42-300 para talleres*. Guatemala: USAC.
- Muller, M. (2005). *Fundamentos de Administración de Inventarios* (Segunda ed.). Bogota: Norma.
- Munch, L. (2006). *Fundamentos de Administración. Casos y Practicas* (Reimpresión ed.). México: Trillas, S.A.
- Munch, L. (2011). *Fundamentos de Administración* (Reimpresión ed.). México: Trillas S.A.
- Navas, S., & Guerra, A. (17 de Octubre de 2017). *Diagnostico sobre el uso del Trade Marketing aplicado al supermercado PriceSmart*. Obtenido de <https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADND0000768/C1.pdf>
- Ortega, A. (2008). *Planeación Financiera Estrategica*. Mexico: Mc Graw Hill Interamericana.
- Ortíz, H. (2011). *Análisis financiero aplicado y principios de Administración Financiera* (decimo cuarta ed.). Bogota: Nomos Impresores.
- Paiz, C., & Scholoesser, A. (1997). *La historia de Carlos Paíz, un hombre de Guatemala*. Guatemala: Artemis.

- Pérez, M. (2015). *Estrategia de administración de inventarios a través del modelo de la Cantidad Económica de Reorden, en el sector de tiendas por departamento de artículos para el hogar*. Guatemala: USAC.
- Render, B., & Heizer, J. (2009). *Principios de Administración de Operaciones* (Quinta ed.). México: Prentice Hall.
- Revista ESAN. (2016). Gestión de inventarios y almacenes. *Conexion ESAN* .
- Ross, S., Westerfield, R., & Bradford, J. (2010). *Fundamentos de finanzas corporativas* (Novena ed.). México: Mc Graw-Hill Educación.
- Ruiz, R. (1999). *Historia de la Ciencia y el método científico* (Primera ed.). Georgia.
- Salguero, A. (2017). *Administración y Control de Inventarios de materias primas a través de la aplicación del sistema de clasificación de inventarios ABC y el modelo de cantidad económica de reorden en la industria de importación, procesamiento y distribución de vidrio*. Guatemala: USAC.
- Sandoval, R. (2 de Junio de 2011). *Minisuper se abre paso en la capital*. Obtenido de [https://www.prensalibre.com/economia/minisuper-abre-paso-capital\\_0\\_491950810.html/](https://www.prensalibre.com/economia/minisuper-abre-paso-capital_0_491950810.html/)
- Universidad Santiago de Compostela. (13 de Febrero de 2019). Regresión Lineal Simple. Compostela, España.
- Uribe, R. (2011). *Costos para la toma de decisiones* (Primera ed.). Bogotá: Mc Graw-Hill Educación.
- Velasco, J. (2014). *Propuesta de un modelo para el cálculo de un nivel óptimo de inventario de producto terminado, para la empresa, INTERA, S.A.S*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Vidal, C. (2017). *Fundamentos de Control y gestión de Inventarios* (Digital ed.). Cali: Universidad del Valle.

Wild, J., Subramanyam, K., & Halsey, R. (2007). *Análisis de Estados Financieros* (Novena ed.). México: Mc Graw-Hill Interamericana.

## E-GRAFIA

Alonso, R. (6 de marzo de 2018). *Walmart de México expande Prichos*. Obtenido de <https://archivo.eluniversal.com.mx/notas/599670.html>

Biblioteca Agrícola Nacional de los Estados Unidos. (13 de Octubre de 2017). *Perecederos*. Obtenido de <https://boletinagrario.com/ap-6,alimento+perecedero,1293.html>

Cacciolato, D. (23 de Octubre de 2019). *La importancia de los canales de venta*. Obtenido de [http://www.rnds.com.ar/articulos/084/RNDS\\_124-128W.pdf](http://www.rnds.com.ar/articulos/084/RNDS_124-128W.pdf)

Campos, S. (4 de Octubre de 2017). *Tienda de Abarrotes*. Obtenido de <https://semperiodismo.wordpress.com/2013/01/17/tienda-de-abarrotes/>

Estrategia y Negocios. (22 de Octubre de 2017). *Historia de la Torre*. Obtenido de <http://www.estrategiaynegocios.net/empresasymangement/lanzamientos/900256-330/supermercados-la-torre-abre-tienda-56-en-guatemala>.

