

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO



**DESARROLLO DE UN MODELO DE MEJORA DE INVENTARIO ÁREA: NO-
ALIMENTAR EN LA EMPRESA COLSUBSIDIO**

Diana Karolina Rojas Cortes

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO

Ingeniería Industrial

Bogotá D.C., Colombia

2019

CONTENIDO

INDICE DE ILUSTRACIONES Y GRAFICAS	3
1. Introducción	4
2. Descripción de la empresa	5
3. Organización gerencia de supermercados	6
4. Modelo para mejora de inventarios supermercados Colsubsidio.....	8
4.1. Planteamiento del problema.....	8
4.2. Descripción del problema	8
5. Objetivos	12
5.1. Objetivo general	12
5.2. Objetivos específicos	12
6. Justificación.....	13
7. Marco teórico	15
7.1 Estado del Arte.....	18
8. Metodología	19
8.1 Descripción de actividades.....	19
8.1.1 Levantamiento de la información.....	20
8.1.2 Recopilación de datos históricos	21
8.1.3 Recopilación de datos para análisis ABC	21
8.1.4 Análisis de datos ABC	23
8.1.5 Modelo EOQ (Economic Order Quantity).....	24
9. Resultados	24

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

9.1 Clasificación de artículos ABC	24
9.2 Depuración de artículos.....	25
9.3 Pronostico de la demanda.....	25
9.4 Desviación estándar del pronóstico para Ollas Landers	29
9.5 Modelo de revisión continua	31
9.5.1 Inventario de seguridad	32
9.5.2 Punto de reorden (PR).....	32
9.5.3 Cantidad Optima de pedido.....	33
10. Conclusiones y recomendaciones	35
Bibliografía	37

INDICE DE ILUSTRACIONES Y GRAFICAS

<u>Ilustración 1. Unidades de Negocio - Colsubsidio</u>	5
<u>Ilustración 2 Estrategia Colsubsidio (Colsubsidio, s.f.)</u>	6
<u>Ilustración 3. Organigrama Colsubsidio</u>	7
<u>Grafica 1. Días de inventarios – Colsubsidio</u>	11
<u>Grafica 2. Diagrama de Pareto Distribución ABC - Colsubsidio</u>	23
<u>Grafica 3. Histórico de ventas Hogar - Colsubsidio</u>	26
<u>Tabla 1. Histórico de ventas Hogar - Colsubsidio</u>	26
<u>Grafica 4. Comportamiento de la demanda</u>	27
<u>Tabla 2. Pronostico</u>	27
<u>Ilustración 4. Revisión continua</u>	31
<u>Tabla 3. Modelo revisión continua</u>	35

1. Introducción

Esta propuesta de investigación se desarrolla en la empresa COLSUBSIDIO, específicamente en sus puntos de venta (supermercados). En la práctica profesional y laboral se ha podido comprobar que la organización carece de un modelo adecuado de administración de inventarios que permita manejar de manera eficiente y efectiva el manejo de estos, lo que impide el control y administración adecuado de aquellos artículos que permanecen por un periodo prolongado en los almacenes. Esta situación, viene generando en la compañía una serie de situaciones improductivas, tales como, compra de artículos de menor rotación y sobrecostos. Después de realizar una indagación preliminar, este proyecto, propone el desarrollo de un modelo de mejora de inventario que permita de manera eficiente mejorar los procesos logísticos y permita adicionalmente alcanzar un alto nivel de eficacia en el sistema de gerencia de supermercados, todo lo que permitirá una reducción de costos y una circulación más expedita de la mercancía represada en el inventario.

2. Descripción de la empresa

Según la descripción general mostrada en su sitio de internet oficial:

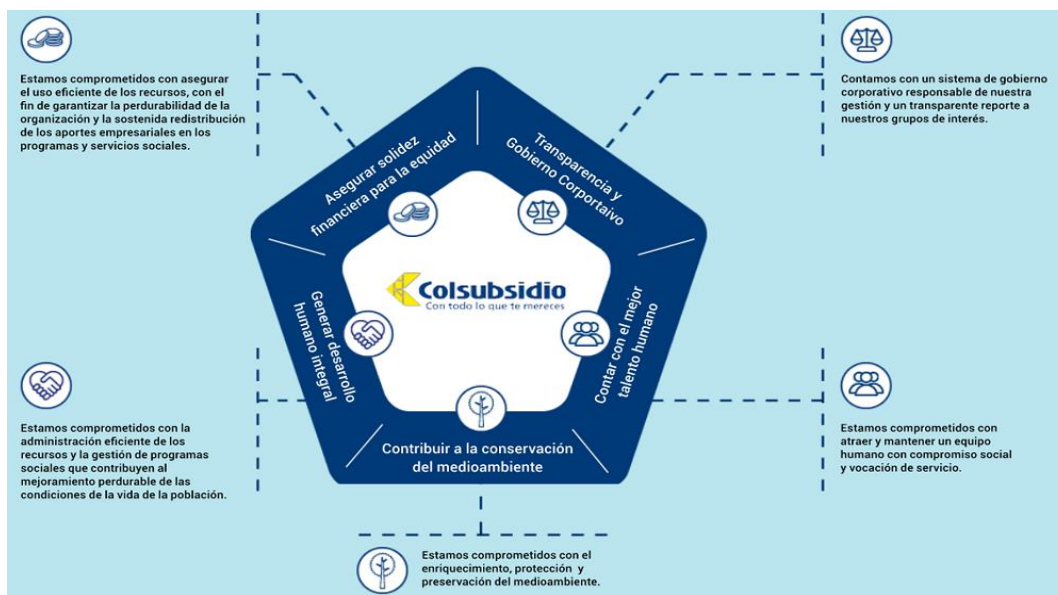
“La Caja Colombiana de Subsidio Familiar Colsubsidio es una corporación de derecho privado sin ánimo de lucro, que pertenece al Sistema del Subsidio Familiar y al Sistema de Protección y Seguridad Social colombiano. Su evolución ha estado marcada tanto por el reconocimiento de las personas como seres integrales con necesidades dinámicas, múltiples e interdependientes, como por las transformaciones que ha tenido el Estado colombiano en el desarrollo de su función social. La Administración de Recursos contempla la gestión que desarrolla la Caja de Compensación con los recursos aportados por las empresas para el otorgamiento de subsidios dirigidos a las poblaciones que por ley son beneficiarias del subsidio monetario, la administración de fondos de protección social nacidos del 4%, como son el subsidio de vivienda de interés social, el régimen subsidiado de salud, la atención integral a la niñez y el fondo para la solidaridad de fomento al empleo y protección al cesante.” (Colsubsidio, 2019).

Ilustración 1. Unidades de Negocio - Colsubsidio



Fuente. Colsubsidio 2019.

Ilustración 2 Estrategia Colsubsidio (Colsubsidio, s.f.)



Fuente. Colsubsidio 2019.

3. Organización gerencia de supermercados

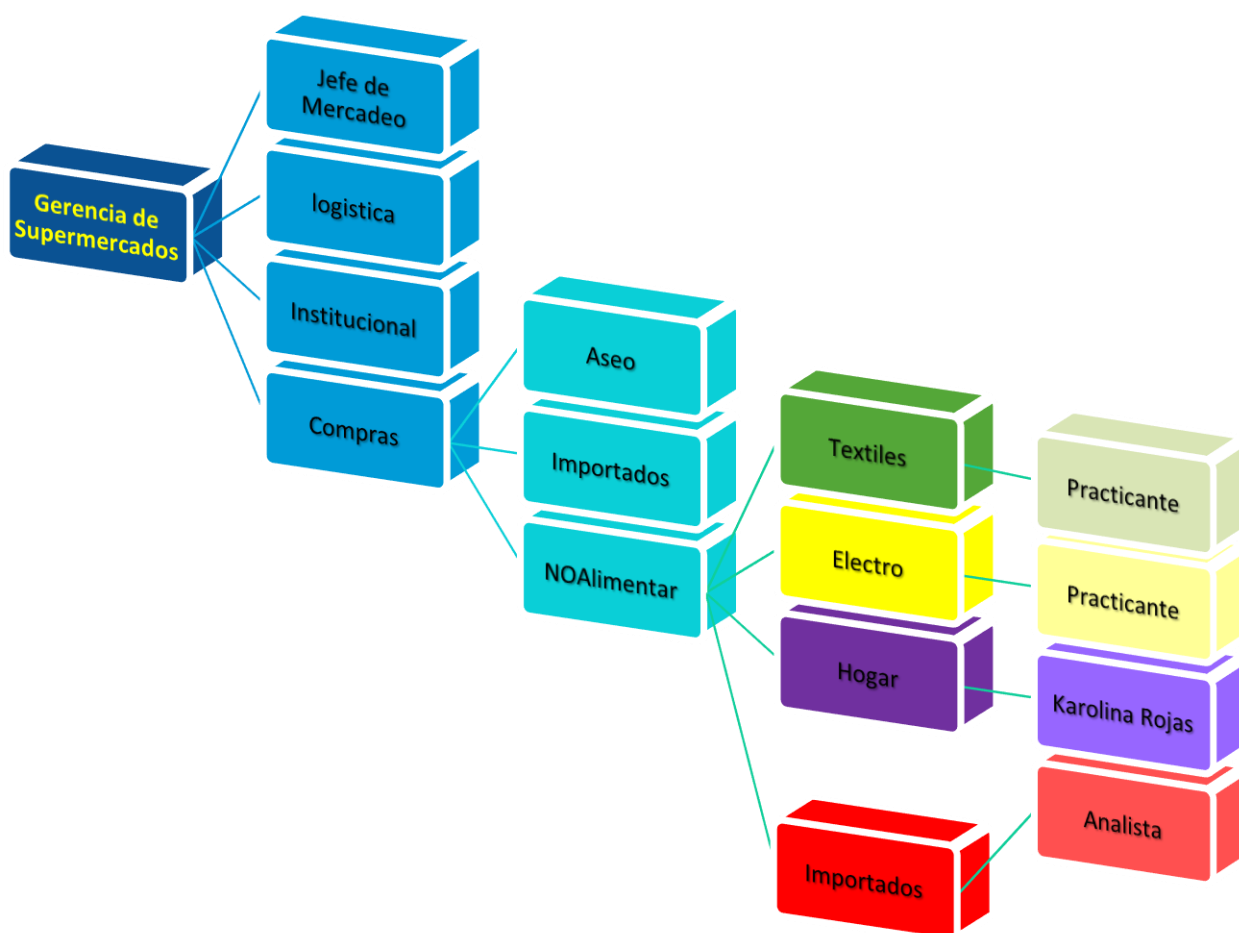
La unidad de supermercados de la organización se divide en los siguientes elementos:

- **Alimentar:** desde esta unidad se trabajan y realizan las compras de los productos que como su nombre lo indica son de alimento al cliente, luego se distribuyen a los supermercados del país. Por otro lado este proceso requiere de un análisis respecto al tema de inventarios, ventas en cada sucursal de supermercado y el manejo correcto de sus productos, para que pueda llegar satisfactoriamente al cliente para su consumo.
- **No alimentar:** desde esta unidad se trabajan y realizan las compras de los productos que como su nombre lo indica son de NO alimento al cliente, luego se distribuyen a los supermercados del país. Por otro lado, este proceso requiere de un análisis respecto al tema de inventarios, ventas en cada sucursal de supermercado y el manejo correcto de sus productos, para que pueda llegar satisfactoriamente al cliente para su consumo. El área de no alimentar maneja las categorías de

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

hogar, vestuario, electrodomésticos y juguetería, estas 4 categorías hacen parte fundamental del sistema de negocio ya que buscan innovar surtir y encontrar nuevos mecanismos que le permitan reducir los días en el inventario (Colsubsidio, 2019).

Ilustración 3. Organigrama Colsubsidio



Fuente. Elaboración propia con base en datos de la organización Colsubsidio. 2019.

4. Modelo para mejora de inventarios supermercados Colsubsidio

4.1. Planteamiento del problema

La organización Colsubsidio en sus puntos de venta (supermercados) específicamente en el área NO-Alimentar, carece de un modelo adecuado de administración de inventarios que permita manejar de manera eficiente y efectiva el manejo de los mismos, situación que se presenta en los inventarios de los distintos supermercados y/o tiendas, dicha situación se ve más afectada en los días del alta rotación de productos, lo que a su vez, impide desarrollar el control y administración adecuado de aquellos artículos que permanecen por un periodo prolongado en los almacenes. Esta situación, viene generando en la compañía una serie de situaciones improductivas, tales como, compra de artículos de menor rotación y sobrecostos.

4.2. Descripción del problema

Uno de los aspectos centrales en las ciencias administrativas, y en especial en los ámbitos de estudio de la ingeniería industrial, ha sido, como aplicar la metodología de mejoras de tiempos y procesos al manejo eficiente de los inventarios en los puntos de venta y distribución de artículos, esta preocupación se ha incrementado como consecuencia del aumento del consumo urbano y de la entronización de las grandes y pequeñas superficies en los hábitos cotidianos de compra de la población (Sapag Puelma, 2007).

Esta preocupación ha pasado a través del tiempo, llamando la atención de diversas organizaciones productivas no solo en orden internacional sino también en el terreno nacional. Es común ver como empresas con gran trayectoria y tamaño, cometen serios errores de control y administración de los inventarios de sus organizaciones, lo que les ocasiona problemas logísticos

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

y financieros que terminan por ponerlas en problemas (Mora & Dario Muñoz, R, 2009). Según, Collier, D. & Evans, J. (2009). En virtud de ello, es posible ver que las faltas más comunes en que incurren las empresas son, en primer término, desconocer la demanda, es decir, saber concretamente que productos tienen mayor volumen de ventas y cuáles uno menor. Así mismo, cuándo desconocer el momento en que se venden, saber cuáles son las variaciones entre cada mes o si existen artículos que se venden solo en algunas temporadas. En segundo término, la inexactitud de existencias, esto es, el cumulo de equivocaciones establecidas entre lo que se estipula en los reportes y la cantidad real de productos que se ubican en las existencias. Estas fallas surgen, entre otros muchos factores, al no llevar el control riguroso y en tiempo real de aquello que es vendido y los productos que se terminan, junto con los artículos nuevos que arriban al área de la bodega (Collier & Evans, j, 2009).

Una propuesta de solución a estas dificultades, junto con el adecuado desarrollo de inventarios mucho más eficientes, pasa por el empleo de las nuevas tecnologías y los modelos de administración e ingeniería de procesos contemporáneos, en tal sentido la bibliografía en la materia nos ofrece estudios detallados y trabajos sobresalientes que pueden adaptarse en el desarrollo de esta propuesta, en específico se hará una revisión de los siguientes como insumo en el desarrollo del objetivo central de este trabajo, en primer lugar: Ingeniería Industrial: Métodos, tiempos y movimientos: Benjamin W. Niebel y Andris Freivalds, en segundo término, La Meta: Eliyahu Goldratt, en tercer lugar, Planeación de Instalaciones: Tomkins, White, Bozer y Tanchoco, en cuarto termino: Supply Chain Management: J.H. Chavez, R. Torres-Rabello.