Fundacion Educativa, Hector García. (10 de Octubre de 2017). *Los Electrodomesticos*. Obtenido de <http://www.proyectosalohogar.com/Tecnologia/Electrodomesticos.htm>

Kantar Millward Brown Mercaplan. (17 de Octubre de 2017). *Supermercados en Centroamerica*. Obtenido de <https://www.estrategiaynegocios.net/empresasymangement/1133029-330/los-supermercados-en-el-top-of-mind-de-centroam%C3%A9rica>

Navas, S., & Guerra, A. (17 de Octubre de 2017). *Diagnostico sobre el uso del Trade Marketing aplicado al supermercado PriceSmart*. Obtenido de <https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADND0000768/C1.pdf>

Sandoval, R. (2 de Junio de 2011). *Minisuper se abre paso en la capital*. Obtenido de [https://www.prensalibre.com/economia/minisuper-abre-paso-capital\\_0\\_491950810-html/](https://www.prensalibre.com/economia/minisuper-abre-paso-capital_0_491950810-html/)

## **ANEXOS**

**ANEXO No. 1****UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA****FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS****ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO****Boleta de entrevista a personal de la sección de compras (Sector dedicado a la venta al detalle)****Objetivo:**

La presente boleta pretende recopilar información relacionada con la administración financiera relativa a la planificación y control de existencias, enfocado al diseño del modelo de Cantidad Económica de Pedido, la cual servirá de base para realizar el estudio de investigación con propósitos puramente académicos.

**Instrucciones:**

Se le pide que responda a las preguntas que se le presentan a continuación. La información obtenida se manejará de forma confidencial.

**Datos generales:**

Persona entrevistada: Selene González Barahona

Puesto que ocupa en la empresa: Subgerente de compras de abarrotes y consumibles.

**Información necesaria:**

1. ¿Cómo se determina la cantidad exacta de artículos a comprar por categoría?

Se determina por la demanda que se tenga de los productos, dependiendo la estación del año, a través de programaciones anuales, tomando como base datos históricos.

2. ¿Cuál es el procedimiento para la compra de abarrotes y consumibles dentro del sector de ventas al detalle?

En primer punto, se revisa la existencia de inventarios, luego se realiza un proceso de requisición desde la Bodega Central para la satisfacción de la demanda, posterior a ello, se realizan cotizaciones, tratando de lograr menores costos de venta para cada formato, tomando en consideración que la empresa tiene el beneficio de descuento por pronto pago a sus proveedores; cuando se tiene el proveedor seleccionado se procede a realizar órdenes de compra, donde se estipula la cantidad en unidades, después se espera a los proveedores para el día pactado y por último, se ingresan a las bodegas centrales y después a las de cada tienda.

3. ¿Cree usted que existan inconvenientes en la administración y/o gestión de las existencias dentro de la categoría de abarrotes y consumibles?

Efectivamente, debido a que no se cuenta con un criterio sobre cuanto pedir y que en varias ocasiones se compra para llegar a metas propuestas por la Dirección de Compras, sin tener en consideración en algunas temporadas el nivel de inventario con relación a las existencias en las tiendas.

4. ¿La empresa ha tenido inconvenientes con la comercialización en la categoría de abarrotes y consumibles y con ello ha representado excedentes de inventario en la misma?

Se ha tenido inconvenientes de productos de baja rotación en esta categoría comercial, pero como se lo mencioné con anterioridad, no se han tomado decisiones

respecto a las existencias, afectando con ello, los costos relativos a los inventarios (de pedido y de mantenimiento).

5. ¿La empresa ha manejado algún sistema que ayude a determinar los niveles necesarios de inventarios en cada unidad de venta?