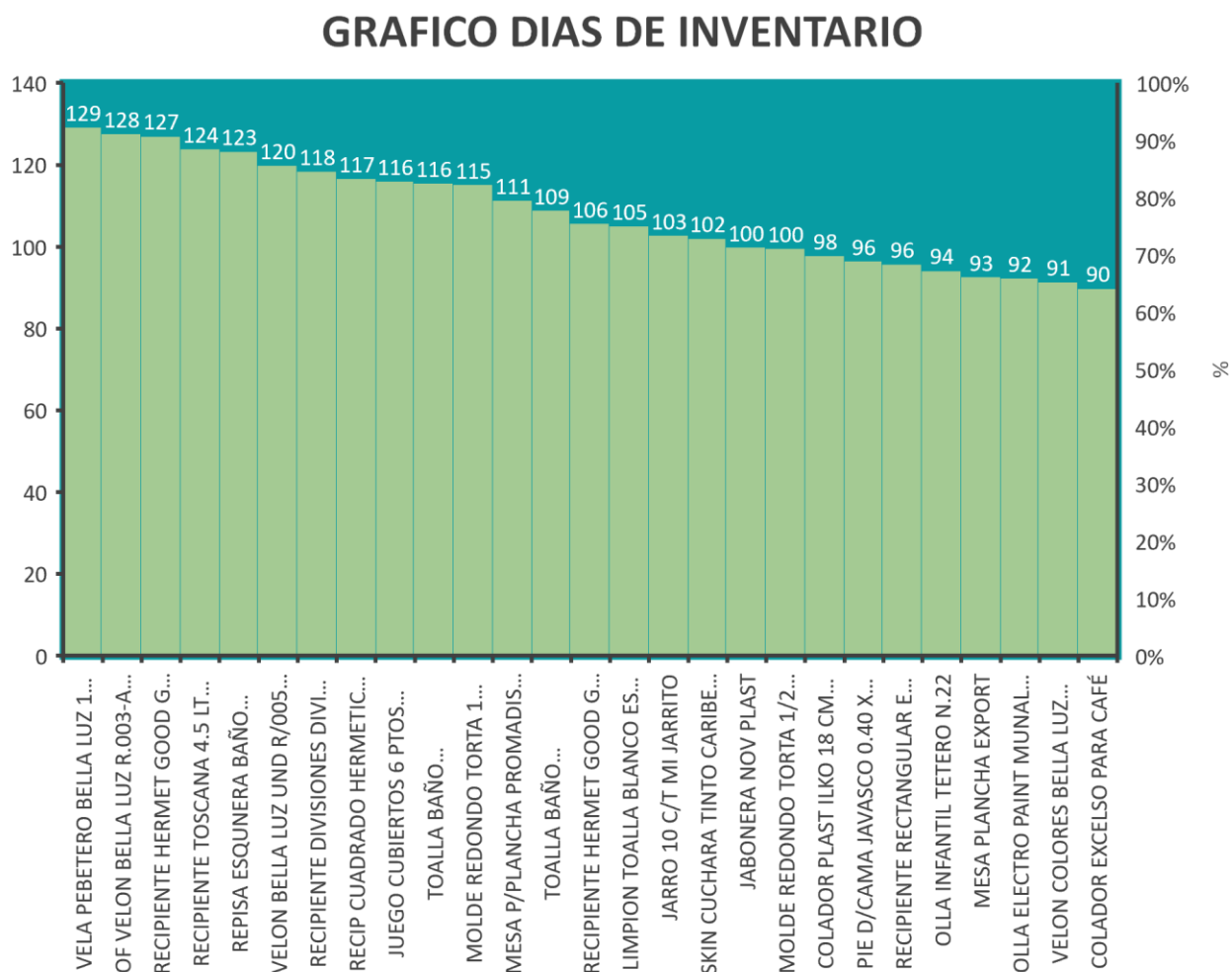
En Colsubsidio el problema asociado a los inventarios se debe esencialmente, a que en anteriores administraciones, se encontraban distintos actos que proyectaron como los productos que compraban a los proveedores se venderían fácilmente, además, no existía un supervisor que pudiera controlar más a fondo el tema de inventarios ni llevarlo de una manera adecuada (Caja de Subsidio y Compensación Familiar - Colsusidio , 2017). Existen varias falencias adicionales, en cada uno de los procesos que requieren que la eficiencia en el inventario sea pronta. A diferencia

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

de otros grandes supermercados como Éxito, que cuenta con marcas propias, que facilitan la rotación de mercancía, y los días de inventario, Colsubsidio carece de ellas (Caja de Subsidio y Compensación Familiar - Colsusidio , 2017).

También se puede ver la falta de seguimiento con las bodegas de cada categoría, ya que a lo largo del año 2018 no se contaba con un supervisor de supermercados (puesto que fue creado hace 7 meses), esto que quiere decir, que las gestiones de inventario no han sido las pertinentes, y el área de No- Alimentar no contaba con el personal idóneo para llevar y controlar de manera pertinente el inventario. Por último, la categoría sobre la que se realizará el plan de mejora, es hogar. Esta cuenta con un amplio portafolio de productos, vienen en presentaciones acordes a las necesidades de los clientes, posee una red de proveedores nacionales ubicados en diferentes sectores del país y negociaciones que permiten que se puedan ejecutar dinámicas en el inventario; sin embargo y pese a todo tipo de acciones que se han logrado tomar y después de haber realizado un análisis por medio de una base de datos se logran identificar que existen algunos artículos que poseen numerosos días de inventario.

Grafica 1. Días de inventarios – Colsubsidio



Fuente. Elaboración propia con base en datos Colsubsidio.

Todo lo anterior lleva a plantearse la pregunta central sobre la cual se desarrollará la propuesta de mejora de inventarios, y sobre la administración y control del almacén. ¿Qué procesos de mejora pueden ponerse en práctica para disminuir el porcentaje de días inventario del área de No-Alimentar de Supermercados Colsubsidio?

5. Objetivos

5.1. Objetivo general

Diseñar una propuesta de mejora de los procesos correspondientes al departamento de NO-alimentar de los supermercados Colsubsidio, basados en el análisis ABC de inventarios y mediante un modelo de revisión continua, esto con el fin de manejar de manera eficiente y efectiva la administración de estos.

5.2. Objetivos específicos

- Desarrollar un análisis previo del comportamiento de las ventas con esto también se podrán identificar el porcentaje de participación de cada producto y se procederá a realizar un análisis ABC de estos.
- Identificar las posibles causas que generan días de inventario en la categoría donde se logre identificar que PLUS tiene menor y mayor rotación esto con el fin de poder clasificarlos según corresponda.
- Desarrollar una metodología que permita mejorar el proceso de inventario y así dar una posible solución a la falencia que la categoría de hogar.

6. Justificación

Entre sus valores Colsubsidio destaca el Compromiso Social: *“Somos conscientes de la trascendencia que tienen los programas y servicios sociales que prestamos, para una transformación positiva de las condiciones de vida de los colombianos”* (Colsubsidio, 2019) El llevar a cabo este proyecto tiene como fin beneficiar y ayudar a la compañía a disminuir no solo los costos si no también los días de rotación de inventario y permitir además un mayor seguimiento de las acciones que se deben adoptar con este fin, en este análisis de inventario lo que se quiere hacer es desarrollar y mejorar una estrategia para que el inventario de la categoría de hogar mejore.

El propósito de diseñar una posible solución es permitir la comprensión de que el inventario es el patrimonio que compone la estructura fundamental en una empresa. A si también, el inventario es fundamental en la tarea de facilitar el acceso a la información necesaria para desempeñar las actividades en el abigarrado escenario comercial. Un aspecto que hace central al inventario es la posibilidad de entregar un mejor servicio al cliente. Lo anterior como producto de conocer en cada etapa de las operaciones logísticas, si se tiene o no, algún producto determinado en el escenario de la petición hecha por cliente, a su vez, un aspecto adicional consiste en poner en marcha la gestión de los pedidos de reposición del material que se ha agotado a los proveedores, todo lo que redundará en el estado y el valor de los inventarios (Collier & Evans, j, 2009).

Con esta mejora del proceso, se permitirá que los inventarios disminuyan, que se incremente la llegada de nuevos proveedores, nuevos productos y productos innovadores, todo lo que permitirá que los clientes actuales distingan la variedad entre los productos y puedan permitir la llegada de nuevos clientes. No obstante, existe aún la duda de ¿Qué cantidad de mercancía se debe solicitar al proveedor? Dando respuesta a este interrogante se debe replantear el seguimiento actual de los supermercados y conocer el mercado a donde va a ir enfocado. Es por ello por lo que se utilizará un sistema que permita entender el porcentaje de participación de cada supermercado o proveedor

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

en la categoría de hogar, utilizando esta información se permite identificar que almacenes están generando los días de inventario y su baja rotación.

El escenario de prácticas profesionales resulta de gran importancia, puesto que las mismas, pueden llevar cabo la materialización de los conocimientos adquiridos a través de la carrera de ingeniería industrial, además de desarrollar habilidades en el trabajo que permitan realizar el adelanto y elaboración del proyecto. La práctica profesional integra los escenarios real de aprendizaje con las ciencias académicas, permitiendo la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias necesarias para el ejercicio profesional. Un objetivo fundamental en las comunidades académicas es la puesta en práctica del fomento de aplicación de conocimientos por medio del trabajo en organizaciones públicas o privadas a través del trabajo de estudiantes en proceso de terminación de su formación de pregrado.

7. Marco teórico

Para llegar a comprender que factores pueden considerarse un verdadero problema en la administración de inventarios es importante contextualizar este término y las consecuencias que los diferentes estudios han determinado a lo largo del tiempo. Es importante tener en cuenta que los inventarios en una compañía son utilizados con el fin de minimizar costos de producción desarrollar la liquidez, sostener un nivel de inventario eficaz y comenzar a utilizar la tecnología con la consecuente reducción de gastos operativos (laveriano, 2010).