No se lleva un sistema como tal que describa los niveles necesarios y el tiempo en el cual se debe suministrar a las tiendas; únicamente un control por medio de una herramienta de Excel con lo que el personal se fija sobre las evoluciones de las categorías.

6. ¿Considera usted que si se aplica un modelo de Cantidad Económica de Pedido se puede determinar con mejor precisión el nivel de inventario por categoría?

Sí, sin duda sería una herramienta útil de diseñar y observar su funcionamiento, para luego implementarlo también en otras divisiones y categorías y con esta poder soportar técnicamente las decisiones futuras.

7. ¿Cuáles son los principales artículos de venta en la categoría de abarrotes y consumibles durante los últimos tres años?

Entre los productos que le puedo mencionar están: las galletas saladas, la pasta espagueti, pan sándwich, leche en polvo, azúcar en sus diferentes presentaciones, galletas saladas y las sopas de pollo tipo ramen; por el lado de los consumibles están los derivado de papel, entre ellos: el papel higiénico, las servilletas, las toallas de cocina, desinfectantes y los productos del cuidado del cabello.

8. ¿Cómo se pronostican las ventas que se pretenden realizan en el próximo período?

Con información histórica del año pasado, por medio de regresiones lineales.

## ANEXO No. 2

**Tabla 68: Cálculo de la demanda por producto de Abarrotes y Consumibles**

<b>Producto</b>	<b>HAPPY MART</b>	<b>SUPER MART</b>	<b>BODE MART</b>
Galletas saladas 160 grs.	6,099X+81,207	1,788X+96,973	5,432.5X+70,448
Pan sándwich blanco 510 grs.	5,399X+50,399	2,933.50X+64,652	7,053X+42,397
Leche en polvo 2000 grs.	3,789X+62,125	6,284X+57,254	1,985X+42,053
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	3,982.5X+32,895	1,868.50X+33,318	2,487.50X+19,557
Azúcar blanca 450 grs	17,289X+71,306	3,285X+126,138	6,484X+83,378
Desinfectante 900 ml.	4,529X+19,825	2,425.50X+33,951	2,106.50X+23,562
Shampoo 1500 ml.	4,282X+43,268	2,754X+45,969	3,973.50X+21,680
Papel Higiénico Pack 4 rollos	4,967X+93,559	2,755.50X+33,469	4,380.50X+24,768
Crema hidratante 75 ml.	-270X+43,666	-716X+46,013	1,298.50X+25,791
Paquete de pañales para bebé	12,551X+96,655	8,086X+113,555	10,508X+99,619

Fuente: Elaboración propia con base a datos históricos

El cálculo del pronóstico de la demanda se detalla a continuación:

En primer punto, se inserta una gráfica tipo dispersión, luego clic derecho sobre cualquier punto de gráfica y se selecciona “Agregar línea de tendencia” y “opciones de línea de tendencia” se selecciona “Presentar la ecuación en el gráfico”, la cual brinda la ecuación que sirve de base para el cálculo de los demás años, en la forma  $mx+b$ ; se procede a sustituir los valores en la misma.

## ANEXO No. 3

**Tabla 69: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Happy Mart año 2019**  
En miles de quetzales y unidades

<b>Producto</b>	<b>Costos Totales de Mantenimiento CTM</b>	<b>Costos Totales de Pedido S</b>	<b>Costos Totales de Inventario TC</b>	<b>DEMANDA PRONOSTIADA D</b>	<b>Costo por Producto de Mantener Inventario IC= (CTM/D)</b>	<b>CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO <math>Q^* = \sqrt{(2 * D * S) / IC}</math></b>
Galletas saladas 160 grs.	93.40	7.30	100.70	105,603	0.00088	41,752
Pan sándwich blanco 510 grs.	49.30	14.20	63.50	71,995	0.00068	54,643
Leche en polvo 2000 grs.	229.30	3.02	232.32	77,281	0.00297	12,543
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	59.30	18.30	77.60	48,825	0.00121	38,358
Azúcar blanca 450 grs	119.30	10.30	129.60	140,462	0.00085	58,368
Desinfectante 900 ml.	59.20	45.30	104.50	37,941	0.00156	46,937
Shampoo 1500 ml.	100.30	39.40	139.70	60,396	0.00166	53,533
Papel Higiénico Pack 4 rollos	159.20	11.50	170.70	113,427	0.00140	43,113
Crema hidratante 75 ml.	99.30	30.20	129.50	42,586	0.00233	33,213
Paquete de pañales para bebé	114.20	23.00	137.20	146,859	0.00078	93,207
<b>Totales</b>	<b>1,082.80</b>	<b>202.52</b>	<b>1,285.32</b>			