En lo investigado inicialmente, se puede evidenciar que el desorden en los inventarios puede generar importantes pérdidas a la empresa, debido a la desinformación de las existencias en almacén una de sus causas puede ser comprar mercancía demás o simplemente no encontrar material necesario indudablemente (laveriano, 2010)

Por otro lado (Bryan salazar lopez, 2016) sostiene que Vilfredo Pareto fue un sociólogo y economista italiano quien, en 1897, afirmó que el 20% de las personas lucían el 80% del poder político y la gran cantidad económica, mientras que el 80% restante de la población se repartía el 20% restante de la riqueza y de la influencia política. Por ende, este principio es delicado de generarse en ciertos entornos, sin embargo, es importante destacar el control de calidad, la logística (de distribución), y la administración de inventarios. En el control interno de stock, este principio significa que unas pocas unidades de inventario representan la mayor parte del valor de uso de estos. En toda organización se hace indispensable una selección de artículos con el objetivo de determinar aquellos que por sus características precisan un control más riguroso.

(Joffrey Collignon, Joannes Vermorel, 2012) Menciona en su escrito que “Un buen manejo de un sistema de inventarios consiste en lograr un equilibrio entre los costos de abastecimiento, de almacenamiento, y de agotados. Teniendo en cuenta lo que se busca siempre es minimizar la sumatoria de los costos generados con la adquisición y el mantenimiento del inventario. La optimización del inventario en la cadena de suministro; un análisis ABC es un método de categorización de inventario que consiste en la división de los artículos en tres categorías, A, B y C: Los artículos pertenecientes a la categoría A son los más valiosos, mientras que los que

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

pertenecen a la categoría C son los menos valiosos. Este método tiene como objetivo llamar la atención de los gerentes hacia los pocos artículos de importancia crucial (artículos A) en lugar de hacia los muchos artículos triviales (artículos C).”

Retomando lo dicho anteriormente, y dada la importancia de un control de inventario eficaz es inevitable no mencionar que una gestión de inventarios es relevante para una empresa en cuanto su mercancía también lo sea, por ello la necesidad de controlar y administrar. Entonces es cuando surgen motivos por los cuales es urgente contar con ellos, estas son: protegerse contra incertidumbres, estar un paso adelante en la demanda y oferta y mantener la correcta distribución entre los puntos de producción o almacenamiento.

Por otro lado (Cruz, 2017) en su libro destaca la importancia del inventario y lo define como una herramienta básica que permite a las empresas gestionar las cantidades necesarias al proveedor; sugiere también que el proceso de inventario físico debe ser ordenado con herramientas que permitan agilizar el proceso y poder obtener datos reales de este.

(Cruz, 2017) Sumerge en su libro desde la perspectiva de los empresarios donde el aprovisionamiento es parte fundamental de la logística pues desde allí se encargan de la gestión y compras de la mercancía necesaria para la satisfacción de la demanda; ella defiende la idea de que “es preferible tener un elevado tamaño del inventario, a pesar de que ello le suponga elevados costes de mantenimiento y de almacenamiento de dichas materias o producto”

Existen diferentes variables para la identificación de productos de mayor a menor demanda una de ellas es la que sugiere (Betancourt D. , 2017) donde indica que el criterio ABC exige un **conocimiento a fondo de la mercancía**, pues a menudo estos quedaran en el límite entre una zona y otra. Además, como la demanda varía todos los días, se debe tener claro que esta clasificación puede que **cambie todos los días**. Pues hoy se puede fijar un período de actualización, supongamos semanal o mensual, con base en la frecuencia de compras de inventarios.

(Cervera, 2017) En su libro sugiere que hay variedad de sistemas para optimizar los ingresos de inventario, teniendo en cuenta las salidas y la cantidad que se debe solicitar; también nos indica que existen Modelos deterministas que nos permiten minimizar el problema de inventario. Habla

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

de que la mayoría de las empresas con el fin de satisfacer la demanda cliente, suelen manejar cierto nivel de inventario en sus bodegas, no obstante, recalca que dicha provisión resulta importante cuando un producto tiene una demanda fuerte.

La desviación estándar es un promedio de las desviaciones individuales de cada dato con respecto a la media de una distribución. En primer lugar, midiendo la diferencia entre cada valor del conjunto de datos y la media del conjunto de datos. Luego, sumando todas estas diferencias individuales para dar el total de todas las diferencias. Por último, dividiendo el resultado por el número total de observaciones (normalmente representado por la letra “n”) para llegar a un promedio de las distancias entre cada observación individual y la media. Este promedio de las distancias es la desviación estándar y de esta manera representa dispersión. (Betancourt, 2018)

En la práctica una de las limitaciones más serias del modelo EOQ es suponer la demanda constante. Aquí eliminaremos esta suposición y se aceptará la demanda variable. El resultado será un modelo lo suficientemente flexible para utilizarse en la práctica en la gestión de inventario con demanda independiente. (Cervera, 2017)

Todas las otras suposiciones de la EOQ con excepción de la demanda constante y las no existencias seguirán aplicándose. En el trabajo de inventarios, las decisiones de reordenar el material en almacén se basan en las cantidades totales a la mano más las que son objeto de una orden. El material de una orden se contabiliza de la misma manera que el material que se tiene a la mano para decisiones de recompra debido a que el primero está programado para llegar, aun cuando no se vaya a producir más. (Betancourt, 2018)

7.1 Estado del Arte

(Salas, 2009) En su libro indica que la disponibilidad a tiempo de la mercancía que se necesita en las condiciones deseadas y en el lugar correcto es muy importante. Ya que la gestión de inventarios es una actividad transversal a la cadena de suministro, es por eso que deben implementarse estrategias para lograr un manejo efectivo del este con el fin de evitar consecuencias. Además, el inventario para todas las empresas es uno de los activos más importantes y representa una inversión hasta que el artículo se venda así mismo los costos que involucran el almacenamiento, rastrear y asegurar el mismo.

El sistema de clasificación ABC es un sistema de clasificación de los artículos y un control de existencias, con el fin de reducir tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de inventarios. Las empresas invierten tiempo en el control de todos y cada una de sus materias primas, de hecho, resulta poco necesario controlar artículos de poca importancia para un proceso eficaz y en general productos cuya inversión no es considerable. (Salas, 2009)

El control de inventarios dentro de una empresa es un proceso importante dentro del control de inventarios, usualmente se utiliza para ajustar los Stocks después de haber realizado el recuento del almacén; generalmente los grandes almacenes suelen utilizar el sistema de revisión continua que actualiza el stock de forma inmediata, siendo este un modelo muy seguro ya que en todo momento se sabe la cantidad de stock con la que se dispone en el almacén. (Coalla, 2017)

Según (Moya, 2015) en su libro sugiere que es necesario ejecutar un sistema eficaz de seguimiento del inventario, desde el momento en que llega hasta el momento en que sale el producto o en el momento en que llega a su destino. Se necesita conocer a los artículos, las cantidades y organizar las ordenes con mucha precisión. Para todo ello es necesario guardar registros de costos para su posterior análisis.

Otro punto importante dentro de la gestión de inventarios es como la incertidumbre de la demanda impacta al rendimiento del inventario en las empresas. El trabajo escrito por [11] el cual investiga las fuentes de variación en el rendimiento de rotación de inventario en las empresas de la industria de mantenimiento de EEUU, donde al final se desarrolla una nueva metodología que

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

se puede usar para saber a ciencia cierta la demanda, principalmente atacando la poca exactitud en los pronósticos utilizados hoy en día, golpeando directamente los inventarios. La barrera creada por el nivel de servicio y los inventarios se puede atacar directamente utilizando un modelo de gestión de inventarios basado en datos de la compañía obtenidos de un exhaustivo análisis. (Camara de comercio de lima, 2016).

(Cervera, 2017) Presenta en su libro los Modelos deterministas variantes del modelo EQQ (Economic Order Quantity) siempre y cuando la demanda sea conocida, de allí nos sugiere que estos pueden ser útiles a la hora de tomar decisiones frente a los inventarios.

8. Metodología

Este trabajo pretende, en primer lugar, desarrollar una aproximación conceptual y práctica al desarrollo de un plan de mejora en los inventarios de la categoría de hogar en el área de No-alimentar Colsubsidio. La metodología que empleará este trabajo se acompañará del uso de fuentes primarias y secundarias tendientes a efectuar un análisis de variables relacionadas que integran la mejora en los tiempos y procesos en la categoría estudiada. La comprensión de los hechos en sus manifestaciones empíricas propias independientes de sus valoraciones conceptuales, por ello, los alcances del campo administrativo privado en relación con los tiempos y procesos como eje de análisis de este trabajo, puede verse para el caso del análisis propuesto en los objetivos de este.