Fuente: Elaboración propia con base a datos pronosticados

**Tabla 70: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Super Mart año 2019**

En miles de quetzales y unidades

<b>Producto</b>	<b>Costos Totales de Mantenimiento CTM</b>	<b>Costos Totales de Pedido S</b>	<b>Costos Totales de Inventario TC</b>	<b>DEMANDA PRONOSTI CADA 2019 D</b>	<b>Costo por Producto de Mantener Inventario IC=CTM/D</b>	<b>CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO <math>Q^*=(\sqrt{(2*D*S)})/ IC</math></b>
Galletas saladas 160 grs.	92.13	10.30	102.43	104,125	0.00088	49,237
Pan sándwich blanco 510 grs.	44.20	14.20	58.40	76,386	0.00058	61,230
Leche en polvo 2000 grs.	210.40	3.65	214.05	82,390	0.00255	15,347
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	58.30	29.34	87.64	40,792	0.00143	40,925
Azúcar blanca 450 grs	99.30	11.30	110.60	139,278	0.00071	66,445
Desinfectante 900 ml.	65.40	65.40	130.80	43,653	0.00150	61,735
Shampoo 1500 ml.	103.20	41.39	144.59	56,985	0.00181	51,037
Papel Higiénico Pack 4 rollos	132.11	20.30	152.41	44,491	0.00297	24,664
Crema hidratante 75 ml.	103.20	45.00	148.20	43,149	0.00239	40,295
Paquete de pañales para bebé	99.40	35.40	134.80	145,899	0.00068	123,133
<b>Totales</b>	<b>1,007.64</b>	<b>276.28</b>	<b>1,283.92</b>			

Fuente: Elaboración propia con base a datos pronosticados

**Tabla 71: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Bode Mart año 2019**

En miles de quetzales y unidades

<b>Producto</b>	<b>Costos Totales de Mantenimiento CTM</b>	<b>Costos Totales de Pedido S</b>	<b>Costos Totales de Inventario TC</b>	<b>DEMANDA PRONOSTI CADA 2019 D</b>	<b>Costo por Producto de Mantener Inventario IC= (CTM/D)</b>	<b>CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO <math>Q^*=(\sqrt{(2*D*S)/ IC})</math></b>
Galletas saladas 160 grs.	83.40	5.95	89.35	92,178	0.00090	34,819
Pan sándwich blanco 510 grs.	72.13	9.30	81.43	70,609	0.00102	35,856
Leche en polvo 2000 grs.	133.20	4.20	137.40	49,993	0.00266	12,554
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	84.30	13.20	97.50	29,507	0.00286	16,513
Azúcar blanca 450 grs	82.10	6.20	88.30	109,314	0.00075	42,483
Desinfectante 900 ml.	83.20	38.54	121.74	31,988	0.00260	30,789
Shampoo 1500 ml.	71.20	39.40	110.60	37,574	0.00189	39,529
Papel Higiénico Pack 4 rollos	130.24	12.09	142.33	42,290	0.00308	18,222
Crema hidratante 75 ml.	83.30	27.40	110.70	30,985	0.00269	25,132
Paquete de pañales para bebé	81.10	25.30	106.40	141,651	0.00057	111,888
<b>Totales</b>	<b>904.17</b>	<b>181.58</b>	<b>1,085.75</b>			

Fuente: Elaboración propia con base a datos pronosticados

**Tabla 72: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Happy Mart año 2020**

En miles de quetzales y unidades

<b>Producto</b>	<b>Costos Totales de Mantenimiento CTM</b>	<b>Costos Totales de Pedido S</b>	<b>Costos Totales de Inventario TC</b>	<b>DEMANDA PRONOSTI CADA 2020 D</b>	<b>Costo por Producto de Mantener Inventario IC= (CTM/D)</b>	<b>CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO <math>Q^* = \sqrt{(2 \cdot D \cdot S) / IC}</math></b>
Galletas saladas 160 grs.	94.35	10.25	104.60	111,702	0.00084	52,068
Pan sándwich blanco 510 grs.	53.24	16.20	69.44	77,394	0.00069	60,376
Leche en polvo 2000 grs.	234.00	3.93	237.93	81,070	0.00289	14,858
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	61.20	19.30	80.50	52,808	0.00116	41,939
Azúcar blanca 450 grs	123.45	13.20	136.65	157,751	0.00078	72,951
Desinfectante 900 ml.	68.30	48.30	116.60	42,470	0.00161	50,508
Shampoo 1500 ml.	103.20	40.40	143.60	64,678	0.00160	57,230
Papel Higiénico Pack 4 rollos	162.30	12.40	174.70	118,394	0.00137	46,280
Crema hidratante 75 ml.	103.40	31.20	134.60	42,316	0.00244	32,873
Paquete de pañales para bebé	119.30	23.94	143.24	159,410	0.00075	100,989
<b>Totales</b>	<b>1,122.74</b>	<b>219.12</b>	<b>1,341.86</b>			

Fuente: Elaboración propia con base a datos pronosticados

**Tabla 73: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Super Mart año 2020**

En miles de quetzales y unidades

<b>Producto</b>	<b>Costos Totales de Mantenimiento o CTM</b>	<b>Costos Totales de Pedidos S</b>	<b>Costos Totales de Inventario TC</b>	<b>DEMANDA PRONOSTICADA 2020 D</b>	<b>Costo por Producto de Mantener Inventario IC= (CTM/D)</b>	<b>CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO <math>Q^*=(\sqrt{(2*D*S)/IC})</math></b>
Galletas saladas 160 grs.	94.30	12.30	106.60	105,913	0.00089	54,095
Pan sándwich blanco 510 grs.	45.20	15.60	60.80	79,320	0.00057	65,901
Leche en polvo 2000 grs.	215.30	3.90	219.20	88,674	0.00243	16,878
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	59.30	31.67	90.97	42,661	0.00139	44,090
Azúcar blanca 450 grs	104.50	11.90	116.40	142,563	0.00073	68,036
Desinfectante 900 ml.	67.59	67.30	134.89	46,079	0.00147	65,026
Shampoo 1500 ml.	104.34	42.40	146.74	59,739	0.00175	53,856
Papel Higiénico Pack 4 rollos	139.20	22.90	162.10	47,247	0.00295	27,101
Crema hidratante 75 ml.	104.50	47.60	152.10	42,433	0.00246	40,501
Paquete de pañales para bebé	103.20	36.40	139.60	153,985	0.00067	129,331
<b>Totales</b>	<b>1,037.43</b>	<b>291.97</b>	<b>1,329.40</b>			