8.1 Descripción de actividades

El plan de mejora se basa en poder minimizar los días de inventario en la categoría de hogar en los supermercados de Colsubsidio, tomando como base la información que la empresa nos permite; Colsubsidio tiene gran competencia en mercados, pero cuenta con la fortuna de que es de que es la empresa social de los colombianos lo que lo hace posicionarse dentro del mercado, adicional a esto cuenta con una gran ventaja y es que puede competir con sus precios bajos, es por ello que la variedad de sus clientes permite que el negocio pueda desarrollarse. ¿Cuáles son los

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

factores internos que podremos minimizar? Los días de inventarios, detectando cual es el producto que genera mayor cola en el inventario.

¿Qué plan de acción puede desarrollarse? Por medio de un análisis ABC de los productos se podrá identificar que producto estrella podremos trabajar en el modelo así mismo podremos identificar cual es el producto con menor rotación de la categoría, posterior a ello se realizara un Modelo EQQ Básico que nos puede ser de gran ayuda a la hora de minimizar los días de inventario; este modelo básicamente busca dar respuesta a dos importantes preguntas:

¿Cuándo lanzar una orden de compra?

¿Qué cantidad de pedido se debe realizar?

¿Cómo iniciar? Se generarán inicialmente un histórico de las unidades vendidas recolectando la información de 4 años atrás, allí se evidencia que meses se presentaron los mayores picos en unidades vendidas.

8.1.1 Levantamiento de la información

Para que el sistema MRP que se vaya a implementar en el Área-No alimentar Categoría de hogar COLSUBSIDIO cuente con información veraz y efectiva, se tiene que tener claro los materiales con mayor y menor demanda, para esto se realizara un análisis ABC con el fin de efectuar un estudio y también para establecer el método de trabajo para cada material; Este método consiste en clasificar el inventario en productos ABC este se basa en la regla 80-20 o ley de Pareto la cual nos permite contar con datos precisos que generen resultados certeros al momento de tomar decisiones y así se pueda generar una mejora efectiva. Durante el levantamiento de la información, y con el fin de capturar la mayor cantidad de datos posibles, se lograron clasificar los productos. Para poner en práctica el control de inventarios propuesto, se hará necesario realizar un pronóstico de ventas; junto con un pronóstico total de ventas mes a mes y al final la suma total por año.

8.1.2 Recopilación de datos históricos

Se generarán los informes trayendo la información de años atrás, que meses se presentaron los mayores picos de unidades vendidas en la categoría, que acciones o dinámicas se generaron para ver cómo podemos optimizar el problema. Para realizar el pronóstico de las ventas se hace necesario solicitar a la empresa los datos de las unidades vendidas de los 4 últimos años. Se organizan en una tabla de tal manera que facilite su lectura.

Fuente. Elaboración propia con base en datos Colsubsidio.

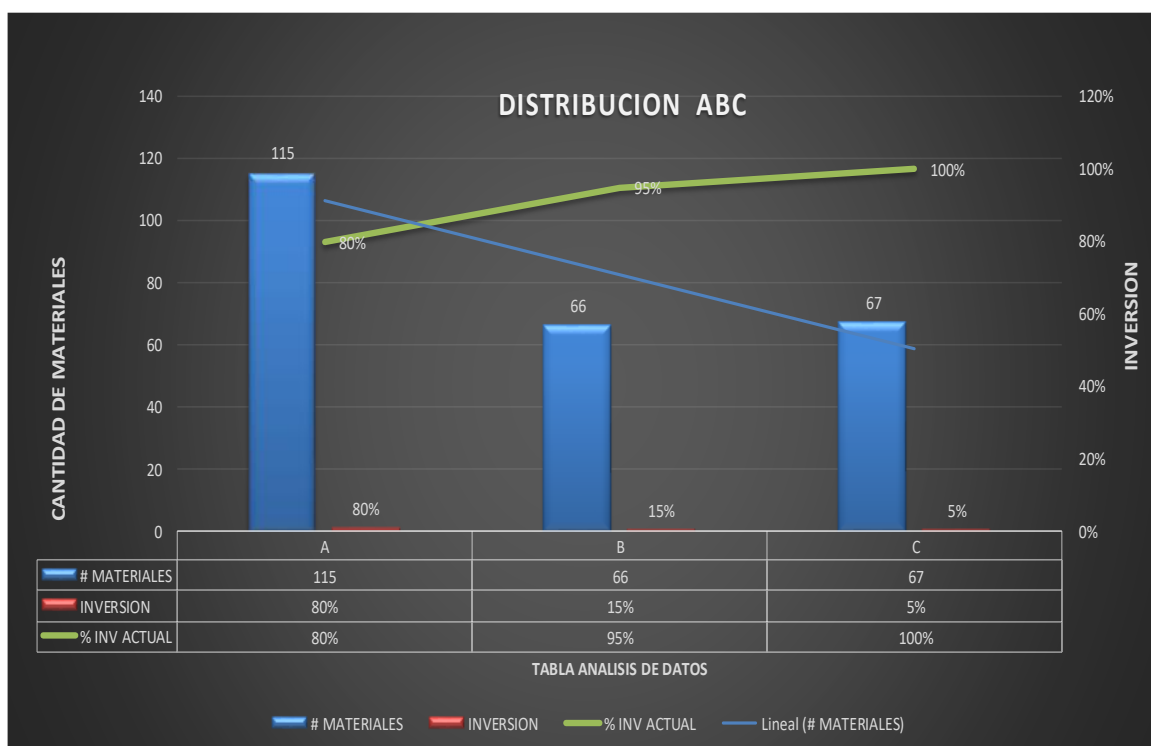
Después de realizado el análisis de los datos se evidencia un incremento de las unidades vendidas entre los años 2017 y 2018, realizando las validaciones correspondientes se pudo determinar que en el 2018 hubo un apoyo de muy alto a nivel general de la cadena Colsubsidio ya que se contaba con la tarjeta multiservicios de marca propia, dicha tarjeta es tipo crédito lo que implicaba que las personas pudieran acceder más fácil a los productos; esta tarjeta apoyaba las dinámicas que se realizaban en la categoría incrementando las ventas en el año. En el transcurso del 2019 se evidencia un decrecimiento en las ventas debido a que la categoría hogar a lo largo del tiempo a presentado varios cambios no solo en los negociadores, sino también en las dinámicas, adicional a ello no existe un seguimiento continuo por ende los cambios en las ejecuciones, no obstante los diversos eventos que se realizan en pro de aumentar las ventas no todas las veces son satisfactorios ya que en ocasiones no se cuenta con el apoyo de los proveedores y esto se ve reflejado directamente en el porcentaje de ventas.

8.1 .3 Recopilación de datos para análisis ABC

Con el fin de identificar los artículos A, B y C se desarrolla un análisis ABC que se detalla a continuación; se utilizará como ejemplo los datos reales de la categoría de hogar del área No-Alimentar. Para la clasificación se tuvieron en cuenta varios aspectos y fue realizada por medio de Excel:

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

- a. Se tomaron la lista de los productos de la categoría hogar (columna de artículos)
- b. Se tomaron las ventas acumuladas de los últimos 4 años de esos productos (columna de ventas)
- c. Se tomó el costo unitario de cada producto (columna costo unitario)
- d. Se calculó la inversión (multiplicando la celda ventas* celda precio unitario)
- e. Se realiza un sumatorio total de la inversión de todos los productos
- f. Se ordenan de forma descendente (de mayor a menor inversión)
- g. Se calcula el acumulado (el primer producto se calcula =Celda de inversión y del segundo en
- h. adelante se calcula: = celda de porcentaje acumulado + celda de inversión)
- i. Se calculó el % de acumulado (= celda de acumulado/ celda total de inversión)
- j. Se calculó la ZONA (=función. Si (celda %
- k. acumulado<=0,8,"A",SI(celda%acumulado<=0,95,"B", "C"))
- l. Se seleccionó la columna ZONA y se realizó un formato condicional para darle color a cada zona
- m. Se calculó el % de cada ZONA (ZONA A=se tomó el mayor % acumulado de la zona A
ZONA B = se tomó el % mayor de la zona B – el % mayor de la zona B, ZONA C = se tomó el % mayor de la zona C – el % mayor de la zona B)

Grafica 2. Diagrama de Pareto Distribución ABC - Colsubsidio

Fuente. Elaboración propia con base en datos Colsubsidio.