Fuente: Elaboración propia con base a datos pronosticados

**Tabla 74: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Bode Mart año 2020**

En miles de quetzales y unidades

<b>Producto</b>	<b>Costos Totales de Mantenimiento CTM</b>	<b>Costos Totales de Pedido S</b>	<b>Costos Totales de Inventario TC</b>	<b>DEMANDA PRONOSTI CADA 2020 D</b>	<b>Costo por Producto de Mantener Inventario IC= (CTM/D)</b>	<b>CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO <math>Q^*=(\sqrt{2*D*S}/IC)</math></b>
Galletas saladas 160 grs.	86.40	6.50	92.90	97,611	0.00089	37,863
Pan sándwich blanco 510 grs.	77.30	10.30	87.60	77,662	0.00100	40,092
Leche en polvo 2000 grs.	134.50	5.20	139.70	51,978	0.00259	14,454
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	84.35	15.30	99.65	31,995	0.00264	19,271
Azúcar blanca 450 grs	88.30	8.30	96.60	115,798	0.00076	50,208
Desinfectante 900 ml.	82.45	43.20	125.65	34,095	0.00242	34,902
Shampoo 1500 ml.	72.10	43.40	115.50	41,548	0.00174	45,587
Papel Higiénico Pack 4 rollos	135.40	13.28	148.68	46,671	0.00290	20,671
Crema hidratante 75 ml.	84.47	29.45	113.92	32,284	0.00262	26,958
Paquete de pañales para bebé	83.20	28.40	111.60	152,159	0.00055	125,722
<b>Totales</b>	<b>928.47</b>	<b>203.33</b>	<b>1,131.80</b>			

Fuente: Elaboración propia con base a datos pronosticados

**Tabla 75: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Happy Mart año 2021**

En miles de quetzales y unidades

<b>Producto</b>	<b>Costos Totales de Mantenimiento CTM</b>	<b>Costos Totales de Pedido S</b>	<b>Costos Totales de Inventario TC</b>	<b>DEMANDA PRONOSTIADA 2021 D</b>	<b>Costo por Producto de Mantener Inventario IC= (CTM/D)</b>	<b>CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO <math>Q^*=(\sqrt{(2*D*S)/IC})</math></b>
Galletas saladas 160 grs.	95.30	12.45	107.75	117,801	0.00081	60,215
Pan sándwich blanco 510 grs.	53.20	15.20	68.40	82,793	0.00064	62,586
Leche en polvo 2000 grs.	239.40	4.30	243.70	84,859	0.00282	16,084
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	64.32	19.34	83.66	56,790	0.00113	44,039
Azúcar blanca 450 grs	129.30	11.90	141.20	175,040	0.00074	75,098
Desinfectante 900 ml.	64.30	48.30	112.60	46,999	0.00137	57,607
Shampoo 1500 ml.	108.60	41.20	149.80	68,960	0.00157	60,068
Papel Higiénico Pack 4 rollos	168.90	12.30	181.20	123,361	0.00137	47,079
Crema hidratante 75 ml.	104.20	33.40	137.60	42,046	0.00248	33,665
Paquete de pañales para bebé	119.43	24.30	143.73	171,961	0.00069	109,696
<b>Totales</b>	<b>1,146.95</b>	<b>222.69</b>	<b>1,369.64</b>			

Fuente: Elaboración propia con base a datos pronosticados

**Tabla 76: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Super Mart año 2021**

En miles de quetzales y unidades

<b>Producto</b>	<b>Costos Totales de Mantenimiento CTM</b>	<b>Costos Totales de Pedido S</b>	<b>Costos Totales de Inventario TC</b>	<b>DEMANDA PRONOSTICADA 2021 D</b>	<b>Costo por Producto de Mantener Inventario IC= (CTM/D)</b>	<b>CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO <math>Q^*=(\sqrt{2*D*S})/ IC</math></b>
Galletas saladas 160 grs.	95.30	15.34	110.64	107,701	0.00088	61,108
Pan sándwich blanco 510 grs.	49.30	19.30	68.60	82,253	0.00060	72,782
Leche en polvo 2000 grs.	212.00	5.49	217.49	94,958	0.00223	21,610
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	62.30	34.35	96.65	44,529	0.00140	46,760
Azúcar blanca 450 grs	105.30	17.40	122.70	145,848	0.00072	83,845
Desinfectante 900 ml.	69.30	73.40	142.70	48,504	0.00143	70,595
Shampoo 1500 ml.	112.00	48.50	160.50	62,493	0.00179	58,158
Papel Higiénico Pack 4 rollos	142.00	29.30	171.30	50,002	0.00284	32,121
Crema hidratante 75 ml.	119.40	52.50	171.90	41,717	0.00286	39,121
Paquete de pañales para bebé	108.45	39.40	147.85	162,071	0.00067	138,151
<b>Totales</b>	<b>1,075.35</b>	<b>334.98</b>	<b>1,341.73</b>			