8.1.4 Análisis de datos ABC

El Diagrama de Pareto muestra el resultado de un análisis ABC realizado a un conjunto de 247 artículos, con su correspondiente consumo (ventas) anual, unidades vendidas, costo unitario, y el porcentaje de inversión anual en \$ de cada artículo. Con base en esta información, se requiere determinar una posible clasificación ABC para estos artículos, dichos artículos se presentan en forma descendente por inversión anual en pesos (o en porcentaje). Con base en esta tabla se

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

determina la clasificación ABC de estos 247 artículos. En este caso se selecciona la siguiente clasificación: El 80% de los artículos son clase A, representando el 80% de la inversión actual; el 15% de los artículos (65 artículos) son clase B, representando el 15% de la inversión actual y el 5% restante (67 artículos) son clase C, representando sólo el 5% restante de la inversión actual. Se puede identificar que los ítems A y B cuentan con el 95% de la inversión actual es por eso que su control podría ser más importante que el control de los artículos clase C.

8.1.5 Modelo EOQ (Economic Order Quantity)

Por medio de esta hipótesis, lo que resulta menos costoso es organizar los pedidos de manera que se produzca la entrada de la mercancía al sistema en el momento en el que el nivel de stock sea nulo; es por ello que las órdenes de compra se realizan en el mismo instante en el que el nivel de stock sea el mínimo para satisfacer la demanda. (Cervera, 2017)

Después de realizado el análisis ABC se tomó uno de los artículos de la zona A pues esta representa el 80% de la inversión actual de la categoría, por ende, su control debe ser más importante. El artículo al que se decide desarrollar el modelo EQQ es la Olla Landers de 6 L, para la solución de dicha metodología primero se hace necesario realizar un pronóstico de unidades vendidas de dicho artículo.

9. Resultados

9.1 Clasificación de artículos ABC

Para iniciar se debe realizar un análisis que nos lleve a determinar que artículos deben ser depurados del portafolio, teniendo en cuenta el historial de las unidades vendidas en cada una de las referencias, una vez realizado esto, se recomienda definir un portafolio estándar de cada artículo según su clasificación.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a través del Análisis ABC que permitió escoger uno de los productos con mayor inversión y demanda en la categoría A, se recomienda

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

revisar el listado de artículos codificados actualmente y que arrojaron en el análisis tipo C donde indica que su porcentaje de inversión representa el 5% no genera mayor rotación en el inventario ya que son artículos de menor demanda.

9.2 Depuración de artículos

Existe gran cantidad de artículos que en este momento se encuentran codificados en el sistema, y activos los cuales no tienen mayor demanda, su participación no es relevante, por ende, hace que los días en el inventario se vean afectados, se sugiere bloquear dichos artículos. También se hace necesario realizar un seguimiento constante de los artículos que manejan en su inventario pocas unidades esto con el fin de realizar los ajustes correspondientes.

Una vez que se realice el bloqueo a los artículos con baja rotación, al ingresar artículos nuevos a la cadena, se utilizara siempre el portafolio de codificación para iniciar la segmentación y el análisis de los mismos con el fin de revisar su comportamiento y que no sean productos que puedan llegar a generar poca rotación en el inventario.

9.3 Pronostico de la demanda

Para continuar con el desarrollo del presente proyecto de grado y poder determinar la metodología a utilizar para un pronóstico de demanda, se recopiló la información proporcionada por la empresa basada en los últimos 4 años.

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

Grafica 3. Histórico de ventas Hogar - Colsubsidio



Fuente. Elaboración propia con base en datos Colsubsidio.

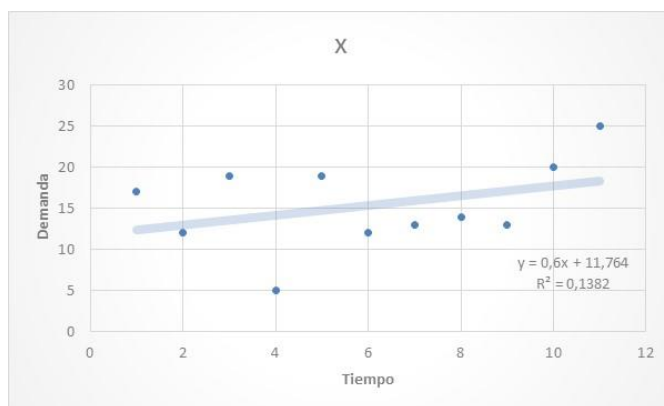
Tabla 1. Histórico de ventas Hogar - Colsubsidio

	ENERO	% CRECIMIENTO	FEBRERO	% CRECIMIENTO	MARZO	% CRECIMIENTO	ABRIL	% CRECIMIENTO	MAYO	% CRECIMIENTO	JUNIO	% CRECIMIENTO
2016	5435	18%	6900	23%	7900	23%	7094	24%	6300	23%	6401	24%
2017	7538	25%	8090	27%	8634	25%	7799	26%	7019	26%	6533	24%
2018	9469	32%	8464	28%	9698	28%	7883	26%	7354	27%	7233	27%
2019	7134	24%	6387	21%	8010	23%	7025	24%	6608	24%	6653	25%
	JULIO	% CRECIMIENTO	AGOSTO	% CRECIMIENTO	SEP	% CRECIMIENTO	OCT	% CRECIMIENTO	NOV	% CRECIMIENTO	DIC	% CRECIMIENTO
2016	7798	26%	7920	27%	7775	29%	6733	26%	8074	32%	15015	31%
2017	7762	25%	6663	23%	5310	20%	5600	21%	8502	34%	17554	37%
2018	8236	27%	8082	28%	7925	30%	7572	29%	8366	34%	15290	32%
2019	6714	22%	6204	21%	5821	22%	6485	25%		0%		

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

Se decide tomar en cuenta el pronóstico de regresión lineal ya que este permite hallar el valor esperado de una variable aleatoria a cuando b toma un valor específico. La aplicación de este método implica un supuesto lineal cuando la demanda presenta un comportamiento creciente o decreciente, debido a esto se hace necesario que antes de tomar este método se analice la regresión que determina la intensidad de las relaciones entre las distintas variables, a continuación, se muestra un grafica del comportamiento de la demanda:

Grafica 4. Comportamiento de la demanda



Fuente. Elaboración propia con base en datos Colsubsidio.

Para facilitar la lectura de los datos se realiza una tabla de Excell mostrando los parámetros y se toman los datos de los últimos 11 meses, debemos pronosticar el mes 12:

Tabla 2. Pronostico

t		x
1	Enero	17
2	Febrero	12
3	Marzo	19
4	Abril	5
5	Mayo	19
6	Junio	12
7	Julio	13
8	Agosti	14
9	Septiembre	13
10	Octubre	20
11	Noviembre	25
12	Diciembre	

Fuente. Elaboración propia con base en datos Colsubsidio.

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

El primer paso para encontrar el pronóstico de unidades vendidas para el mes 12 consiste en hallar la pendiente, para ello efectuamos los siguientes cálculos;

$$\sum_{i=1}^n xiti = [(17 * 1) + (12 * 2) + (19 * 3) + (5 * 1) + (19 * 5) + (12 * 6) + (13 * 7) \\ + (14 * 8) + (13 * 9) + (20 * 10) + (25 * 11)]$$

$$\sum_{i=1}^n xiti = 1080$$

$$\sum_{i=1}^n xiti = (17 + 12 + 19 + 5 + 19 + 12 + 13 + 14 + 13 + 20 + 25)$$

$$\sum_{i=1}^n xiti = 169$$

$$\sum_{i=1}^n t_i^2 = [(1^2) + (2^2) + (3^2) + (4^2) + (5^2) + (6^2) + (7^2) + (8^2) + (9^2) + (10^2) + (11^2)]$$

$$\left(\sum_{i=1}^n t_i^2 \right) = 650$$

$$\left(\sum_{i=1}^n t_i \right)^2 = (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11)^2$$

$$\sum_{i=1}^n t_i)^2 = 66$$

$$b = \frac{[11*(1080)-169*66]}{(11*650-66)}$$

$$b = \frac{[11*(1080)-169*66]}{(11*650-66)}$$

$$b = 2518,68$$

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

Después, y dado que ya despejamos el valor de la pendiente b procedemos a calcular el valor de a, para ello procedemos a realizar los siguientes cálculos:

$$\bar{x} = \frac{17 + 12 + 19 + 5 + 19 + 12 + 13 + 14 + 13 + 20 + 25}{11}$$

$$\bar{x} = 15,36$$

$$\bar{t} = \frac{(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11)}{11}$$

$$\bar{t} = 6$$

$$a = 15,36 - (2518,68) * 6$$

$$a = 15.096$$

ya, por último, determinamos el pronóstico del mes 12, para ello desarrollamos el siguiente calculo:

$$x_{12} = 15.096 + (2518,68) * (11)$$

$$x_{12} = 15,36$$

Teniendo en cuenta el pronóstico de ventas para mes 12 será de 15.36 Unidades redondeando esta cifra nos lleva a dejarla en 15 unidades.