Fuente: Elaboración propia con base a datos pronosticados

**Tabla 77: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Bode Mart año 2021**

En miles de quetzales y unidades

<b>Producto</b>	<b>Costos Totales de Mantenimiento CTM</b>	<b>Costos Totales de Pedido S</b>	<b>Costos Totales de Inventario TC</b>	<b>DEMANDA PRONOSTI CADA 2021 D</b>	<b>Costo por Producto de Mantener Inventario IC= (CTM/D)</b>	<b>CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO <math>Q^*=(\sqrt{(2*D*S)/ IC})</math></b>
Galletas saladas 160 grs.	92.30	6.90	99.20	103,043	0.00090	39,843
Pan sándwich blanco 510 grs.	75.30	14.39	89.69	84,715	0.00089	52,373
Leche en polvo 2000 grs.	139.45	6.39	145.84	53,963	0.00258	16,336
Melocotones en Almíbar lata 820 grs	88.30	15.30	103.60	34,482	0.00256	20,299
Azúcar blanca 450 grs	85.20	8.35	93.55	122,282	0.00070	54,138
Desinfectante 900 ml.	88.40	43.20	131.60	36,201	0.00244	35,789
Shampoo 1500 ml.	77.35	47.56	124.91	45,521	0.00170	50,480
Papel Higiénico Pack 4 rollos	138.44	19.40	157.84	51,051	0.00271	27,026
Crema hidratante 75 ml.	85.34	29.50	114.84	33,582	0.00254	27,923
Paquete de pañales para bebé	86.40	30.50	116.90	162,667	0.00053	136,681
<b>Totales</b>	<b>956.48</b>	<b>221.49</b>	<b>1,177.97</b>			

Fuente: Elaboración propia con base a datos pronosticados

Para el cálculo de la Cantidad Económica de Pedido de las tablas No. 69 a la No. 77 se tomó en consideración en la Columna de Mantener Inventario (H) únicamente cinco decimales, esto por cuestiones de espacio, aunque en el resultado final sí se tomaron todos los decimales.

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Determinación de los costos de mantener inventario .....	29
Tabla 2: Distribución porcentual de ventas por categoría y por formato .....	50
Tabla 3: Estado de situación financiera abarrotes y consumibles Happy Mart.....	51
Tabla 4: Estado de situación financiera abarrotes y consumibles Super Mart .....	53
Tabla 5: Estado de situación financiera abarrotes y consumibles Bode Mart .....	55
Tabla 6: Estado de resultados abarrotes y consumibles Happy Mart.....	58
Tabla 7: Estado de resultados abarrotes y consumibles Super Mart .....	59
Tabla 8: Estado de resultados abarrotes y consumibles Bode Mart.....	60
Tabla 9: Análisis horizontal del estado de situación financiera Happy Mart .....	62
Tabla 10: Análisis horizontal del estado de situación financiera Super Mart.....	64
Tabla 11: Análisis horizontal del estado de situación financiera Bode Mart .....	66
Tabla 12: Análisis horizontal del estado de resultados Happy Mart .....	68
Tabla 13: Análisis horizontal del estado de resultados Super Mart .....	69
Tabla 14: Análisis horizontal del estado de resultados del formato Bode Mart .....	70
Tabla 15: Razón de liquidez corriente .....	72
Tabla 16: Razón de liquidez inmediata .....	73
Tabla 17: Rotación de inventario.....	73
Tabla 18: Plazo promedio de inventario .....	74