9.4 Desviación estándar del pronóstico para Ollas Landers

La desviación estándar según (Cervera, 2017) es la raíz cuadrada de la varianza, La desviación estándar es un promedio de las desviaciones individuales de cada dato con respecto a la media de una distribución.

La ecuación se define de la siguiente manera:

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2}}{N-1}$$

$\sum x^2$ representa la suma de las diferencias al cuadrado entre cada observación y la media y N representa el número total de observaciones.

Donde

x= dato i que esta entre (o, n)

\bar{x} = promedio de los datos

n= numero datos

procedemos despejar la fórmula:

$$\bar{x} = \frac{17 + 12 + 19 + 5 + 19 + 12 + 13 + 14 + 13 + 20 + 25 + 15}{12}$$

$$\bar{x} = \frac{184}{12}$$

$$\bar{x} = 15,33$$

$$(17 - 15,33) + (12 - 15,33) + (19 - 15,33) + (5 - 15,33) + (19 - 15,33) + (12 - 15,33) + (13 - 15,33) + (14 - 15,33)$$

$$\sigma = \frac{+(13 - 15,33) + (20 - 15,33) + (25 - 15,33) + (15 - 15,33)}{12}$$

σ

$$(1,67)^2 + (-3,33)^2 + (3,67)^2 + (-10,33)^2 + (3,67)^2 + (-3,33)^2 + (2,67)^2 + (-1,33)^2$$

$$= \frac{+(-2,33)^2 + (4,67)^2 + (9,67)^2 + (0,33)^2}{12}$$

$$\sigma = \frac{288,37}{12-1}$$

$$\sigma = \frac{\sqrt{288,37}}{11}$$

$$\sigma = \sqrt[2]{26,21}$$

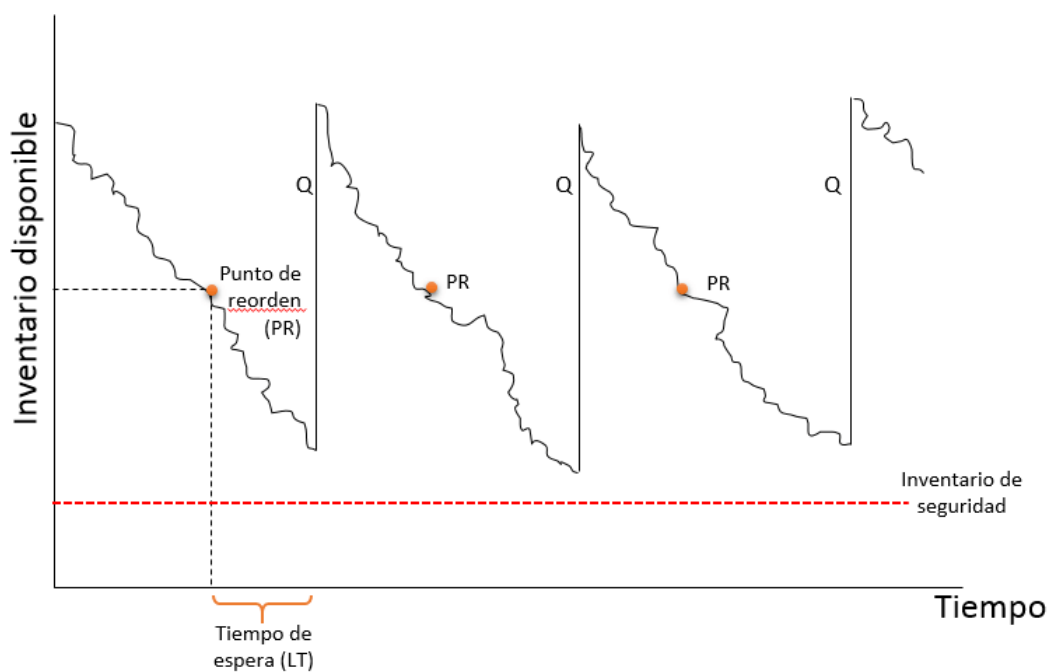
$\sigma = 5,11$

Entonces tenemos que para el promedio de ventas del artículo Olla Landers tenemos que la variación estándar es de 5,11 al redondearla la dejamos en 5 unidades.

9.5 Modelo de revisión continua

En este caso se inicia el plan piloto con el artículo OLLAS LANDERS quien se clasifico como producto A y genera demanda variable, le aplicaremos Modelo de revisión continua o también llamado sistema Q , *sistema de punto de reorden o sistema de cantidad de pedido fija* (s,Q) En esta política, cada vez que la posición de inventario es menor o igual al punto de reorden (s) se debe hacer un pedido de cantidad Q.

Ilustración 4. Revisión continua



Fuente. Tomada de página web (Betancourt, 2018)

9.5.1 Inventario de seguridad

El inventario de seguridad (ss) se utiliza para enfrentar la variabilidad de la demanda durante el lead time. Su cálculo depende del nivel de servicio que la empresa en este caso la categoría de hogar desea brindar (90%), y de la variabilidad de la demanda durante el lead time. En pocas palabras esto se define como la cantidad de inventario que debemos tener por si el proveedor retrasa la entrega. Acorde a la información brindada por el negociador de la categoría y análisis realizados previamente tenemos los siguientes datos tenemos el artículo ollas Landers con una demanda media de 15 unidades por mes.

$$SS = Z\sigma d\sqrt{LT}$$

Calculo

Donde:

LT= Lead Time

Z= Nivel de servicio (Calculado de la tabla Z distribución normal estandarizada)

σ= Desviación estándar

$$S_s = 1,28(5) \sqrt{1}$$

$$S_s = 5 * 1 * 1,28$$

$$S_s = 6,4 \text{ redondeando la cifra la dejamos en } \mathbf{6 \text{ unidades}}$$

9.5.2 Punto de reorden (PR)

El punto de reorden o inventario son las unidades que se deben tener fijas, para proceder a realizar un nuevo pedido en este caso la categoría de hogar debe tener para garantizar que se cumpla con el inventario acorde antes de realizar un nuevo pedido, esto con el fin de pedir más de lo necesario. (Cervera, 2017)

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

Calculo

Para calcular PR bajo una demanda y tiempo de entrega normal, sin que haya correlación entre estas variables, se aplica la ecuación:

$$PR = dLT + Z\sigma d\sqrt{LT}$$

donde:

d=demanda promedio, unidades/mes;

LT= Lead Time

Z= Nivel de servicio

σ= Desviación estándar

Despejamos:

$$PR = 15(1) + 1,28(5) \sqrt{1}$$

$$PR = 15 * 1 + 5 * 1 * 1,28$$

$$PR = 15 + 6$$

$$PR = 21 \text{ Punto de reorden}$$

9.5.3 Cantidad Optima de pedido

Por último, se hace necesario identificar la cantidad optima del pedido que la categoría de hogar debe realizar para las Ollas landers, esto con el fin de hacer pedidos que pueda generar colas en el inventario. Teniendo en cuenta los resultados de las distintas variables se hace

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

necesario decir que se cuenta con: Una demanda promedio de 15 Unidades mensuales, una desviación estándar de 5 Unidades, se conoce por parte del negociador del área que su Lead time o tiempo de entrega es de 1 mes.

Calculo

Para calcular la cantidad optima de pedido se aplica la ecuación:

$$Q_{opt} = \frac{\sqrt{2DS}}{H}$$

Donde:

Q= Cantidad optima de pedido

H= Costo de mantener inventario

S= Costo de ordenar

D= Demanda anual (d*12)

d = demanda mensual

Despejamos:

$$Q = \frac{\sqrt{2(180)(87)}}{110}$$

$$Q = \frac{\sqrt{31320}}{110} = 28 \text{ Unidades}$$

$$C = \frac{Q}{2}H + \frac{D}{Q}S + Hz\sigma t$$

$$C = \frac{28}{2}110 + \frac{180}{28}87 + 110(6) \quad C = \$2759 \quad \text{Costo total de Q}$$

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

Esto nos arroja como resultado final que cuando el nivel de inventario este en 21 unidades, se realizara un pedido de 28 unidades que llegara en un mes para evitar incurrir en faltantes o generar días de inventarios altos. Acorde a esto el costo total de Q es de \$2759. Con el fin de reducir los tiempos y poder contribuir al apoyo del área se aconseja llevar una tabla formulada en Excel para replicar en diferentes artículos.

Tabla 3. Modelo revisión continua

CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO	VALORES	Accion
DEMANDA MENSUAL PROMEDIO(d)	15	Unidad/mes
DEMANDA ANUAL (D)	180	
COSTO DE ORDENAR (s)	\$ 87	
COSTO DE MANTENER (H)	\$ 110	
LEAD TIME	1	tiempo dado en mes que se demora el proveedor en una entrega
CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO (Q)	28	Unidades que se deben pedir
COSTO TOTAL Q	2759	Costo total del pedido
INVENTARIO DE SEGURIDAD	6	
PUNTO DE REORDEN	21	Cada vez que el inventario llegue estas unidades se debe realizar un nuevo pedido
DESVIACION ESTANDAR	5	unidades

Fuente. Elaboración propia con base en datos Colsubsidio.

10. Conclusiones y recomendaciones

Los altos días de inventario que se presenta en la categoría de hogar se debe a varios factores, primero la falta de seguimiento, no se ha tenido una persona encargada de manera fija o constante, debido a la rotación de negociadores esto genera que los planes de acción siempre cambien, adicional a ello no se tiene un plan de acción para la baja rotación del inventario ni algún tipo de segmentación sobre los artículos.

Al realizar los distintos análisis de la información que se recopiló, se pudo organizar de tal manera que se pudiera ver a detalle las oportunidades de mejora que se tienen, generando informes que permitan llevar un adecuado control.

Se logró ubicar e identificar los artículos de menor rotación para ingresar nuevos artículos a la categoría de hogar, artículos innovadores que permitan aumentar la demanda y con ello no

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

existan artículos que generen altos días en el inventario, por medio de un Modelo de revisión continua o también llamado punto de reorden o de cantidad fija, se logra identificar cada cuanto y en qué cantidad optima de pedido se debe realizar así mismo poder hacer un seguimiento continuo al inventario y la rotación de los artículos, para poder mantener el orden.

Al momento de ingresar un nuevo artículo en la categoría se debe realizar una segmentación de los productos, con el fin de evitar que los mismo queden represados o no generen rotación.

La logística es parte fundamental del proceso en la categoría debido a la gran cantidad artículos y variedad de los proveedores. Por eso es tan importante dar control y seguimiento a los diferentes centros de distribución, así como, a las bodegas de los supermercados donde se distribuye la mercancía.

Se recomienda replicar el análisis del modelo de revisión continua a los negociadores las otras categorías, esto con el fin de saber las cantidades y frecuencia en los que se debe realizar cada pedido.

Bibliografía

- atoxgrupo*. (2 de octubre de 2017). Recuperado el 1 de octubre de 2019, de <http://www.atoxgrupo.com/website/noticias/clasificacion-inventarios-abc>
- barbera, R. (2018). *Ipea Informacion*. Recuperado el 1 de octubre de 2019, de <https://www.ipeaformacion.com/logistica/clasificacion-de-inventarios-sistema-abc/>
- Betancourt. (2018). *sistema de revision continua de inventarios*. Mexico: casa del libro.
- Betancourt, D. (30 de Marzo de 2017). *Analisis o segmentacion ABC para la clasificacion de inventarios*. Recuperado el 30 de septiembre de 2019, de www.ingenioempresa.com: <https://ingenioempresa.com/analisis-abc/>
- Bryan salazar lopez. (2016). *ingenieriaindustrialonline.com*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/clasificaci%C3%B3n-de-inventarios/>
- Caja de Subsidio y Compensación Familiar - Colsusidio . (2017). *Informe de gestión 2017*. Bogotá : Colsubsidio .
- Camara de comercio de lima. (Octubre de 2016). *CCL*. Obtenido de CCL: <https://www.camaralima.org.pe/principal/noticias/noticia/ventas-del-sector-retail-crecerian-12-en-el-2016-y-14-en-el-2017/622>
- Cervera, M. L. (2017). *Gestion de inventarios*. Bogota: Ediciones la U.
- Coalla, P. P. (2017). *Gestion de inventarios*. España: Ediciones Paraninfo.
- Collier, D., & Evans, j. (2009). *Administración de operaciones* . México: Cengage Learning.

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

Colsubsidio. (15 de noviembre de 2019). <https://www.colsubsidio.com/empresas/quienes-somos>.

Recuperado el noviembre de noviembre de 2019, de

<https://www.colsubsidio.com/empresas/quienes-somos>:

<https://www.colsubsidio.com/empresas/quienes-somos>

Colsubsidio. (s.f.). www.colsubsidio.com/afiliados/quienes-somos. Recuperado el 10 de septiembre de 2019, de www.colsubsidio.com/afiliados/quienes-somos:

<http://www.colsubsidio.com/afiliados/quienes-somos>

Cruz, A. F. (2017). *Gestion de inventarios*. Antequera, Malaga: IC Editorial.

Gonzalez, G. M. (28 de septiembre de 2015). www.gestiopolis.com. Recuperado el 10 de

septiembre de 2019, de www.gestiopolis.com: <http://www.gestiopolis.com/importancia-del-control-de-inventarios-en.las-empresas/>

INGENIO EMPRESA. (30 de marzo de 2017). <https://ingenioempresa.com>. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de <https://ingenioempresa.com>: https://ingenioempresa.com/analisis-abc/#Como_hacer_un_analisis_ABC_para_clasificar_el_inventario_con_criterio_de_precio_unitario

Instituto Mexicano de Contadores Publicos AC. (1998). *principios aplicados a partidas o conceptos especificos boletin C serie C*. MEXICO: 13 edicion 1998p. 2.

Jefe de area No-alimentar . (2019). *colsubsidio*. Bogota.

Joffrey Collignon, Joannes Vermorel,. (febrero de 2012). Recuperado el 1 de octubre de 2019, de www.lokad.com: [http://www.lokad.com/es/definicion-analisis-abc-\(inventario\)#Priorización_de_la_atención_de_los_gerentes_0](http://www.lokad.com/es/definicion-analisis-abc-(inventario)#Priorización_de_la_atención_de_los_gerentes_0)

Encabezado: MODELO MEJORA DE INV. SUPERMERCADOS COLSUBSIDIO

laveriano, w. (15 de enero de 2010). *Importancia del control de inventarios en*. Obtenido de

<http://biblioteca.iplacex.cl>:

<http://biblioteca.iplacex.cl/RCA/Importancia%20del%20control%20de%20inventarios%20en%20la%20empresa.pdf>

Mora, L., & Dario Muñoz, R. (2009). *Modelos de optimización de la gestión logística*. Bogotá : ECOE.

Moya, J. R. (2015). *Gestión de la producción con enfoque sistémico*. Venezuela.

Poratelli, A. P. (1 de JULIO de 2015). <https://ieec.edu.ar/el-proposito-de-los-inventarios-y-su-clasificacion/>. Recuperado el 1 de OCTUBRE de 2019, de <https://ieec.edu.ar/el-proposito-de-los-inventarios-y-su-clasificacion/>: <https://ieec.edu.ar/el-proposito-de-los-inventarios-y-su-clasificacion/>

rojas, k. (6 de oct de 2019). recurso propio. Bogota, Colombia.

Salas, H. G. (2009). *Inventario Manejo Y Control*. Bogota: Ecoediciones. Recuperado el 21 de noviembre de 2019

Sapag Puelma, J. (2007). *Ingeniería Económica, Evaluación de proyectos*. Bogotá : Mc Graw Hill .

Siscont. (2018). <http://siscont.com.co/archivos/articulos/51%20-%20sistemas%20de%20inventarios.html>. Recuperado el 1 de octubre de 2019, de <http://siscont.com.co/archivos/articulos/51%20-%20sistemas%20de%20inventarios.html>: <http://siscont.com.co/archivos/articulos/51%20-%20sistemas%20de%20inventarios.html>