Tabla 19: Divisiones seleccionadas de abarrotes y consumibles.....	76
Tabla 20: Productos seleccionados de abarrotes y consumibles .....	76
Tabla 21: Integración de los costos de mantenimiento inventario abarrotes .....	77
Tabla 22: Integración de los costos de mantenimiento inventario consumibles ....	78
Tabla 23: Integración de los costos de mantenimiento inventario abarrotes .....	79
Tabla 24: Integración de los costos de mantenimiento inventario consumibles ....	80
Tabla 25: Integración de los costos de mantenimiento inventario abarrotes.....	81
Tabla 26: Integración de los costos de mantenimiento inventario consumibles ....	82
Tabla 27: Integración de costos de pedido inventario abarrotes .....	83
Tabla 28: Integración de los costos de pedido inventario consumibles.....	83
Tabla 29: Integración de los costos de pedido inventario abarrotes.....	84
Tabla 30: Integración de los costos de pedido inventario consumibles.....	84
Tabla 31: Integración de los costos de pedido inventario abarrotes.....	85
Tabla 32: Integración de los costos de pedido inventario consumibles.....	85
Tabla 33: Cantidad económica de pedido del inventario Happy Mart .....	87
Tabla 34: Cantidad económica de pedido del inventario Super Mart .....	89
Tabla 35: Cantidad económica de pedido del inventario Bode Mart .....	91
Tabla 36: Demanda pronosticada de abarrotes Happy Mart.....	93
Tabla 37: Demanda pronosticada de consumibles Happy Mart .....	94

Tabla 38: Demanda pronosticada de abarrotes Super Mart.....	95
Tabla 39: Demanda pronosticada de consumibles Super Mart .....	96
Tabla 40: Demanda pronosticada de abarrotes Bode Mart.....	97
Tabla 41: Demanda pronosticada de consumibles Bode Mart .....	98
Tabla 42: Cantidad económica de pedido .....	99
Tabla 43: Integración para el costo anual de pedido Happy Mart .....	100
Tabla 44: Integración para el costo anual de pedido Super Mart .....	101
Tabla 45: Integración para el costo anual de pedido Bode Mart .....	102
Tabla 46: Costo anual de pedir .....	103
Tabla 47: Costo anual de mantenimiento Happy Mart .....	104
Tabla 48: Costo anual de mantenimiento Super Mart .....	105
Tabla 49: Costo anual de mantenimiento Bode Mart .....	106
Tabla 50: Costos totales anuales .....	107
Tabla 51: Números de pedidos a solicitar durante el año Happy Mart .....	108
Tabla 52: Número de pedidos a solicitar Super Mart .....	109
Tabla 53: Número de pedidos a solicitar Bode Mart.....	110
Tabla 54: Inventario de seguridad Happy Mart.....	111
Tabla 55: Inventario de seguridad Super Mart .....	112
Tabla 56: Inventario de seguridad Bode Mart.....	113

	154
Tabla 57: Nivel máximo de existencias diarias Happy Mart .....	114
Tabla 58: Nivel máximo de existencias diarias Super Mart .....	115
Tabla 59: Nivel máximo de existencias diarias Bode Mart .....	116
Tabla 60: Nivel de reposición de inventario Happy Mart .....	117
Tabla 61: Nivel de reposición de inventario Super Mart .....	118
Tabla 62: Nivel de reposición de inventario Bode Mart .....	119
Tabla 63: Costo de ventas año 2018.....	121
Tabla 64: Rotación de inventarios año 2018 .....	121
Tabla 65: Comparativo de Rotación de inventarios año 2018.....	121
Tabla 66: Plazo promedio de inventario año 2018 .....	122
Tabla 67: Ahorro en costos generado para el año 2018 .....	123
Tabla 68: Cálculo de la demanda por producto de Abarrotes y Consumibles.....	141
Tabla 69: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Happy Mart año 2018.....	142
Tabla 70: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Super Mart año 2018.....	143
Tabla 71: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Bode Mart año 2018.....	144
Tabla 72: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Happy Mart año 2019.....	145

Tabla 73: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Super Mart año 2019.....	146
Tabla 74: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Bode Mart año 2019.....	147
Tabla 75: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Happy Mart año 2020.....	148
Tabla 76: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Super Mart año 2020.....	149
Tabla 77: Cálculo detallado de la Cantidad Económica de Pedido del inventario Bode Mart año 2020.....	150